

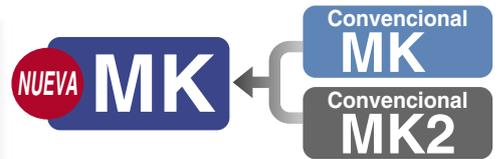
# Cilindro giratorio de amarre

ø12, ø16, ø20, ø25, ø32, ø40, ø50, ø63

Nuevo

Momento de inercia admisible **3 veces** mayor  
 ¡Nueva estructura! **NUEVA** ¡Serie MK comercializada!

¡La longitud total es la misma que la de los productos existentes! Las dimensiones de montaje son intercambiables con la serie MK.



Consolidada a la **Nueva serie MK** y renovada!



Posibilidad de montar detectores magnéticos pequeños sobre los **4 lados**

- Posibilidad de montar detectores magnéticos en cualquiera de los **4** lados, dependiendo de las condiciones de instalación (2 lados para ø20 y ø25).
- Sin proyección del detector magnético.



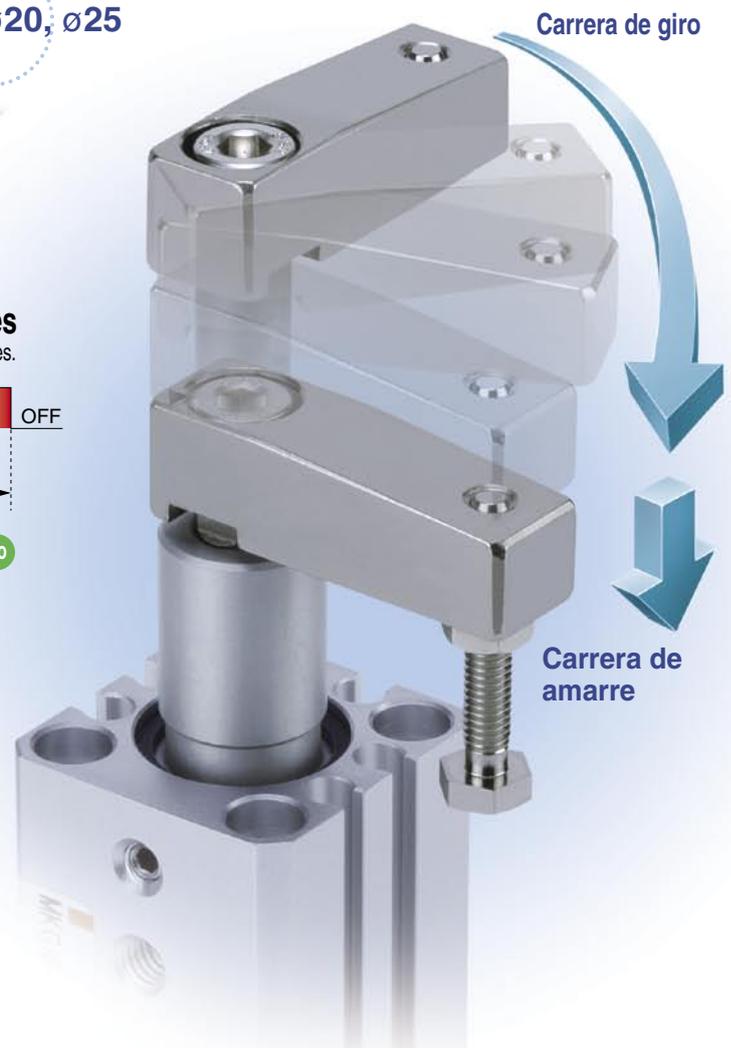
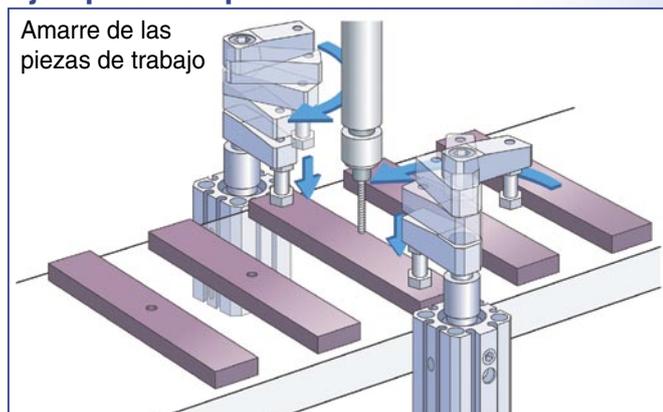
## Detector de estado sólido, con indicador de 2 colores

El ajuste de la posición de montaje se puede realizar de forma precisa sin cometer errores.



Un LED **verde** indica que el rango de trabajo es adecuado.

## Ejemplos de aplicaciones



**Serie MK**

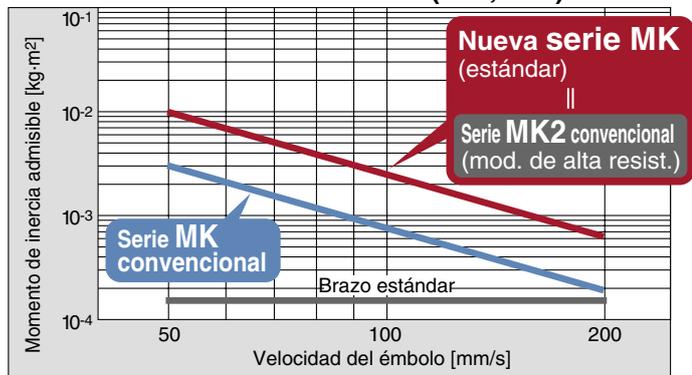


CAT.EUS50-214A-ES

## Momento de inercia admisible **3 veces** mayor

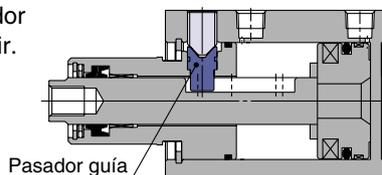
El momento de inercia admisible es el mismo que para la serie MK2 de alta resistencia.

Momento de inercia admisible ( $\varnothing 32, \varnothing 40$ )



## El mantenimiento se puede realizar para todos los tamaños.

El juego de juntas y el pasador de la guía se pueden sustituir.



## Detect. magnético resist. campo magnético puede utilizarse.

Aplicable al mod. D-P3DW



## El rango de carrera estándar se ha ampliado.

Se han añadido carreras a la Nueva serie MK, para obtener un amplio rango de carreras disponibles. (★ indica las carreras añadidas)

Serie	Diámetro	Carrera			
		10	20	30	50
<b>NUEVO MK</b>	12	●	●	★	—
	16	●	●	★	—
	20	●	●	★	—
	25	●	●	★	—
	32	●	●	★	★
	40	●	●	★	★
	50	★	●	★	●
63	★	●	★	●	

## Las bridas traseras están ahora disponibles para $\varnothing 12$ y $\varnothing 16$ .

Se ha añadido este tipo de montaje para adecuarse a una amplia gama de aplicaciones.



## La longitud total es menor. (equivalente a la serie MK)

3 a 10 mm más corto que la serie MK2, por lo que el producto es más compacto.

■ Comparación de longitud total

↓ La longitud total se ha reducido.



## Dimensiones globales

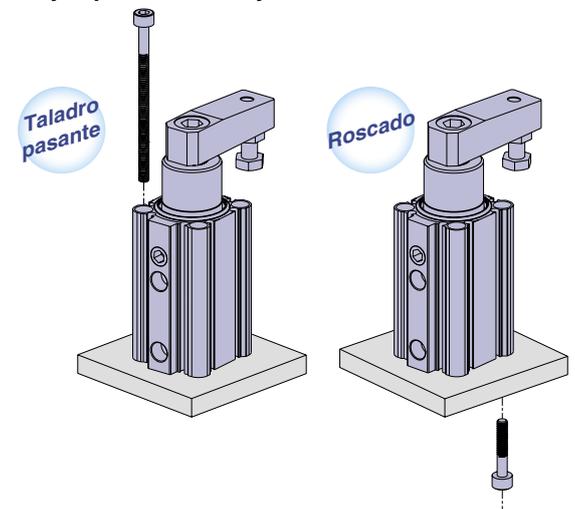
Diámetro	Dimensiones reducidas (en comparación con la serie MK2 convencional)	<b>NUEVO</b> Serie MK Long. total (a carrera 20)
20	3 mm	112.5
25	5 mm	113.5
32	8 mm	133.5
40	8 mm	134.5
50	10 mm	152
63	10 mm	155

## 2 tipos de montaje de cilindro disponibles con un solo cuerpo.

2 tipos de montaje de cilindro, montaje con tornillos pasantes y montaje con taladros roscados, disponibles para el montaje del cilindro.

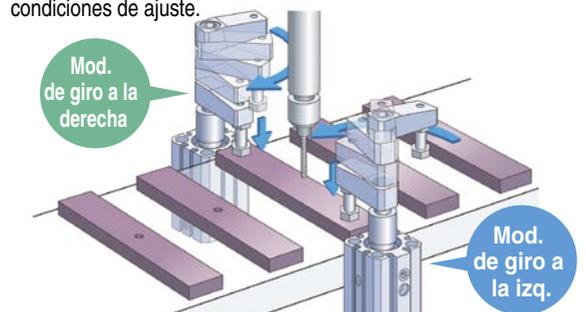
\* En el montaje con taladros roscados, la longitud de la rosca es diferente a la del producto existente.

■ Ejemplos de montaje



## Sentido de giro de amarre seleccionable entre 2 tipos.

El sentido de giro de amarre se puede selec. para adecuarse a las condiciones de ajuste.

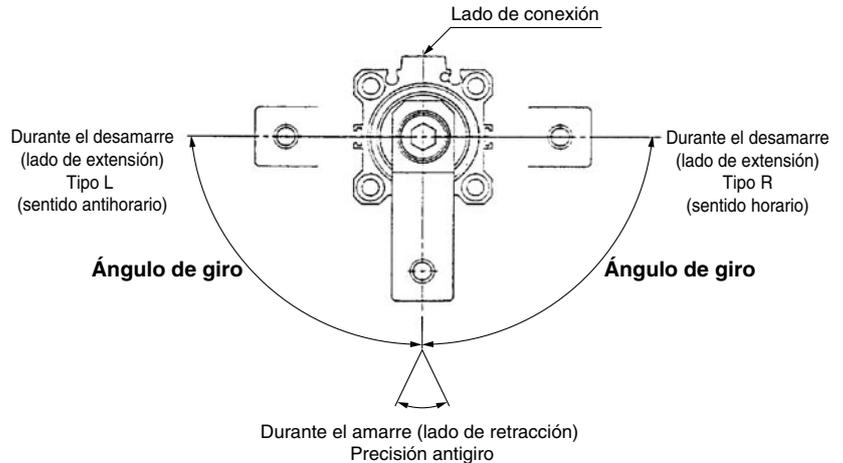


# Serie MK

## Selección del modelo

Elemento	Serie	Nuevo MK
Velocidad máx. del émbolo <sup>Nota)</sup> [mm/s]	ø12 a ø63	200
Precisión antigiro (Pieza de amarre)	ø12	±1.4°
	ø16 a ø25	±1.2°
	ø32, ø40	±0.9°
	ø50, ø63	±0.7°
Ángulo de giro		90°±10°
Montaje horizontal		No admisible

Nota) La velocidad máxima del émbolo indica la máxima velocidad posible cuando se emplea un brazo estándar.



### Diseño de los brazos

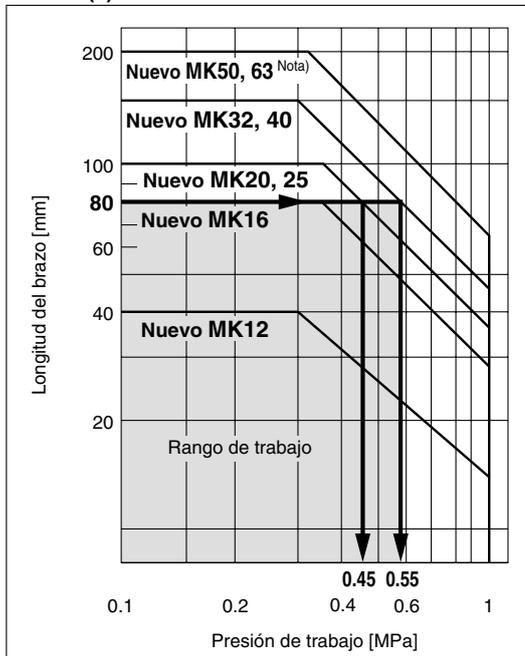
## ⚠ Precaución

Si los brazos deben fabricarse por separado, su longitud y masa deberían estar dentro del siguiente rango.

### 1. Momento de flexión admisible

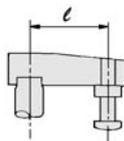
Use la longitud del brazo y la presión de trabajo indicadas en el **Gráfico (1)** para seleccionar el vástago del émbolo cargado con un momento de flexión admisible.

Gráfico (1)



- Cuando la longitud del brazo es de **80 mm**, la presión deberá ser **Nuevo MK20/25: 0.45 MPa o menos, Nuevo MK32/40: 0.55 MPa o menos.**

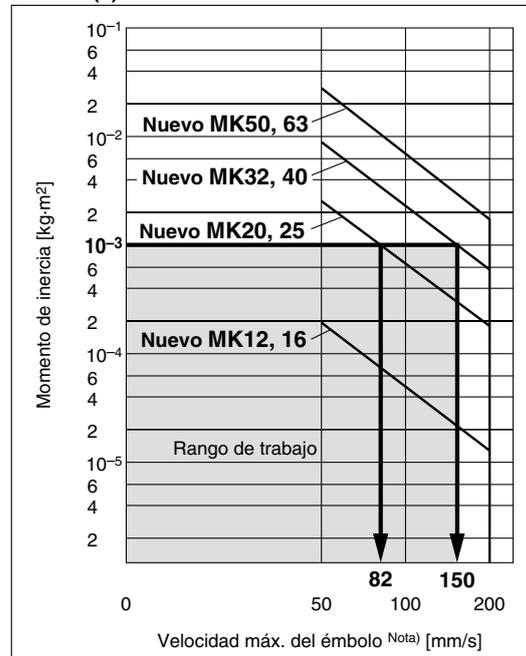
Nota) Use ø63 dentro de un rango de presión de 0.1 a 0.6 MPa. Si ø63 se va a utilizar en un rango de presión de 0.61 a 1 MPa, utilice el modelo -X2071.



### 2. Momento de inercia

Si el brazo es largo y pesado, se pueden originar daños en las piezas internas debido a la inercia. Use el momento de inercia y la velocidad del cilindro mostrados en el **Gráfico (2)** basados en los requisitos del brazo.

Gráfico (2)



- Si el momento de inercia del brazo es **1 x 10<sup>-3</sup> kg·m<sup>2</sup>**, la velocidad del cilindro deberá ser **Nuevo MK20/25: 82 mm/s o inferior, Nuevo MK32/40: 150 mm/s o inferior.**
- Para calcular el momento de inercia, consulte la página 3.

Nota) La velocidad máxima del émbolo es equivalente a aprox. 1.6 veces la velocidad media del émbolo (indicación general).

# Selección del diámetro

## Momento de inercia

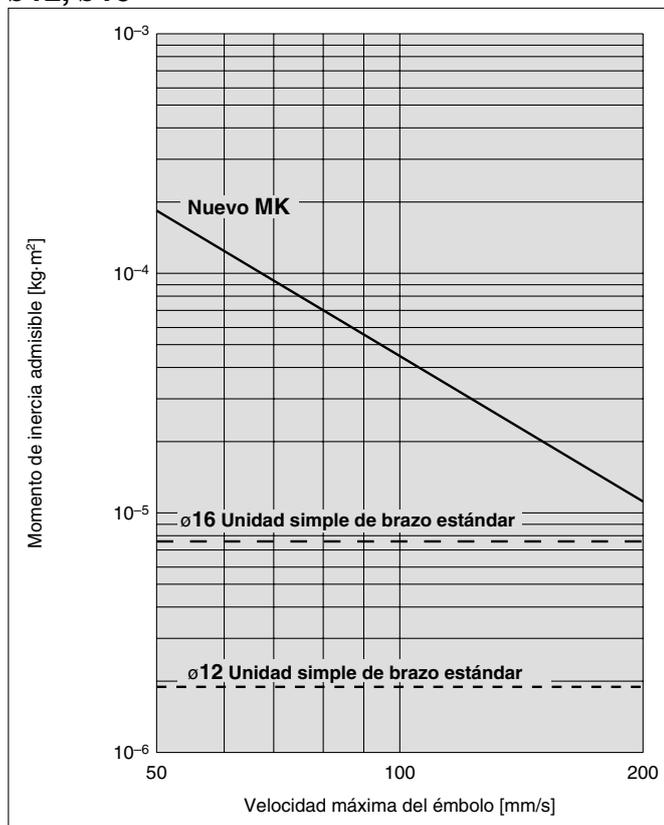
Nota) La velocidad máx. del émbolo equivale a aprox. 1.6 veces la velocidad media del émbolo (indicación general).

Calcule las condiciones de funcionamiento y utilice este producto dentro de su rango admisible.

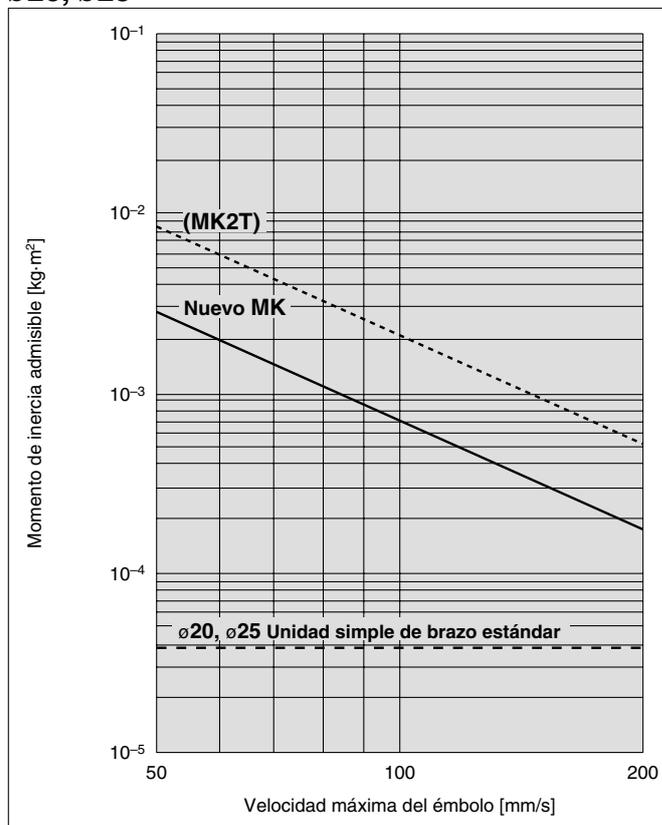
Si se supera el rango admisible, aumente el diámetro o utilice la serie MK2T.

(Consulte el catálogo Best Pneumatics nº 3 de SMC para obtener los detalles de la serie MK2T.)

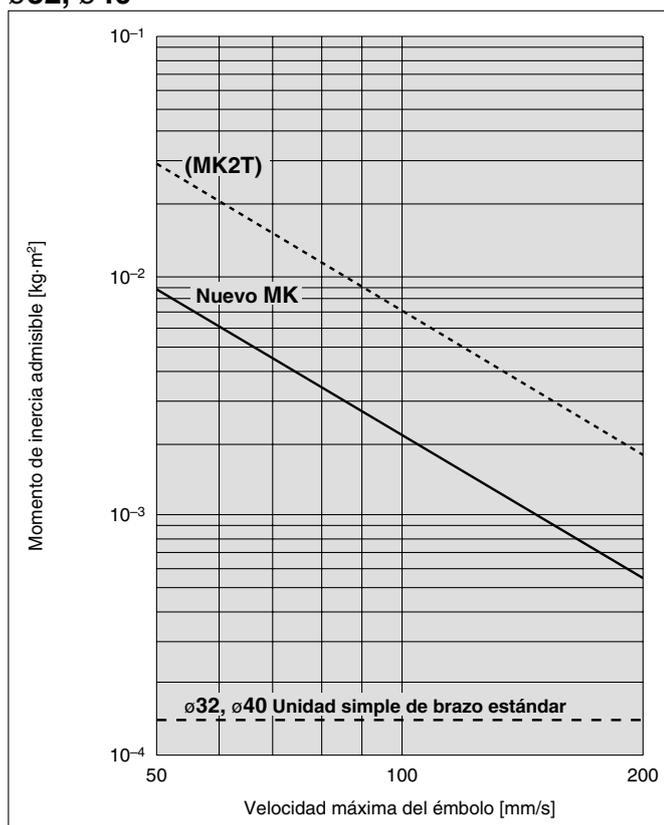
### ø12, ø16



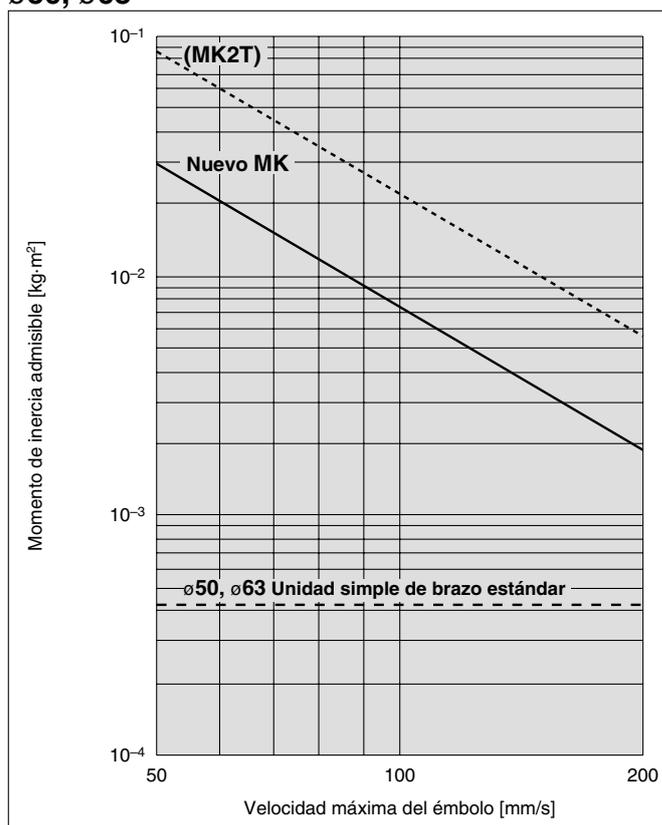
### ø20, ø25



### ø32, ø40



### ø50, ø63



## Momento de inercia

Nota) La velocidad máx. del émbolo equivale a aprox. 1.6 veces la velocidad media del émbolo. (indicación general).

### Ejemplo de cálculo cuando se usan brazos diferentes a las opciones.

- Calcule el momento de inercia del brazo.

$$I_1 = m_1 \cdot \frac{A^2 + B^2}{12} + m_1 \cdot \left(\frac{A}{2} - S\right)^2$$

- Calcule el momento de inercia del dispositivo de amarre.

$$I_2 = m_2 \cdot \frac{D^2}{8} + m_2 \cdot L^2$$

### <Ejemplo de cálculo> cuando el diámetro del cilindro es $\phi 32$ .

$$\begin{aligned} A &= 0.1 \text{ m} & D &= 0.02 \text{ m} \\ B &= 0.03 \text{ m} & m_1 &= 0.35 \text{ kg} \\ S &= 0.012 \text{ m} & m_2 &= 0.15 \text{ kg} \\ L &= 0.076 \text{ m} \end{aligned}$$

$$I_1 = 0.35 \times \frac{0.1^2 + 0.03^2}{12} + 0.35 \times \left(\frac{0.1}{2} - 0.012\right)^2 = 8.2 \times 10^{-4} \text{ kg}\cdot\text{m}^2$$

$$I_2 = 0.15 \times \frac{0.02^2}{8} + 0.15 \times 0.076^2 = 8.7 \times 10^{-4} \text{ kg}\cdot\text{m}^2$$

- Calcule el momento de inercia real.

$$I = I_1 + I_2 = (8.2 + 8.7) \times 10^{-4} = 1.7 \times 10^{-3} \text{ kg}\cdot\text{m}^2$$

Resultado del cálculo (cuando el diámetro es  $\phi 32$  y la carrera de amarre es de 10 mm).

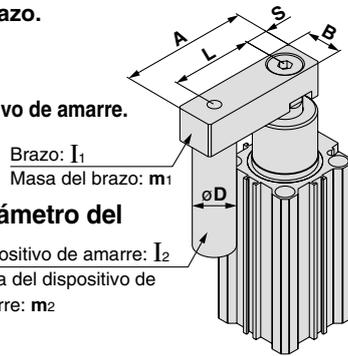
Modelo	Velocidad máx. del émbolo	Velocidad media del émbolo (Nota 1)	Carrera total (Nota 2)	Tiempo de carrera (Nota 3)
Nuevo MK	115 mm/s	72 mm/s	25 mm	0.35 segundos

Nota 1) Velocidad media del émbolo = Velocidad máx. del émbolo  $\div$  1.6

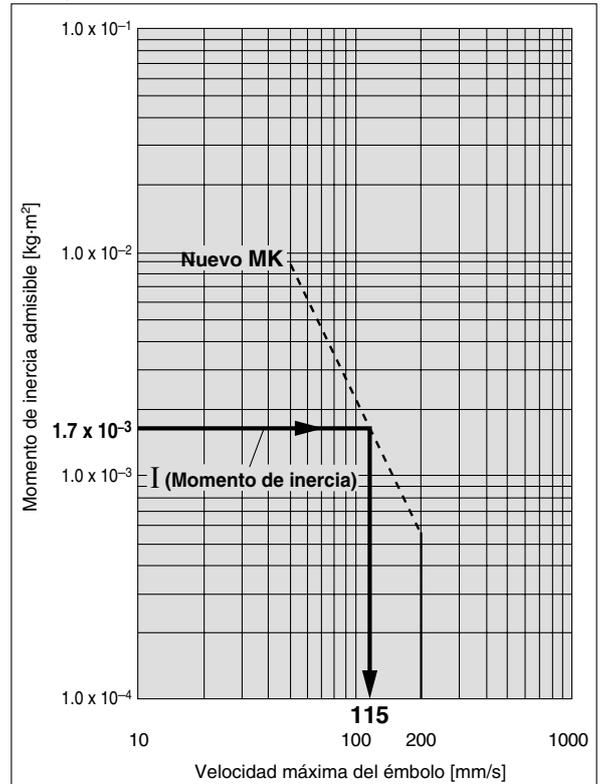
Nota 2) Carrera total = Carrera de amarre + Carrera de giro

Nota 3) Carrera total  $\div$  Velocidad media del émbolo

El tiempo de carrera debe ser mayor que el tiempo de carrera mencionado anteriormente.



$\phi 32, \phi 40$



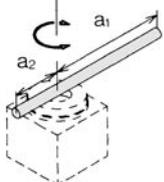
## Ecuaciones para el cálculo del momento de inercia

I: Momento de inercia [kg·m²] m: Masa de la carga [kg]

Si se utilizan brazos diferentes a los de las opciones, asegúrese de calcular el momento de inercia del brazo antes de seleccionarlo.

### 1. Barra centrada

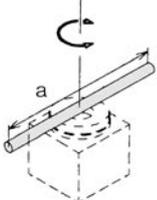
Posición del eje de giro:  
Perpendicular a la barra y fijado desplazado del centro de gravedad



$$I = m_1 \cdot \frac{a_1^2}{3} + m_2 \cdot \frac{a_2^2}{3}$$

### 2. Barra centrada

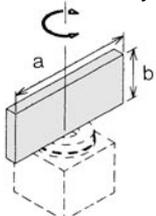
Posición del eje de giro:  
Perpendicular a la barra y fijado en el centro de gravedad



$$I = m \cdot \frac{a^2}{12}$$

### 3. Placa rectangular fina (Paralelepípedo rectangular)

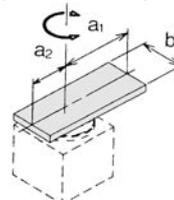
Posición del eje de giro:  
Paralelo al lado b y fijado en el centro de gravedad



$$I = m \cdot \frac{a^2}{12}$$

### 4. Placa rectangular fina (Paralelepípedo rectangular)

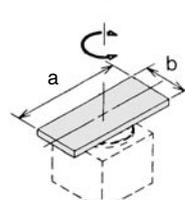
Posición del eje de giro:  
Perpendicular a la placa y fijado desplazado del centro de gravedad



$$I = m_1 \cdot \frac{4a_1^2 + b^2}{12} + m_2 \cdot \frac{4a_2^2 + b^2}{12}$$

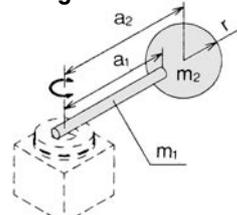
### 5. Placa rectangular fina (Paralelepípedo rectangular)

Posición del eje de giro: Perpendicular a la placa y fijado en el centro de gravedad (igual al caso de la placa rectangular gruesa)



$$I = m \cdot \frac{a^2 + b^2}{12}$$

### 6. Carga en el extremo de un brazo de palanca



$$I = m_1 \cdot \frac{a_1^2}{3} + m_2 \cdot a_2^2 + k$$

$$k = m_2 \cdot \frac{2r^2}{5}$$

# Selección del diámetro

## Diseño / Selección

### ⚠ Precaución

#### 1. No use este cilindro en los siguientes entornos:

- Áreas en las que puedan producirse salpicaduras de fluidos como el aceite de corte sobre el vástago del émbolo.
- Áreas en las que existan materias extrañas como partículas, virutas de corte o polvo.
- Áreas en las que la temperatura ambiente supere el rango de trabajo.
- Áreas expuestas a la luz directa del sol.
- Entornos que conlleven un riesgo de corrosión.

#### 2. La aplicación de una fuerza de giro excesiva sobre el vástago del émbolo puede producir un mal funcionamiento del cilindro o afectar a la precisión antigiro. Por este motivo, observe las siguientes precauciones antes de poner en funcionamiento el cilindro.

- 1) Asegúrese de montar el cilindro verticalmente (Fig. (1)).
- 2) No realice absolutamente ningún trabajo (como el amarre o el uso como un tope, etc.) en el sentido de giro (Fig. (2)).
- 3) Al realizar el amarre, asegúrese de hacerlo dentro del rango de la carrera de amarre (carrera en línea recta) (Fig. (3)).
- 4) Asegúrese de que la superficie de amarre de la pieza de trabajo quede perpendicular al eje del cilindro (Fig. (4)).
- 5) No ponga en funcionamiento el cilindro si la pieza de trabajo se puede mover por la acción de una fuerza externa mientras está fijada (Fig. (5)).
- 6) Además, no ponga en funcionamiento el cilindro en una aplicación en la que se vaya a aplicar una fuerza de giro sobre el vástago del émbolo.

1) No ponga en funcionamiento el cilindro horizontalmente.

Cuando vaya a utilizar el cilindro horizontalmente, utilice la serie MK2T.

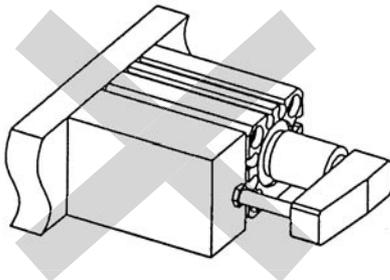


Fig. (1)

2) No realice ningún trabajo en el sentido de giro.

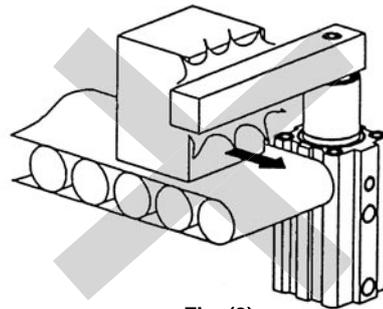


Fig. (2)

3) No realice el amarre durante la carrera de giro. El amarre debe realizarse dentro de la carrera de amarre.

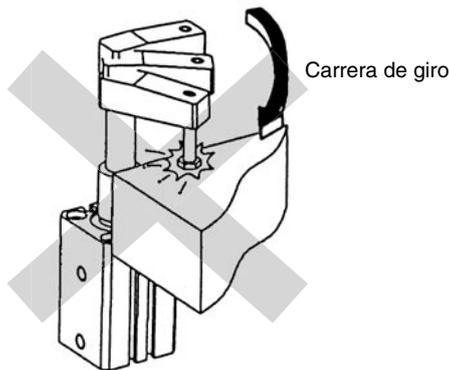
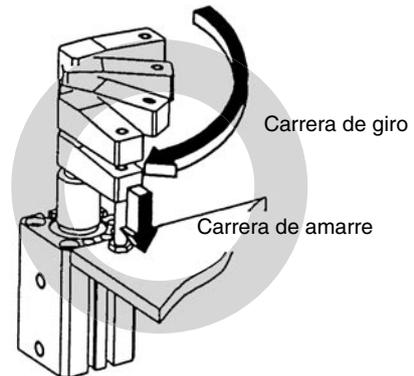


Fig. (3)



4) No realice el amarre sobre una superficie oblicua.

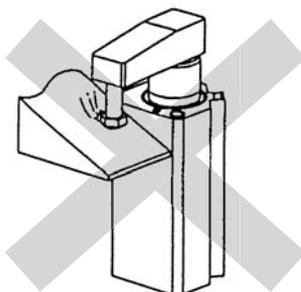


Fig. (4)

5) Asegúrese de que las piezas de trabajo no pueden moverse mientras están amarradas.

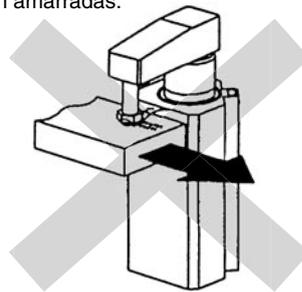


Fig. (5)

# Cilindro giratorio de amarre: Estándar

## Serie MK

ø12, ø16, ø20, ø25, ø32, ø40, ø50, ø63

### Forma de pedido

**MK B 20 - 10 R N Z - M9BW -**

**Cilindro giratorio de amarre**

**Fijación de montaje**

Símbolo	Montaje
B	Taladro pasante/Taladro roscado doble común (básico)
G	Brida trasera

\* Las bridas traseras se envían juntas de fábrica, pero sin instalar.

**Diámetro**

Símbolo	Diámetro
12	12 mm
16	16 mm
20	20 mm
25	25 mm
32	32 mm
40	40 mm
50	50 mm
63	63 mm

**Rosca de conexión**

Símbolo	Rosca M	Diámetro aplicable
-	Rc	ø12 a ø25
TN	NPT	ø32 a ø63
TF	G	ø32 a ø63

**Carrera de amarre**

Símbolo	Carrera de amarre	Diámetro aplicable
10	10 mm	ø12 a ø63
20	20 mm	
30	30 mm	
50	50 mm	ø32 a ø63

**Ejecuciones especiales**  
(Consulte los detalles en la siguiente página.)

**Modelo de detector magnético**

Símbolo	Cantidad
-	2 uds.
S	1 ud.

**Modelo de detector magnético**

Símbolo	Descripción
-	Sin detector magnético (Imán incorporado)

\* Consulte en la tabla inferior los modelos de detectores magnéticos aplicables.  
\* Los detectores magnéticos se envían juntos de fábrica, pero sin instalar.

**Montaje lateral de múltiples detectores magnéticos**

**Opciones de cuerpo**

Símbolo	Descripción
-	Estándar (rosca hembra)
N	Con brazo

\* Los brazos se envían juntos de fábrica, pero sin instalar.

**Sentido de giro (Soltar → Amarrar)**

Símbolo	Descripción
R	Sentido horario
L	Sentido antihorario

Durante el desamarre (lado de extensión) Tipo L (sentido antihorario)

Durante el amarre (lado de retracción)

### Detectores magnéticos aplicables

Consulte más información acerca de los detectores magnéticos en el catálogo Best Pneumatics nº 3. Para D-P3DW, consulte el catálogo ES20-201.

Tipo	Funcionamiento especial	Entrada eléctrica	Cableado (Salida)	Tensión de carga		Mod. detector magnético		Longitud del cable (m)					Conector precableado	Carga aplicable					
				DC	AC	Perpendicular	En línea	0.5 (-)	1 (M)	3 (L)	5 (Z)	Ninguna (N)							
Detector de estado sólido	Indicación de diagnóstico (indicación en 2 colores) Resistente al agua (indicación en 2 colores) Resistente a campos magnéticos (indicación en 2 colores)	Salida directa a cable	Sí	3 hilos (NPN) 3 hilos (PNP) 2 hilos 3 hilos (NPN) 3 hilos (PNP) 2 hilos 3 hilos (NPN) 3 hilos (PNP) 2 hilos 2 hilos (no polar)	24 V	5 V, 12 V	-	M9NV	M9N	●	●	●	○	—	○	Circuito IC	Relé, PLC		
								M9PV	M9P	●	●	●	○	—	○				
								M9BV	M9B	●	●	●	○	—	○				
								M9NWV	M9NW	●	●	●	○	—	○	Circuito IC			
								M9PWV	M9PW	●	●	●	○	—	○				
								M9BWV	M9BW	●	●	●	○	—	○	Circuito IC			
								M9NAV	M9NA	○	○	●	○	—	○				
								M9PAV	M9PA	○	○	●	○	—	○	Circuito IC			
								M9BAV	M9BA	○	○	●	○	—	○				
								-	P3DW*	●	—	●	—	—	—	●		—	—
Interruptor Reed	-	Salida directa a cable	Sí	3 hilos (equivalente a NPN) 2 hilos	24 V	5 V 12 V	-	A96V	A96	●	—	●	—	—	—	Circuito IC	—		
								A93V	A93	●	—	●	—	—	—	—	—	—	Relé, PLC
								A90V	A90	●	—	●	—	—	—	—	—	—	Circuito IC

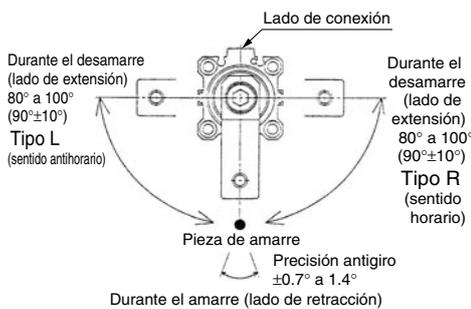
\* Símbolos de longitud de cable: 0.5 m ..... — (Ejemplo) M9NW  
1 m ..... M (Ejemplo) M9NWM  
3 m ..... L (Ejemplo) M9NWL  
5 m ..... Z (Ejemplo) M9NZZ

\* Los detectores magnéticos marcados con un "○" se fabrican bajo demanda.  
\* Para D-P3DW□, están disponibles diámetros de ø32 a ø63.

\* Existen otros detectores magnéticos aplicables además de los aquí enumerados. Consulte los detalles en la pág. 15.  
\* Consulte el catálogo Best Pneumatics nº 3 si desea información acerca de detectores magnéticos con conector precableado. Para D-P3DW□, consulte el catálogo ES20-201.  
\* Los detectores magnéticos se envían juntos de fábrica, pero sin instalar.



## Ángulo de giro



### Ejecuciones especiales

(Para más información, consulte la pág. 17).

Símbolo	Descripción
-X2071	Máx. presión de trabajo 1.0 MPa
-X2094	Longitud total igual a la de la serie MK2

## Opción/Brazo

Diámetro (mm)	Ref.	Accesorios
12	MK-A012Z	Perno de fijación, Tornillo Allen, Tuerca hexagonal, Arandela de muelle
16	MK-A016Z	
20	MK-A020Z	
25		
32	MK-A032Z	
40		
50	MK-A050Z	
63		

## Fijación de montaje/Brida

Diámetro (mm)	Ref.	Accesorios
12	CQS-F012	Tornillo Allen
16	CQS-F016	
20	MKZ-F020	
25	MKZ-F025	
32	MK2T-F032	
40	MK2T-F040	
50	MK2T-F050	
63	MK2T-F063	

## Características técnicas

Diámetro (mm)	12	16	20	25	32	40	50	63
<b>Funcionamiento</b>	Doble efecto							
<b>Ángulo de giro</b> <sup>Nota 1)</sup>	90° ± 10°							
<b>Sentido de giro</b> <sup>Nota 2)</sup>	Sentido horario, Sentido antihorario							
<b>Carrera de giro (mm)</b>	7.5		9.5		15		19	
<b>Carrera de amarre (mm)</b>	10, 20, 30				10, 20, 30, 50			
<b>Empuje teórico de amarre (N)</b> <sup>Nota 3)</sup>	40	75	100	185	300	525	825	1400
<b>Fluido</b>	Aire							
<b>Presión de prueba</b>	1.5 MPa							
<b>Rango de presión de trabajo</b>	0.1 a 1 MPa							<sup>Nota 4)</sup> 0.1 a 0.6 MPa
<b>Temp. ambiente y de fluido</b>	Sin detector magnético: -10 a 70°C (sin congelación) Con detector magnético: -10 a 60°C (sin congelación)							
<b>Lubricación</b>	Sin lubricación							
<b>Tamaño de conexión</b>	M5 x 0.8				Rc1/8, NPT1/8 G1/8		Rc1/4, NPT1/4 G1/4	
<b>Montaje</b>	Taladro pasante/Taladro roscado doble común, Brida trasera							
<b>Amortiguación</b>	Tope elástico							
<b>Tolerancia de long. de carrera</b>	+0.6 -0.4							
<b>Velocidad del émbolo</b> <sup>Nota 5)</sup>	50 a 200 mm/s							
<b>Precisión antigiro (Pieza de amarre)</b> <sup>Nota 1)</sup>	±1.4°		±1.2°		±0.9°		±0.7°	

Nota 1) Consulte el valor del "Ángulo de giro".

Nota 2) Sentido de giro visto desde el extremo del vástago cuando el vástago del émbolo se está retrayendo.

Nota 3) Empuje de amarre a 0.5 MPa.

Nota 4) Si el cilindro se va a utilizar en un rango de presión de 0.61 a 1 MPa, utilice el modelo -X2071.

Nota 5) Asegúrese de instalar un regulador de velocidad en el cilindro y de ajustarlo de forma que la velocidad del cilindro se encuentre dentro del rango de 50 a 200 mm/s. Para regular la velocidad, comience con el tornillo totalmente cerrado, y ajuste la velocidad abriéndolo gradualmente.

## Esfuerzos teóricos

Unidad: N

Diámetro (mm)	Diámetro vástago (mm)	Sentido de movimiento	Área del émbolo (cm²)	Presión de trabajo (MPa)			
				0.3	0.5	0.7	1.0
12	6	ENTRADA	0.8	25	42	59	85
		SALIDA	1.1	34	57	79	113
16	8	ENTRADA	1.5	45	75	106	151
		SALIDA	2.0	60	101	141	201
20	12	ENTRADA	2.0	60	101	141	201
		SALIDA	3.1	94	157	220	314
25	12	ENTRADA	3.8	113	189	264	378
		SALIDA	4.9	147	245	344	491
32	16	ENTRADA	6.0	181	302	422	603
		SALIDA	8.0	241	402	563	804
40	16	ENTRADA	10.6	317	528	739	1056
		SALIDA	12.6	377	628	880	1257
50	20	ENTRADA	16.5	495	825	1155	1649
		SALIDA	19.6	589	982	1374	1963
63	20	ENTRADA	28.0	841	1402	—	—
		SALIDA	31.2	935	1559	—	—

Nota) Esfuerzo teórico (N) = Presión (MPa) x Área del émbolo (cm²) x 100  
Sentido de movimiento ENTRADA: Amarre SALIDA: Desamarre

## Peso

Unidad: g

Carrera de amarre (mm)	Diámetro (mm)							
	12	16	20	25	32	40	50	63
10	69	94	222	282	445	517	921	1256
20	84	113	250	319	494	570	1001	1364
30	99	132	279	355	542	623	1081	1472
50	—	—	—	—	639	728	1241	1687

## Peso adicional

Unidad: g

Diámetro (mm)	12	16	20	25	32	40	50	63
Con brazo	13	32	100	100	200	200	350	350
Brida trasera (incluye perno de montaje)	58	69	130	150	175	209	371	578

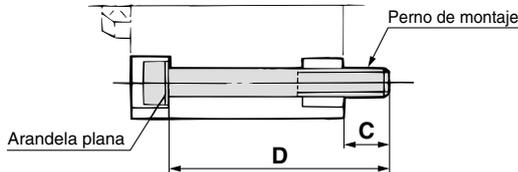
Cálculo: (Ejemplo) MKG20-10RNZ  
 • Cálculo estándar: MKB20-10RZ.....222 g  
 • Cálculo del peso adicional: Brida trasera.....130 g  
 Con brazo.....100 g  
 452 g

## Perno de montaje para MKB-Z

Montaje: Está disponible un perno de montaje para el modelo con taladros pasantes.

Forma de pedido: Añada la palabra "Perno" al tamaño de los pernos de montaje.

### Ejemplo) Perno M5 x 75 L (4 uns.)



Nota) Asegúrese de usar una arandela plana para montar los cilindros mediante taladros pasantes.

Modelo de cilindro	C	D	Tamaño del perno de montaje
MKB12-10□Z	8	50	M3 x 50L
-20□Z		60	M3 x 60L
-30□Z		70	M3 x 70L
MKB16-10□Z	8	50	M3 x 50L
-20□Z		60	M3 x 60L
-30□Z		70	M3 x 70L
MKB20-10□Z	9	75	M5 x 75L
-20□Z		85	M5 x 85L
-30□Z		95	M5 x 95L
MKB25-10□Z	8	75	M5 x 75L
-20□Z		85	M5 x 85L
-30□Z		95	M5 x 95L
MKB32-10□Z	9.5	85	M5 x 85L
-20□Z		95	M5 x 95L
-30□Z		105	M5 x 105L
-50□Z		125	M5 x 125L
MKB40-10□Z	11	80	M5 x 80L
-20□Z		90	M5 x 90L
-30□Z		100	M5 x 100L
-50□Z		120	M5 x 120L
MKB50-10□Z	10.5	90	M6 x 90L
-20□Z		100	M6 x 100L
-30□Z		110	M6 x 110L
-50□Z		130	M6 x 130L
MKB63-10□Z	14.1	95	M8 x 95L
-20□Z		105	M8 x 105L
-30□Z		115	M8 x 115L
-50□Z		135	M8 x 135L

## Montaje del brazo de amarre

### ⚠ Precaución

Use un brazo de amarre que esté disponible como opción.

Para fabricar un brazo de amarre, asegúrese de que el momento de flexión admisible y el momento de inercia estén dentro del rango especificado.

Véanse los gráficos 1 y 2 en la página 1.

## Garantía de seguridad

### ⚠ Precaución

Si se suministra aire comprimido a un lado del émbolo con el brazo de amarre acoplado, el émbolo se moverá verticalmente mientras el brazo de amarre gira.

Esta operación puede ser peligrosa para el personal, ya que sus manos o pies podrían quedar atrapados por el brazo de amarre, o podrían ocasionarse daños al equipo. Por este motivo, es importante acotar como zona de peligro un área cilíndrica cuyo radio sea la longitud del brazo de amarre, y cuya altura corresponda a la carrera más 20 mm.

## Montaje y retirada del brazo de amarre

### ⚠ Precaución

Si el brazo de monta o retira desde el vástago del émbolo, no fije el cuerpo del cilindro; sujete el brazo con una llave mientras aprieta o afloja el perno (Fig. 1).

Si el perno se aprieta con el cuerpo del cilindro fijo, se aplicará una fuerza de giro excesiva al vástago del émbolo, pudiendo dañar los componentes internos.

Observe que, cuando se fabrica un brazo, el mecanizado debe realizarse de forma que el brazo engrane con la distancia entre caras apuntando hacia el extremo del vástago para evitar que gire.

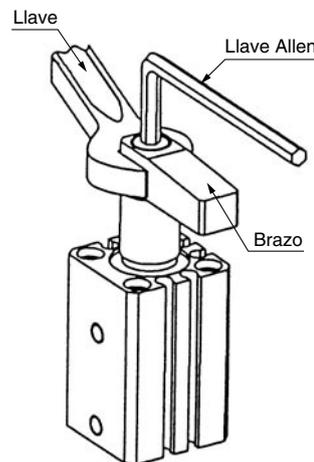


Fig. 1

### Par de apriete adecuado

Diámetro (mm)	Par de apriete adecuado (N·m)
12	0.5 a 0.7
16	2.8 a 3.5
20, 25	11.5 a 14.0
32, 40	24 a 30
50, 63	75 a 90

## Montaje de la brida trasera

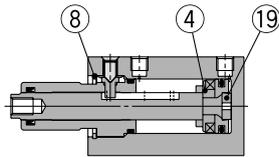
### ⚠ Precaución

El perno de montaje para la brida trasera debe apretarse al par indicado en la tabla inferior.

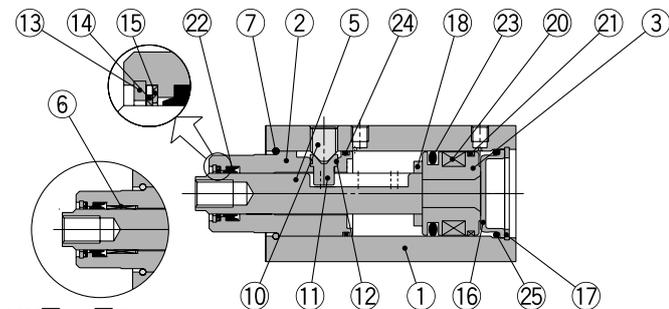
Diámetro	Tamaño de rosca	Par de apriete
ø12, 16	M4 x 0.7	1.4 a 2.6 N·m
ø20 a 40	M6 x 1.0	9.0 a 12.0 N·m
ø50	M8 x 1.25	11.4 a 22.4 N·m
ø63	M10 x 1.5	25.0 a 44.9 N·m

## Diseño

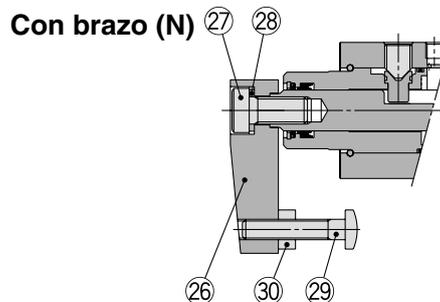
### Nuevo MK12, 16



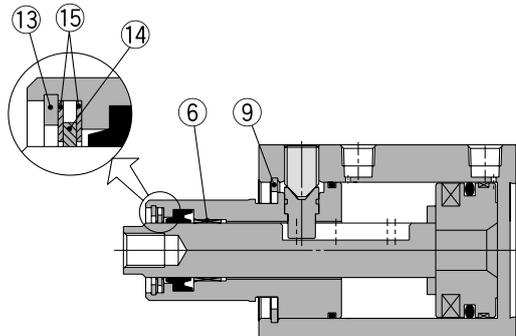
### Nuevo MK20 a 32



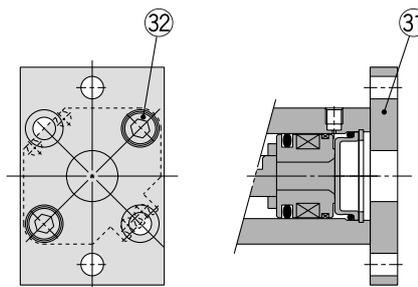
MK□32-□Z



### Nuevo MK40 a 63



### Brida trasera (G)



### Listado de componentes

Nº	Descripción	Material	Nota
1	Camisa del cilindro	Aleación de aluminio	Anodizado duro
2	Culata anterior	Aleación de aluminio	Anodizado duro
3	Émbolo	Aleación de aluminio	Cromado
4	Soporte de imán	Aleación de aluminio	Cromado
5	Vástago	Acero inoxidable	ø12 a ø25 Nitrurado
		Acero al carbono	ø32 a ø63 Niquelado en caliente
6	Casquillo	Material antifricción de cobre	ø32 a ø63 únicamente
7	Anillo de parada	Acero inoxidable	ø20 a ø32 únicamente
8	Anillo de sujeción redondo tipo R	Acero tratado al carbono	ø12, ø16 únicamente
9	Anillo de sujeción de tipo C	Acero tratado al carbono	ø40 a ø63 únicamente
10	Tornillo Allen	Acero al cromo molibdeno	Sección de extremo afilado: 90°
11	Pasador guía	Acero inoxidable	Nitrurado
12	Junta tórica	NBR	
13	Anillo de sujeción redondo tipo R	Acero tratado al carbono	Excepto ø12, ø16
14	Rascador de bobina	Bronce fosforado	Excepto ø12, ø16
15	Presión de rascador	Acero inoxidable	Excepto ø12, ø16
16	Culata posterior	Acero laminado	Niquelado electrolítico
17	Anillo de sujeción de tipo C	Acero al carbono	ø20 a ø32 únicamente

### Listado de componentes

Nº	Descripción	Material	Nota
18	Tope elástico	Uretano	
19	Tope elástico B	Uretano	ø12, ø16 únicamente
20	Imán	—	
21	Anillo guía	Resina	Excepto ø12, ø16
22	Junta del vástago	NBR	
23	Junta del émbolo	NBR	
24	Junta de estanqueidad	NBR	
25	Junta tórica	NBR	ø20 a ø32 únicamente
26	Brazo	Acero laminado	
27	Tornillo Allen	Acero al cromo molibdeno	
28	Arandela de muelle	Acero endurecido	
29	Perno de amarre	Acero al cromo molibdeno	
30	Tuerca hexagonal	Acero laminado	
31	Brida	Acero laminado	
32	Tornillo Allen	Acero al cromo molibdeno	Cant.
			ø12, ø16, ø32 a ø40: 4 uds. ø20, ø25: 2 uds.

### Listado de repuestos: Juego de juntas

Diámetro (mm)	ø12	ø16	ø20	ø25	ø32	ø40	ø50	ø63
Ref. juego	CQSB12-PS	CQSB16-PS	MK20Z-PS	MK25Z-PS	MK32Z-PS	MK2T40-PS	MK2T50-PS	MK63Z-PS
Contenido	Juego de los números 22 23 24 anteriores			Juego de los números 14 22 23 24 anteriores				

\* El juego de juntas incluye los números especificados en la tabla. Pida el juego de juntas en función del diámetro.

\* El juego de juntas no incluye un tubo de grasa, pídalo por separado. **Ref. tubo de grasa: GR-S-010** (10 g)

### Listado de repuestos: Juego de pasadores guía

Diámetro (mm)	ø12	ø16	ø20	ø25	ø32	ø40	ø50	ø63
Ref. juego	MK12Z-GS	MK16Z-GS	MK20Z-GS	MK25Z-GS	MK32Z-GS	MK40Z-GS	MK50Z-GS	MK63Z-GS
Contenido	Juego de los números 10 11 12 anteriores							

\* El juego de pasadores guía incluye los números especificados en la tabla. Pida el juego de pasadores guía en función del diámetro.

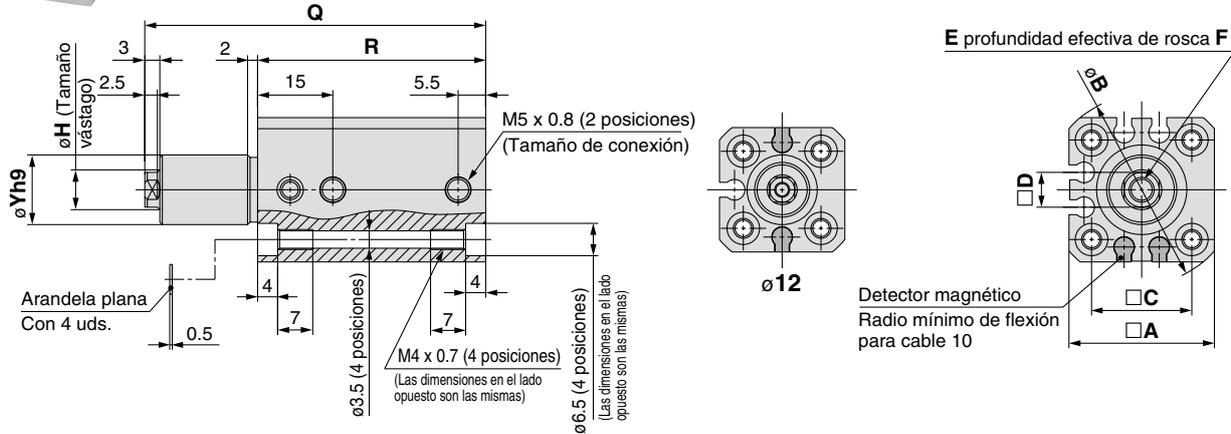
\* Para el procedimiento de sustitución de los repuestos (juegos de juntas y de pasadores guía) consulte el Manual de instrucciones.



Dimensiones: **Ø12, Ø16**

Las dimensiones exter. mostradas corresponden al momento el vástago está retraído.

## Taladro pasante/Taladro roscado doble común (básico)



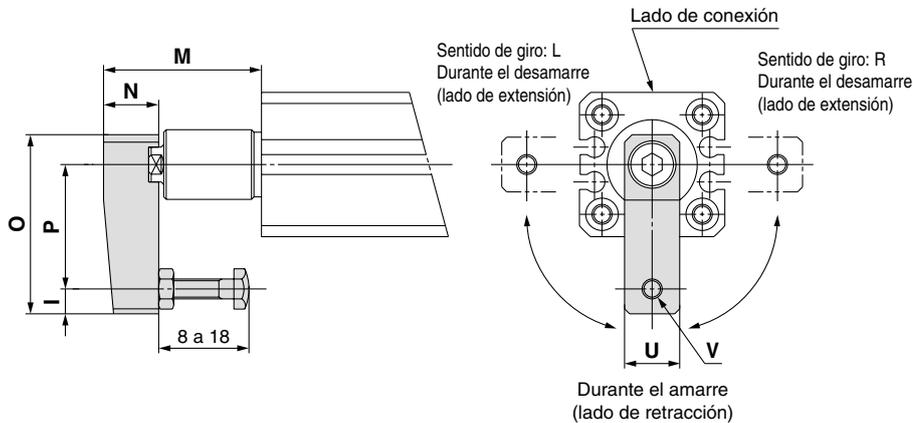
### Básico

Modelo	A	B	C	D	E	F	H	$\phi Yh9$
MKB12-Z	25	32	15.5	5	M3 x 0.5	5.5	6	11 <sup>0</sup> <sub>-0.043</sub>
MKB16-Z	29	38	20	7	M5 x 0.8	6.5	8	14 <sup>0</sup> <sub>-0.043</sub>

Modelo	Estado del vástago	Carrera de amarre (mm)					
		10 mm		20 mm		30 mm	
		Q	R	Q	R	Q	R
MKB12-Z	Retraído	68	45.5	88	55.5	108	65.5
	Extendido	85.5		115.5		145.5	
MKB16-Z	Retraído	68	45.5	88	55.5	108	65.5
	Extendido	85.5		115.5		145.5	

Nota) Los valores anteriores corresponden al modelo con detector magnético (D-M9□) montado.

### Con brazo

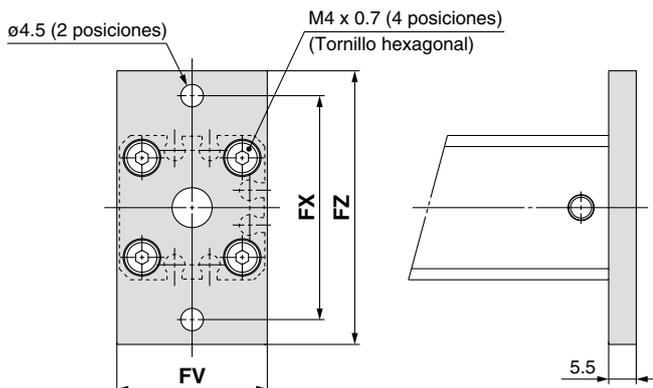


### Con brazo

Modelo	I	N	O	P	U	V
MKB12-Z	4	8	29	20	8	M3 x 0.5
MKB16-Z	5	11	36	25	11	M4 x 0.7

Modelo	Estado del vástago	M Carrera de amarre (mm)		
		10 mm	20 mm	30 mm
MKB12-Z	Retraído	28.5	38.5	48.5
	Extendido	46	66	86
MKB16-Z	Retraído	31.5	41.5	51.5
	Extendido	49	69	89

### Brida trasera



### Brida trasera

Modelo	FV	FX	FZ
MKG12-Z	25	45	55
MKG16-Z	30	45	55

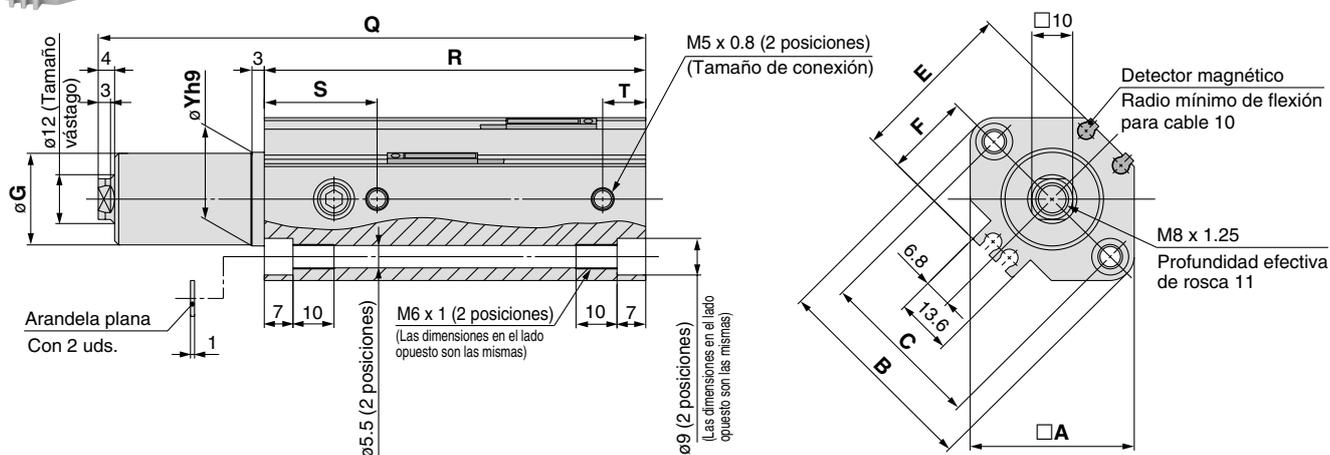
# Serie MK



Dimensiones:  $\varnothing 20$ ,  $\varnothing 25$

Las dimensiones ext. mostradas corresponden al momento el vástago está retraído.

## Taladro pasante/Taladro roscado doble común (básico)



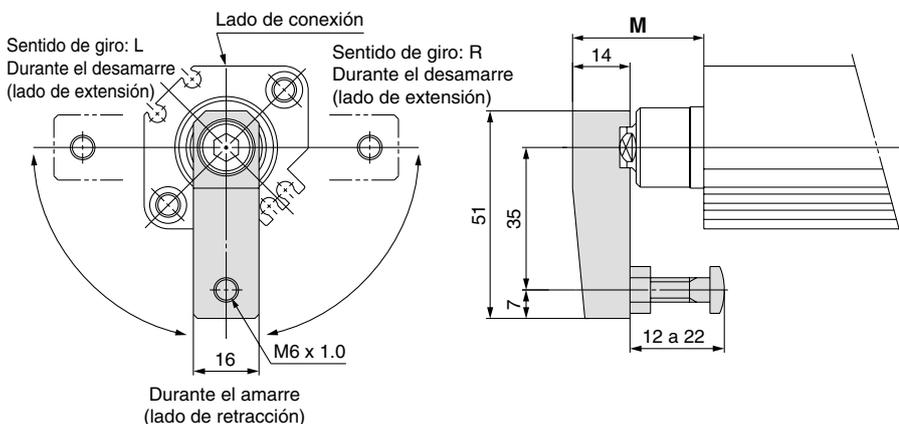
### Básico

Modelo	A	B	C	E	F	G	$\varnothing Yh9$	S	T
MKB20-Z	36	47	36	35.5	18	17.9	$18_{-0.043}^0$	28	9
MKB25-Z	40	52	40	40.5	21	22.5	$23_{-0.052}^0$	27.5	10.5

Modelo	Estado del vástago	Carrera de amarre					
		10 mm		20 mm		30 mm	
		Q	R	Q	R	Q	R
MKB20-Z	Retraído	92.5	72	112.5	82	132.5	92
	Extendido	112		142		172	
MKB25-Z	Retraído	93.5	73	113.5	83	133.5	93
	Extendido	113		143		173	

(Nota) Los valores anteriores corresponden al modelo con detector magnético (D-M9□) montado.

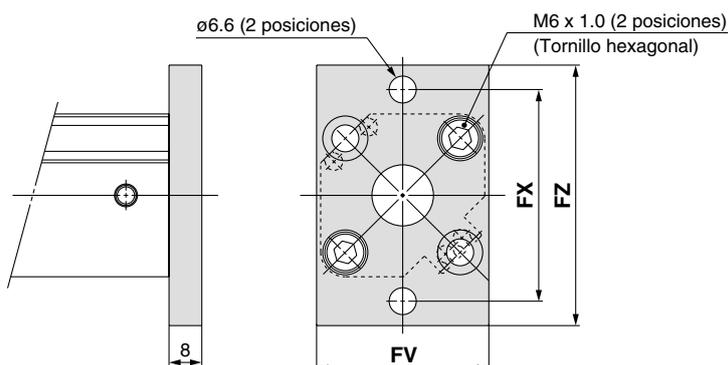
### Con brazo



### Con brazo

Modelo	Estado del vástago	M		
		10 mm	20 mm	30 mm
MKB20-Z	Retraído	32	42	52
	Extendido	51.5	71.5	91.5
MKB25-Z	Retraído	32	42	52
	Extendido	51.5	71.5	91.5

### Brida trasera



### Brida trasera

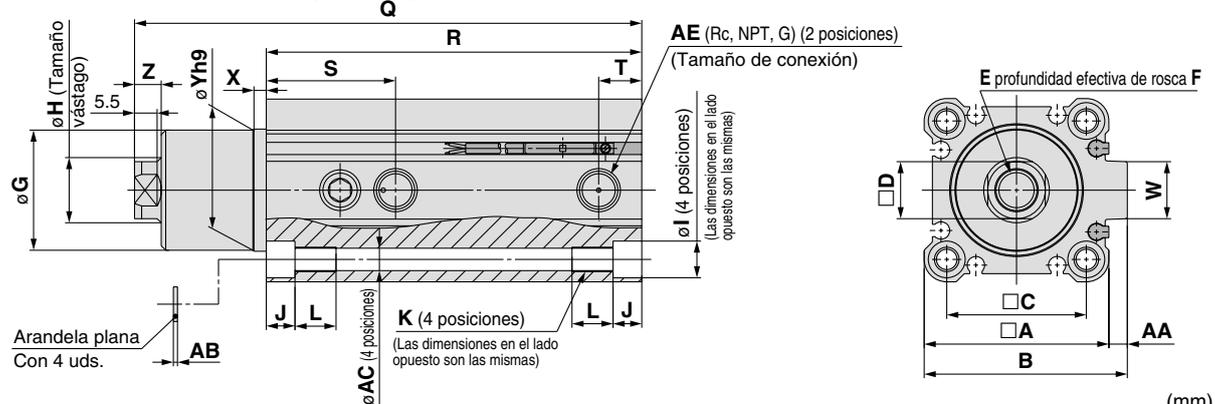
Modelo	FV	FX	FZ
MKB20-Z	39	48	60
MKB25-Z	42	52	64



Dimensiones: **Ø32, Ø40, Ø50, Ø63**

Las dimensiones externas mostradas corresponden al momento el vástago está retraído.

## Taladro pasante/Taladro roscado doble común (Básico)



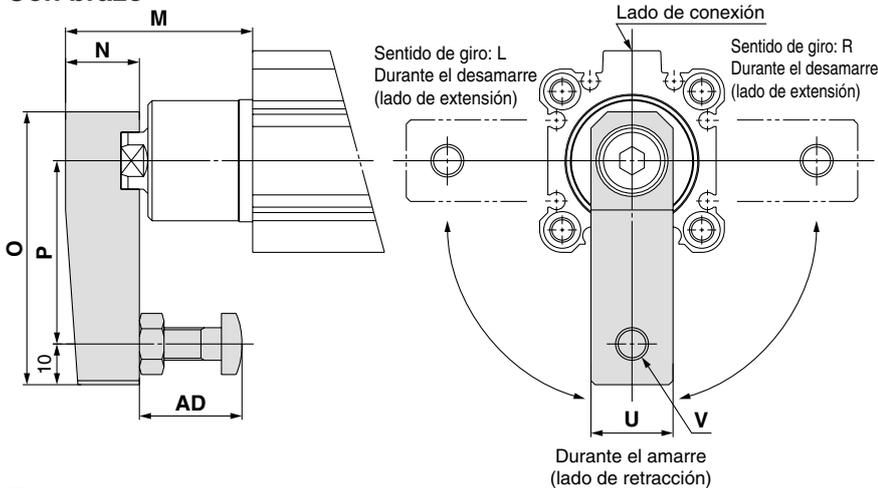
### Básico

Modelo	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	S	T	W	X	øYh9	Z	AA	AB	øAC	AE
MKB32-Z	45	49.5	34	14	M10 x 1.5	12	29.5	16	9	7	M6 x 1.0	10	31.5	10.5	14	3	30 <sup>0</sup> <sub>-0.062</sub>	6.5	4.5	1	5.5	1/8
MKB40-Z	52	57	40	14	M10 x 1.5	12	29.5	16	9	7	M6 x 1.0	10	29	9	15	3	30 <sup>0</sup> <sub>-0.062</sub>	6.5	5	1	5.5	1/8
MKB50-Z	64	71	50	17	M12 x 1.75	15	36.5	20	11	8	M8 x 1.25	14	34	11.5	19	3.5	37 <sup>0</sup> <sub>-0.062</sub>	7.5	7	1	6.6	1/4
MKB63-Z	77	84	60	17	M12 x 1.75	15	47.5	20	14	10.5	M10 x 1.5	18	34.5	10.5	19	3.5	48 <sup>0</sup> <sub>-0.062</sub>	7.5	7	1.4	9	1/4

Modelo	Estado del vástago	Carrera de amarre							
		10 mm		20 mm		30 mm		50 mm	
		Q	R	Q	R	Q	R	Q	R
MKB32-Z	Retraído	113.5	81.5	133.5	91.5	153.5	101.5	193.5	121.5
	Extendido	138.5		168.5		198.5		258.5	
MKB40-Z	Retraído	114.5	75	134.5	85	154.5	95	194.5	115
	Extendido	139.5		169.5		199.5		259.5	
MKB50-Z	Retraído	132	86.5	152	96.5	172	106.5	212	126.5
	Extendido	161		191		221		281	
MKB63-Z	Retraído	135	90	155	100	175	110	215	130
	Extendido	164		194		224		284	

Nota) Los valores anteriores corresponden al modelo con detector magnético (D-M9□) montado.

### Con brazo

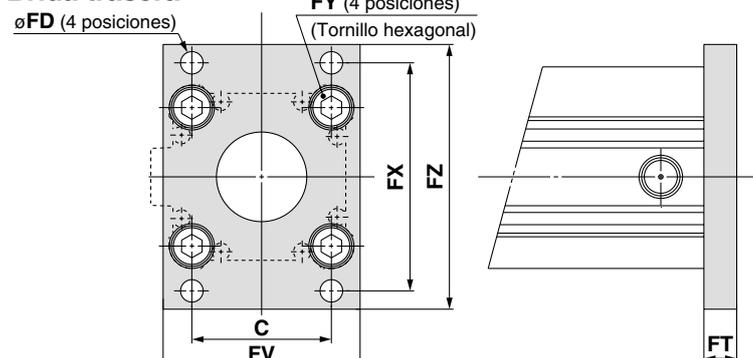


### Con brazo

Modelo	N	O	P	U	V	AD
MKB32-Z	18	67	45	20	M8 x 1.25	15 a 25
MKB40-Z	18	67	45	20	M8 x 1.25	15 a 25
MKB50-Z	22	88	65	22	M10 x 1.5	30 a 40
MKB63-Z	22	88	65	22	M10 x 1.5	30 a 40

Modelo	Estado del vástago	M			
		Carrera de amarre			
		10 mm	20 mm	30 mm	50 mm
MKB32-Z	Retraído	45.5	55.5	65.5	85.5
	Extendido	70.5	90.5	110.5	150.5
MKB40-Z	Retraído	53	63	73	93
	Extendido	78	98	118	158
MKB50-Z	Retraído	63	73	83	103
	Extendido	92	112	132	172
MKB63-Z	Retraído	62.5	72.5	82.5	102.5
	Extendido	91.5	111.5	131.5	171.5

### Brida trasera



### Brida trasera

Modelo	C	øFD	FT	FV	FX	FY	FZ
MKB32-Z	34	5.5	8	48	56	M6 x 1.0	65
MKB40-Z	40	5.5	8	54	62	M6 x 1.0	72
MKB50-Z	50	6.6	9	67	76	M8 x 1.25	89
MKB63-Z	60	9	9	80	92	M10 x 1.5	108

## Posición adecuada de montaje de los detectores magnéticos (detección a final de carrera) y su altura de montaje

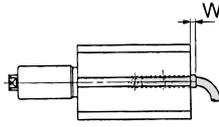
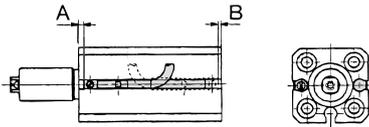
∅12

Al montarlos

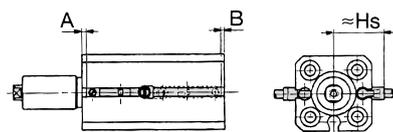
a)

b)

D-M9□  
D-M9□W  
D-M9□AL  
D-A9□



D-M9□V  
D-M9□WV  
D-M9□AVL  
D-A9□V

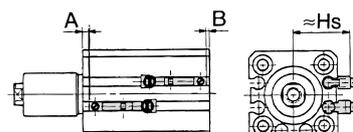
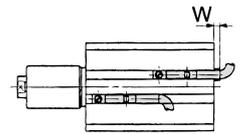
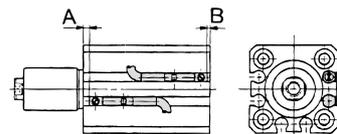


∅16

Al montarlos

a)

b)



### Posición adecuada de montaje del detector magnético (mm)

Diámetro (mm)	D-M9□ D-M9□W D-M9□AVL			D-M9□V D-M9□WV			D-M9□AL			D-A9□ D-A9□V		
	A	B	W	A	B	W	A	B	W	A	B	W
12	12	4	6	12	4	4	12	4	8	8	0	4.5 (2)
16	12	4	6	12	4	4	12	4	8	8	0	4.5 (2)

Nota 1) ( ): D-A96, A9□V

Nota 2) Cuando realice los ajustes del detector magnético, confirme la operación y ajuste su posición de montaje.

### Altura de montaje del detector magnético (mm)

Mod. de detector magnético	D-M9□V D-M9□WV D-M9□AVL		D-A9□V
	Hs		Hs
Diámetro			
12	19		17
16	21		19

## Rango de trabajo

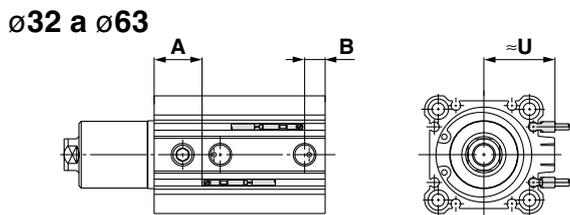
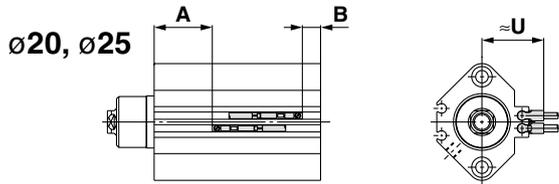
Mod. detector magnético	Diámetro (mm)							
	12	16	20	25	32	40	50	63
D-M9□/M9□V D-M9□W/M9□WV D-M9□AL/M9□AVL	3	4	5	5.5	5	5	5	6.5
D-A9□/A9□V	6	7.5	10	9	9	9.5	9.5	11
D-F7□/J79 D-F7□V/J79C D-F7□W/F7□WV D-J79W D-F79F/F7BAL D-F7BAVL/F7NTL	—	—	6	6	6	6.5	6.5	7.5
D-A7□/A80 D-A7□H/A80H D-A73C/A80C	—	—	12	11	10.5	11.5	11	13
D-A79W	—	—	15.5	14	14	15.5	14.5	17
D-P3DWL	—	—	—	—	6.5	7	7	8

\* Esto datos sirven de referencia, histéresis incluida, y no están garantizados (asumiendo aproximadamente una dispersión ±del 30%). En algunos casos puede variar ligeramente en función del entorno de trabajo.

\* Los modelos D-M9□(V), M9□W(V), M9□A(V)L y A9□(V) con ∅12 ó ∅16 (MK), ó ∅32 o superior (MK, MK2) corresponden al rango de trabajo cuando se usa la ranura de montaje existente, sin utilizar la brida de montaje del detector magnético BQ2-012.

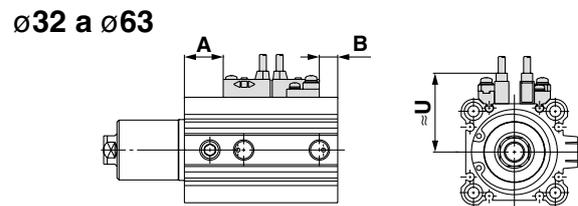
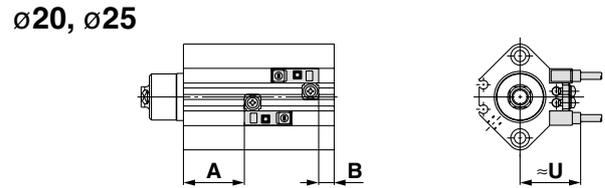
D-M9□  
D-M9□V  
D-M9□W  
D-M9□WV

D-M9□AL  
D-M9□AVL  
D-A9□  
D-A9□V

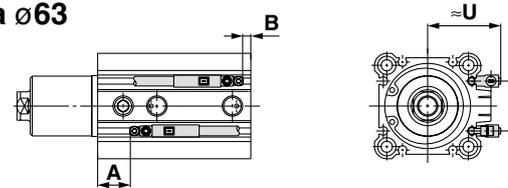


D-F7□/J79  
D-F7□V  
D-J79C  
D-F7□W/J79W  
D-F7□WV  
D-F7BAL/F7BAVL

D-F79F/F7NTL  
D-A7□/A80  
D-A73C/A80C  
D-A7□H/A80H  
D-A79W



D-P3DWL  
Ø32 a Ø63



**Posición adecuada de montaje del detector magnético**

Diámetro (mm)	D-M9□ D-M9□V D-M9□W D-M9□WV D-M9□AL D-M9□AVL		D-F7□/J79 D-F7□V D-J79C/F7□W D-F7□WV D-F7BAL D-F7BAVL D-F79F/J79W D-F7NTL D-A7□H/A80H D-A73C/A80C D-A72		D-F7NTL		D-A9□ D-A9□V		D-A73 D-A80		D-A79W		D-P3DWL	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
20	30.5	10.0	28.0	7.5	33.0	12.5	26.5	6.0	27.5	7.0	25.0	4.5	—	—
25	29.5	12.0	27.0	9.5	32.0	14.5	25.5	8.0	26.5	9.0	24.0	6.5	—	—
32	31.5	13.0	29.0	10.5	34.0	15.5	27.5	9.0	28.5	10.0	26.0	7.5	22.5	3.5
40	25.0	13.0	22.5	10.5	27.5	15.5	21.0	9.0	22.0	10.0	19.5	7.5	16.0	4.0
50	29.0	16.5	26.5	14.0	31.5	19.0	25.0	12.5	26.0	13.5	23.5	11.0	20.0	7.5
63	29.5	19.5	27.0	17.0	32.0	22.0	25.5	15.5	26.5	16.5	24.0	14.0	20.5	10.5

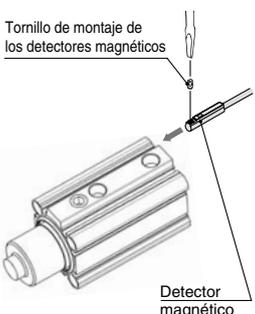
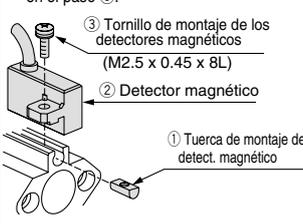
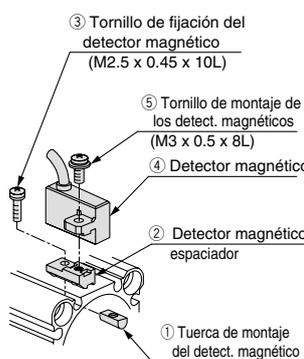
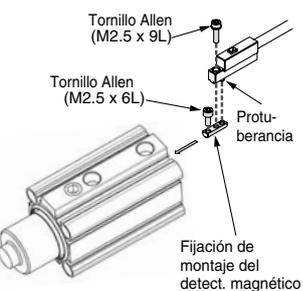
Nota) Cuando realice los ajustes del detector magnético, confirme la operación y ajuste su posición de montaje.

**Altura de montaje del detector magnético**

(mm)

Mod. detect. magnético	D-M9□V	D-A9□V	D-F7□/J79 D-F7□W D-J79W D-F7BAL D-F79F D-F7NTL D-A7□H D-A80H	D-F7□V D-F7□WV	D-J79C	D-A7□ D-A80	D-A73C D-A80C	D-A79W	D-P3DW□
	U	U	U	U	U	U	U	U	U
Diámetro	U	U	U	U	U	U	U	U	U
20	25	23	25.5	27.5	30	24.5	31	28	—
25	28	26	28	30.5	32.5	27.5	34	31	—
32	28.5	26.5	36	26.5	39.5	34	40.5	37.5	33
40	32	30	38	40	42.5	37.5	43.5	40.5	36.5
50	37.5	35	43.5	45	48	43	49	46	42
63	42.5	40.5	48.5	50.5	53.5	48	54.5	51.5	47

## Fijación de montaje del detector magnético / Ref.

Detector magnético aplicable	D-M9□/M9□V D-M9□W/M9□WV D-M9□AL/M9□AVL D-A9□/A9□V	D-F7□/F7□V/J79/J79C/F7□W/J79W/F7□WV D-F7BAL/F7BAVL/F79F/F7NTL D-A7□/A80/A7□H/A80H/A73C/A80C/A79W	D-P3DW□									
Diámetro (mm)	ø12 a ø63	ø20, ø25	ø32 a ø63									
Ref. de las fijaciones de montaje de los detectores magnéticos	—	BQ4-012	BQ5-032									
Gama de racores para fijaciones de montaje del detector magnético / Peso	—	<ol style="list-style-type: none"> <li>Tornillo de montaje del detector magnético (M2.5 x 8L)</li> <li>Tuerca de montaje del detector magnético Peso: 1.5 g</li> </ol> <p>Cuando solicite el envío de la protección de la fijación de montaje del detector magnético junto con el cilindro, añada "-BQ" al final de la referencia del cilindro. Referencia estándar +BQ Ejemplo: MKB20-10LZ-BQ</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Tornillo de fijación del detector magnético (M2.5 x 10L)</li> <li>Tornillo de montaje del detector magnético (M3 x 8L)</li> <li>Espaciador del detector magnético</li> <li>Tuerca de montaje del detector magnético Peso: 3.5 g</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>Tornillo Allen (M2.5 x 6L)</li> <li>Tornillo Allen (M2.5 x 9L)</li> <li>Fijación de montaje del detector magnético (tuerca) Peso: 2.5 g</li> </ol>									
Superficie de montaje del detector magnético	Superficies con ranura para montaje de detector magnético ø12, ø16 ø20 ø25 ø32 a ø63	Sólo en el lado del rail de montaje del detector magnético — ø20, ø25	Lado A/B/C excepto el lado de conexión Superficies con ranura para montaje de detector magnético									
Montaje del detector magnético	 <p>Tornillo de montaje de los detectores magnéticos</p> <p>Detector magnético</p> <p>Para apretar el tornillo de fijación, utilice un destornillando de relojero con diámetro de empuñadura de 5 a 6 mm de diámetro.</p> <p><b>Par de apriete del tornillo de montaje del detector magnético (N-m)</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Mod. de detect. magnético</th> <th>Par de apriete</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D-M9□(V)</td> <td rowspan="3">0.05 a 0.15</td> </tr> <tr> <td>D-M9□W(V)</td> </tr> <tr> <td>D-M9□A(V)L</td> </tr> <tr> <td>D-A9□(V)</td> <td>0.10 a 0.20</td> </tr> </tbody> </table>	Mod. de detect. magnético	Par de apriete	D-M9□(V)	0.05 a 0.15	D-M9□W(V)	D-M9□A(V)L	D-A9□(V)	0.10 a 0.20	<ol style="list-style-type: none"> <li>Inserte la tuerca en la ranura de montaje del detector magnético del tubo del cilindro y colóquelo en la posición de ajuste aproximada.</li> <li>Enganche el reborde del brazo de montaje del detector magnético en el hueco del rail del tubo del cilindro y deslícelo hasta la posición de la tuerca.</li> <li>Atomille ligeramente el tornillo de montaje del detector magnético en la rosca de la tuerca de montaje del detector magnético a través del orificio de montaje situado en el brazo de montaje del detector.</li> <li>Confirme la posición de montaje y apriete el tornillo de montaje del detector magnético para fijar el detector. El par de apriete del tornillo M2.5 debe estar entre 0.25 y 0.35 N-m.</li> <li>La posición de detección puede ser cambiada bajo las condiciones descritas en el paso 3.</li> </ol>  <p>3) Tornillo de montaje de los detectores magnéticos (M2.5 x 0.45 x 8L)</p> <p>2) Detector magnético</p> <p>1) Tuerca de montaje del detect. magnético</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Inserte la tuerca en la ranura de montaje del detector magnético del tubo del cilindro y colóquelo en la posición de ajuste aproximada.</li> <li>Con la parte cónica inferior del espaciador del detector magnético situada hacia el exterior del tubo del cilindro, alinee el orificio pasante M2.5 con la conexión hembra M2.5 de la tuerca de montaje del detector magnético.</li> <li>Atomille ligeramente el tornillo de fijación de la tuerca de montaje del detector magnético (M2.5) en la rosca de la tuerca de montaje del detector magnético a través del orificio de montaje.</li> <li>Enganche el reborde del brazo de montaje del detector magnético en el hueco del espaciador del detector magnético.</li> <li>Apriete el tornillo de montaje del detector magnético (M3) para fijarlo al detector magnético. El par de apriete del tornillo M3 debe estar entre 0.35 y 0.45 N-m.</li> <li>Confirme la posición de montaje y apriete el tornillo de fijación del detector magnético (M2.5) para fijar la tuerca de montaje del detector. El par de apriete del tornillo M2.5 debe estar entre 0.25 y 0.35 N-m.</li> <li>La posición de detección puede ser cambiada bajo las condiciones descritas en el paso 5.</li> </ol>  <p>3) Tornillo de fijación del detector magnético (M2.5 x 0.45 x 10L)</p> <p>5) Tornillo de montaje de los detect. magnéticos (M3 x 0.5 x 8L)</p> <p>4) Detector magnético</p> <p>2) Detector magnético espaciador</p> <p>1) Tuerca de montaje del detect. magnético</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Inserte la protuberancia de la cara inferior del detector magnético en la parte de acoplamiento de la fijación de montaje del detector y fíjelo temporalmente apretando el tornillo Allen (M2.5 x 9L) 1 ó 2 vueltas.</li> <li>Inserte la fijación de montaje fijada temporalmente en la ranura de acoplamiento del tubo del cilindro, y deslice el detector magnético en el tubo del cilindro a través de la ranura.</li> <li>Compruebe la posición de detección del detector magnético y fíjelo firmemente con ayuda de los tornillos Allen (M2.5 x 6L, M2.5 x 9L).*</li> <li>Si la posición de detección varía, vaya a paso 2).</li> </ol> <p>* El tornillo Allen (M2.5 x 6L) se usa para fijar la fijación de montaje y el tubo del cilindro. Esto permite sustituir el detector magnético sin necesidad de ajustar la posición del mismo.</p> <p>Nota 1) Asegúrese de que el detector magnético queda cubierto con la ranura de acoplamiento para protegerlo.</p> <p>Nota 2) El par de apriete para un tornillo Allen (M2.5 x 6L, M2.5 x 9L) es de 0.2 a 0.3 N-m.</p> <p>Nota 3) Apriete los tornillos Allen de forma uniforme.</p>  <p>Tornillo Allen (M2.5 x 9L)</p> <p>Tornillo Allen (M2.5 x 6L)</p> <p>Protuberancia</p> <p>Fijación de montaje del detect. magnético</p>
Mod. de detect. magnético	Par de apriete											
D-M9□(V)	0.05 a 0.15											
D-M9□W(V)												
D-M9□A(V)L												
D-A9□(V)	0.10 a 0.20											

Nota) La fijación de montaje de los detectores magnéticos y el detector magnético se envían junto con el cilindro.

Además de los modelos indicados en "Forma de pedido", son también aplicables los siguientes detectores magnéticos. Para más información sobre las características técnicas, consulte Best Pneumatics No. 3.

Mod. detector magnético	Modelo	Entrada eléctrica	Características	Diámetro aplicable
Reed	D-A72, A73	Salida directa a cable (perpendicular)	—	ø20 a ø63
	D-A80		Sin LED indicador	
	D-A79W		Indicador de diagnóstico (indicación en 2 colores)	
	D-A73C	Conector (Perpendicular)	—	
	D-A80C		Sin LED indicador	
	D-A72H, A73H, A76H	Salida directa a cable (en línea)	—	
	D-A80H		Sin LED indicador	
Estado sólido	D-F7NV, F7PV, F7BV	Salida directa a cable (perpendicular)	—	ø20 a ø63
	D-F7NWW, F7BWV		Indicador de diagnóstico (indicación en 2 colores)	
	D-F7BAVL		Resistente al agua (indicación en 2 colores)	
	D-J79C	Conector (Perpendicular)	—	
	D-F79, F7P, J79	Salida directa a cable (en línea)	—	
	D-F79W, F7PW, J79W		Indicador de diagnóstico (indicación en 2 colores)	
	D-F7BAL		Resistente al agua (indicación en 2 colores)	
	D-F79F		Con salida de diagnóstico (indicación de 2 colores)	
	D-F7NTL		Con temporizador	

\* También se encuentra disponible con conector precableado para detectores magnéticos de estado sólido. Para más información, consulte Best Pneumatics No. 3.

## Montaje

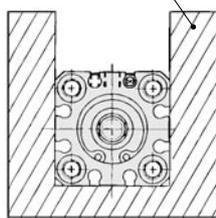
### ⚠ Precaución

#### Con un cuerpo magnético rodeando el cilindro

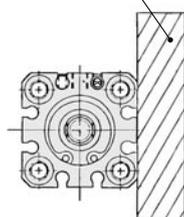
- Si el cilindro está rodeado por un cuerpo magnético, como se muestra en la siguiente figura (incluyendo el caso en que el cuerpo magnético sólo se encuentre en un lado del cilindro), el movimiento del detector magnético puede hacerse inestable, por lo que deberá contactar con SMC.

ø12 a ø16  
ø36 a ø63

Cuerpo magnético  
(Placa de hierro, etc.)

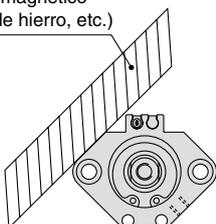


Cuerpo magnético  
(Placa de hierro, etc.)

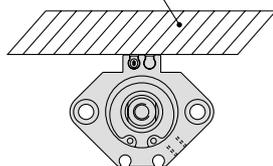


ø20, ø25

Cuerpo magnético  
(Placa de hierro, etc.)



Cuerpo magnético  
(Placa de hierro, etc.)



#### Con detectores magnéticos resistentes a campos magnéticos D-P3DWL

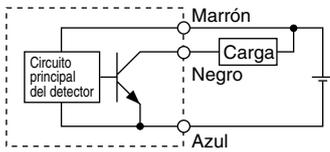
- Cuando un cable de soldar o los electrodos de la pistola de soldar se encuentran cerca del cilindro, los imanes del cilindro pueden verse afectados por los campos magnéticos externos. (Póngase en contacto con SMC si el amperaje de soldadura supera los 16000 A). Si la fuente de campo magnético fuerte entra en contacto con el cilindro o con un detector magnético, asegúrese de colocar el cilindro alejado de la fuente de magnetismo.

Si el cilindro se va a utilizar en un entorno en el que puedan producirse salpicaduras sobre los cables, cubra los cables con un tubo protector. Como tubo protector, utilice un tubo de diámetro interno ø7 o superior con excelente flexibilidad y resistencia al calor. Póngase en contacto con SMC si se va a utilizar un soldador tipo inverter o un soldador DC.

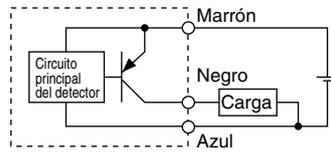
# Conexiones de detectores y ejemplos

## Conexión básica

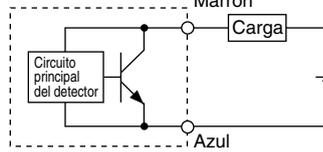
Estado sólido de 3 hilos, NPN



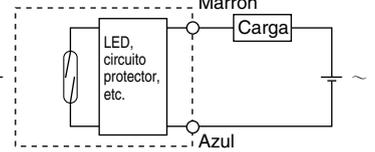
Estado sólido de 3 hilos, PNP



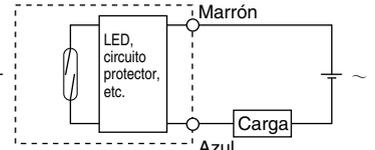
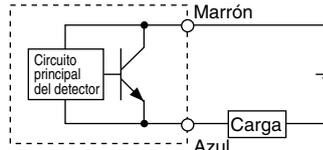
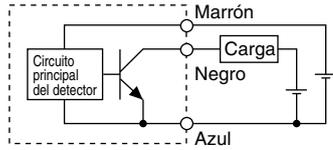
2 hilos (Estado sólido)



2 hilos (Reed)

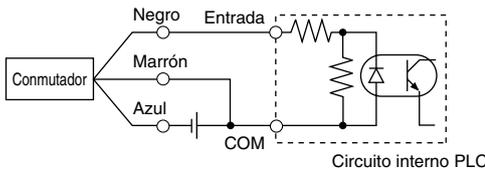


(El detector y la carga se alimentan por separado.)

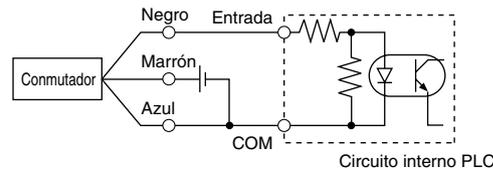


## Ejemplo de conexión a PLC (Controlador lógico programable)

• Especificación de entrada COM+ 3 hilos, NPN

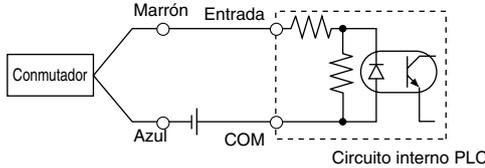


• Especificación de entrada COM- 3 hilos, PNP

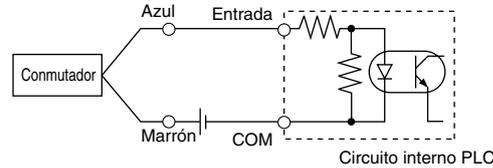


Realice la conexión de acuerdo con las especificaciones de entrada PLC, dado que el método de conexión varía según las especificaciones de entrada PLC.

2 hilos



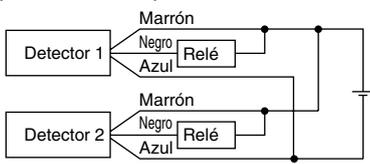
2 hilos



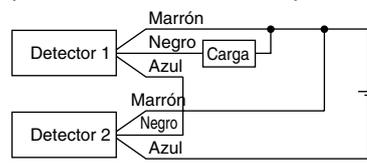
## Ejemplo de conexión Y (en serie) y O (paralelo)

• 3 hilos

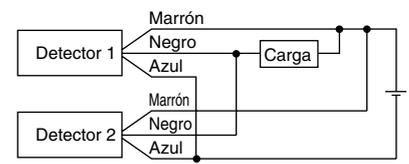
Conexión Y para salida NPN (mediante relés)



Conexión Y para salida NPN (únicamente con detectores)



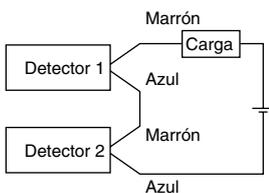
Conexión O para salida NPN



Los indicadores LED se encienden cuando ambos detectores están activados.

• 2 hilos

2 detectores en conexión Y



Cuando dos detectores se conectan en serie, se puede producir un funcionamiento defectuoso debido a que la tensión de carga disminuirá en el estado activado. Los indicadores LED se encienden cuando ambos detectores están activados.

$$\text{Tensión de carga en ON} = \text{Tensión de aliment.} - \text{Tensión residual} \times 2 \text{ uds.}$$

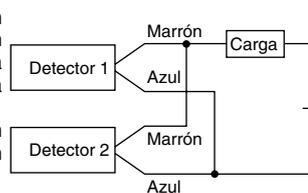
$$= 24 \text{ V} - 4 \text{ V} \times 2 \text{ uds.}$$

$$= 16 \text{ V}$$

Ejemplo) Tensión de alimentación eléctrica: 24 VDC

Caída de tensión interna del detector magnético: 4 V

2 detectores en conexión O



(Estado sólido)

Al conectar dos detectores en paralelo se puede producir un funcionamiento defectuoso debido a una elevación de la tensión de carga en el estado desactivado.

(Reed)

Dado que no hay corriente de fuga, la tensión de carga no aumenta cuando se desactiva. No obstante, dependiendo del número de detectores activados, los indicadores LED pueden mostrar un brillo más débil o no encenderse debido a la dispersión y reducción de la corriente que circula hacia los detectores.

$$\text{Tensión de carga en OFF} = \text{Corriente de fuga} \times 2 \text{ uds.}$$

$$\times \text{Impedancia de carga}$$

$$= 1 \text{ mA} \times 2 \text{ uds.} \times 3 \text{ k}\Omega$$

$$= 6 \text{ V}$$

Ejemplo) Impedancia de carga: 3 kΩ

Corriente de fuga del detector magnético: 1 mA

# Cilindro giratorio de amarre Serie MK



Consulte con SMC para más detalles acerca de las dimensiones, características y plazos de entrega.

## Ejecuciones especiales individuales

**Presión máx. de trabajo 1.0 MPa** **-X2071**

**MK** Montaje **63** - Carrera Sentido de giro **N Z** - **X2071**

### Opciones de cuerpo

-	Sin brazo
N	Con brazo

**Presión máx. de trabajo 1.0 MPa**

### Características técnicas

Diámetro (mm)	63
Rango de presión de trabajo	0.1 a 1.0 MPa

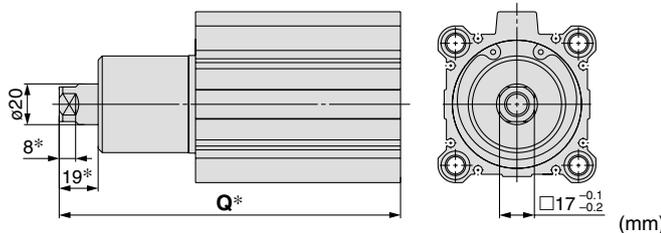
\* Las especificaciones diferentes a las mostradas en la parte superior son las mismas que en el modelo estándar.

- Use esta especificación si la presión está entre 0.61 y 1.0 MPa cuando use el modelo MK□63-□□Z.
- Las dimensiones del extremo del vástago y del brazo son diferentes de las estándares.
- Para pedir un conjunto de brazo para esta especific., utilice la referencia [MK-A063-X2071]. (Véase a continuación.)

### Construcción/ Dimensiones

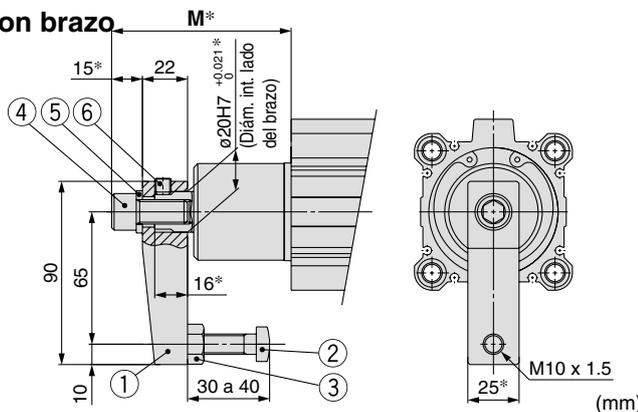
(Las dimensiones externas mostradas corresponden al momento el vástago está retraído.)  
Las dimensiones diferentes a las marcadas con "\*" son las mismas que las del modelo estándar.

#### Sin brazo



Modelo	Estado del vástago	Carrera de amarre			
		10 mm	20 mm	30 mm	50 mm
MK□63-□Z-X2071	Retraído	146.5	166.5	186.5	226.5
	Extendido	175.5	205.5	235.5	295.5

#### Con brazo



Modelo	Estado del vástago	Carrera de amarre			
		10 mm	20 mm	30 mm	50 mm
MK□63-□Z-X2071	Retraído	77.5	87.5	97.5	117.5
	Extendido	106.5	126.5	146.5	186.5

### Conjunto de brazo

**MK-A063-X2071**

• Presión máx. de trabajo 1.0 MPa

#### Componentes del conjunto del brazo

Nº	Descripción	Material	Nota
1	Brazo	Acero laminado	
2	Perno de amarre	Acero al cromo molibdeno	
3	Tuerca hexagonal	Acero laminado	
4	Tornillo Allen	Acero al cromo molibdeno	M12 x 25L
5	Arandela de muelle	Acero endurecido	
6	Tornillo Allen	Acero al cromo molibdeno	Parte plana M8 x 8L

\* El conjunto del brazo consta de las piezas nº 1 a 6.

**La longitud total es la misma que la de la serie MK2 -X2094**

**MK** Montaje Diámetro - Carrera Sentido de giro Opciones de cuerpo **Z** - **X2094**

**La longitud total es la misma que la de la serie MK2**

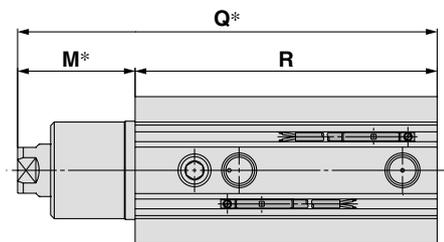
- La longitud total Q (desde el extremo de la culata posterior hasta la culata anterior) es la misma que la de la serie MK2.

### Diámetro aplicable/ Carrera

Diámetro	Carrera
ø20	10, 20
ø25	
ø32	
ø40	20, 50
ø50	
ø63	

(Las dimensiones externas mostradas corresponden al momento el vástago está retraído.)  
Las dimensiones diferentes a las marcadas con "\*" son las mismas que las del modelo estándar.

### Dimensiones



Diámetro	Estado del vástago	Carrera de amarre								
		10 mm			20 mm			50 mm		
		Q	R	M	Q	R	M	Q	R	M
ø20	Retraído	95.5	72	23.5	115.5	82	33.5	—	—	—
	Extendido	115	72	43	145	82	63	—	—	—
ø25	Retraído	98.5	73	25.5	118.5	83	35.5	—	—	—
	Extendido	118	73	45	148	83	65	—	—	—
ø32	Retraído	121.5	81.5	40	141.5	91.5	50	—	—	—
	Extendido	146.5	81.5	65	176.5	91.5	85	—	—	—
ø40	Retraído	122.5	75	47.5	142.5	85	57.5	—	—	—
	Extendido	147.5	75	72.5	177.5	85	92.5	—	—	—
ø50	Retraído	—	—	—	162	96.5	65.5	222	126.5	95.5
	Extendido	—	—	—	201	96.5	104.5	291	126.5	164.5
ø63	Retraído	—	—	—	165	100	65	225	130	95
	Extendido	—	—	—	204	100	104	294	130	164

## ⚠ Normas de seguridad

El objeto de estas normas de seguridad es evitar situaciones de riesgo y/o daño del equipo. Estas normas indican el nivel de riesgo potencial mediante las etiquetas "Precaución", "Advertencia" o "Peligro." Todas son importantes para la seguridad y deben de seguirse junto con las normas internacionales (ISO/IEC)\*1) y otros reglamentos de seguridad.

- ⚠ Precaución :** Precaución indica un peligro con un bajo nivel de riesgo que, si no se evita, podría causar lesiones leves o moderadas.
- ⚠ Advertencia :** Advertencia indica un peligro con un nivel medio de riesgo que, si no se evita, podría causar lesiones graves o la muerte.
- ⚠ Peligro :** Peligro indica un peligro con un bajo nivel de riesgo que, si no se evita, podría causar lesiones graves o la muerte.

- \*1) ISO 4414: Energía en fluidos neumáticos – Normativa general para los sistemas.
- ISO 4413: Energía en fluidos hidráulicos – Normativa general para los sistemas.
- IEC 60204-1: Seguridad de las máquinas – Equipo eléctrico de las máquinas.  
(Parte 1: Requisitos generales)
- ISO 10218-1: Manipulación de robots industriales - Seguridad.  
etc.

## ⚠ Advertencia

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

Puesto que el producto aquí especificado puede utilizarse en diferentes condiciones de funcionamiento, su compatibilidad con un equipo determinado debe decidirla la persona que diseña el equipo o decide sus especificaciones basándose en los resultados de las pruebas y análisis necesarios. El rendimiento esperado del equipo y su garantía de seguridad son responsabilidad de la persona que ha determinado la compatibilidad del producto. Esta persona debe revisar de manera continua la adaptabilidad del equipo a todos los elementos especificados en el anterior catálogo con el objeto de considerar cualquier posibilidad de fallo del equipo.

### 2. La maquinaria y los equipos deben ser manejados sólo por personal cualificado.

El producto aquí descrito puede ser peligroso si no se maneja de manera adecuada. El montaje, funcionamiento y mantenimiento de máquinas o equipos, incluyendo nuestros productos, deben ser realizados por personal cualificado y experimentado.

### 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 el mantenimiento del equipo no se deben efectuar hasta confirmar que se hayan tomado todas las medidas necesarias para evitar la caída y los movimientos inesperados de los objetos desplazados.
- 2. Antes de proceder con el desmontaje del producto, asegúrese de que se hayan tomado todas las medidas de seguridad descritas en el punto anterior. Corte la corriente de cualquier fuente de suministro. Lea detenidamente y comprenda las precauciones específicas de todos los productos correspondientes.
- 3. Antes de reiniciar el equipo, tome las medidas de seguridad necesarias para evitar un funcionamiento defectuoso o inesperado.

### 4. Contacte con SMC antes de utilizar el producto y preste especial atención a las medidas de seguridad si se prevé el uso del producto en alguna de las siguientes condiciones:

- 1. Las condiciones y entornos de funcionamiento están fuera de las especificaciones indicadas, o el producto se usa al aire libre o en un lugar expuesto a la luz directa del sol.
- 2. El producto se instala en equipos relacionados con energía nuclear, ferrocarriles, aeronáutica, espacio, navegación, automoción, sector militar, tratamientos médicos, combustión y aparatos recreativos, así como en equipos en contacto con alimentación y bebidas, circuitos de parada de emergencia, circuitos de embrague y freno en aplicaciones de prensa, equipos de seguridad u otras aplicaciones inadecuadas para las características estándar descritas en el catálogo de productos.
- 3. El producto se usa en aplicaciones que puedan tener efectos negativos en personas, propiedades o animales, requiere, por ello un análisis especial de seguridad.
- 4. Si el producto se utiliza un circuito interlock, disponga de un circuito de tipo interlock doble con protección mecánica para prevenir a verías. Asimismo, compruebe de forma periódica que los dispositivos funcionan correctamente.

## ⚠ Precaución

### 1. Este producto está previsto para su uso industrial.

El producto aquí descrito se suministra básicamente para su uso industrial. Si piensa en utilizar el producto en otros ámbitos, consulte previamente con SMC. Si tiene alguna duda, contacte con su distribuidor de ventas más cercano.

## Garantía limitada y exención de responsabilidades Requisitos de conformidad

El producto utilizado está sujeto a una "Garantía limitada y exención de responsabilidades" y a "Requisitos de conformidad". Debe leerlos y aceptarlos antes de utilizar el producto.

## Garantía limitada y exención de responsabilidades

- 1 El periodo de garantía del producto es de 1 año en servicio o de 1,5 años después de que el producto sea entregado.\*2) Asimismo, el producto puede tener una vida útil, una distancia de funcionamiento o piezas de repuesto especificadas. Consulte con su distribuidor de ventas más cercano.
- 2 Para cualquier fallo o daño que se produzca dentro del periodo de garantía, y si demuestra claramente que sea responsabilidad del producto, se suministrará un producto de sustitución o las piezas de repuesto necesarias. Esta garantía limitada se aplica únicamente a nuestro producto independiente, y no a ningún otro daño provocado por el fallo del producto.
- 3 Antes de usar los productos SMC, lea y comprenda las condiciones de garantía y exención de responsabilidad descritas en el catálogo correspondiente a los productos específicos.

### \*2) Las ventosas están excluidas de esta garantía de 1 año.

Una ventosa es una pieza consumible, de modo que está garantizada durante un año a partir de la entrega. Asimismo, incluso dentro del periodo de garantía, el desgaste de un producto debido al uso de la ventosa o el fallo debido al deterioro del material elástico no está cubierto por la garantía limitada.

## Requisitos de conformidad

- 1. Queda estrictamente prohibido el uso de productos SMC con equipos de producción destinados a la fabricación de armas de destrucción masiva o de cualquier otro tipo de armas.
- 2. La exportación de productos SMC de un país a otro está regulada por la legislación y reglamentación sobre seguridad relevante de los países involucrados en dicha transacción. Antes de enviar un producto SMC a otro país, asegúrese de que se conocen y cumplen todas las reglas locales sobre exportación.

## ⚠ Normas de seguridad

Lea detenidamente las "Precauciones en el manejo de productos SMC" (M-E03-3) antes del uso.

## SMC Corporation (Europe)

Austria	☎ +43 2262622800	www.smc.at	office@smc.at
Belgium	☎ +32 (0)33551464	www.smcpnematics.be	info@smcpnematics.be
Bulgaria	☎ +359 29744492	www.smc.bg	office@smc.bg
Croatia	☎ +385 13776674	www.smc.hr	office@smc.hr
Czech Republic	☎ +420 541424611	www.smc.cz	office@smc.cz
Denmark	☎ +45 70252900	www.smc.dk.com	smc@smcdk.com
Estonia	☎ +372 6510370	www.smcpnematics.ee	smc@smcpnematics.ee
Finland	☎ +358 207513513	www.smc.fi	smcfin@smc.fi
France	☎ +33 (0)164761000	www.smc-france.fr	contact@smc-france.fr
Germany	☎ +49 (0)61034020	www.smc-pneumatik.de	info@smc-pneumatik.de
Greece	☎ +30 210 2717265	www.smchellas.gr	sales@smchellas.gr
Hungary	☎ +36 23511390	www.smc.hu	office@smc.hu
Ireland	☎ +353 (0)14039000	www.smcpnematics.ie	sales@smcpnematics.ie
Italy	☎ +39 (0)292711	www.smcitalia.it	mailbox@smcitalia.it
Latvia	☎ +371 67817700	www.smc.lv	info@smclv.lv

Lithuania	☎ +370 5 2308118	www.smclt.lt	info@smclt.lt
Netherlands	☎ +31 (0)205318888	www.smcpnematics.nl	info@smcpnematics.nl
Norway	☎ +47 67129020	www.smc-norge.no	post@smc-norge.no
Poland	☎ +48 222119600	www.smc.pl	office@smc.pl
Portugal	☎ +351 226166570	www.smc.eu	postpt@smc.smces.es
Romania	☎ +40 213205111	www.smcromania.ro	smcromania@smcromania.ro
Russia	☎ +7 8127185445	www.smc-pneumatik.ru	info@smc-pneumatik.ru
Slovakia	☎ +421 413213212	www.smc.sk	office@smc.sk
Slovenia	☎ +386 73885412	www.smc.si	office@smc.si
Spain	☎ +34 945184100	www.smc.eu	post@smc.smces.es
Sweden	☎ +46 (0)86031200	www.smc.nu	post@smcpnematics.se
Switzerland	☎ +41 (0)523963131	www.smc.ch	info@smc.ch
Turkey	☎ +90 (0)2124440762	www.entek.com.tr	smc@entek.com.tr
UK	☎ +44 (0)845 121 5122	www.smcpnematics.co.uk	sales@smcpnematics.co.uk