



# Rodillo LM

THK Catálogo General

## A Descripciones de productos

<b>Tipos y características</b> .....	A10-2
Características del rodillo LM .....	A10-2
• Estructura y características .....	A10-2
Tipos de rodillo LM .....	A10-4
• Tipos y características .....	A10-4
<b>Punto de selección</b> .....	A10-6
Vida nominal .....	A10-6
Estándares de precisión .....	A10-9
<b>Diagrama de dimensiones, tabla de dimensiones</b>	
Modelos LR y LR-Z .....	A10-10
Modelos LRA y LRA-Z .....	A10-11
Modelos LRB y LRB-Z .....	A10-12
Modelo LRU .....	A10-13
<b>Punto de diseño</b> .....	A10-14
Ranura .....	A10-14
Instalación del rodillo LM .....	A10-15
Guía para ajustar el juego .....	A10-16
Ejemplos de posicionamiento de unidades de rodillo LM ..	A10-17
Ejemplos de instalación del rodillo LM ..	A10-18
<b>Opciones</b> .....	A10-19
Modelo PA de almohadilla de resortes ..	A10-19
Modelos SM/SMB y SE/SEB de accesorios ..	A10-22
• Modelos SM/SMB de accesorios .....	A10-23
• Modelos SE/SEB de accesorios .....	A10-24
<b>Código de modelo</b> .....	A10-25
• Código de modelo .....	A10-25
• Notas sobre los pedidos .....	A10-25
<b>Precauciones de uso</b> .....	A10-26

## B Libro de soporte (separado)

<b>Tipos y características</b> .....	B10-2
Características del rodillo LM .....	B10-2
• Estructura y características .....	B10-2
Tipos de rodillo LM .....	B10-4
• Tipos y características .....	B10-4
<b>Punto de selección</b> .....	B10-6
Vida nominal .....	B10-6
<b>Procedimiento de montaje</b> .....	B10-9
Instalación del rodillo LM .....	B10-9
Ejemplos de instalación del rodillo LM ..	B10-10
<b>Código de modelo</b> .....	B10-11
• Código de modelo .....	B10-11
• Notas sobre los pedidos .....	B10-11
<b>Precauciones de uso</b> .....	B10-12

## Características del rodillo LM

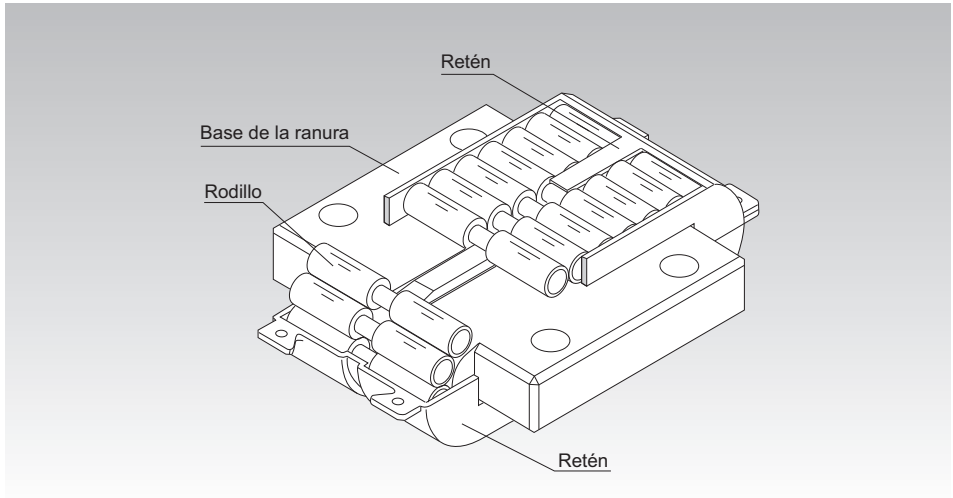


Fig.1 Estructura del modelo LR de rodillo LM

### Estructura y características

En el rodillo LM, dos rodillos ensamblados en la circunferencia de la base de la ranura rígida con rectificación de precisión se desplazan en circulación infinita mientras son sostenidos por una retención. Se forma una guía central integrada con la base de la ranura en la parte central del área de carga de la base de la ranura para corregir de forma constante la desviación de los rodillos. Esta estructura única asegura un movimiento basculante uniforme. El rodillo LM se utiliza en aplicaciones como la guía XYZ de máquinas-herramientas NC, las guías de ariete para prensa de precisión, cambiadores de matrices mediante prensa y sistemas de transporte de carga pesada.

#### [Soporta una carga ultrapesada y asegura un movimiento uniforme]

El rodillo LM es compacto y capaz de desplazar una carga pesada y una unidad del modelo LR50130 (longitud: 130 mm; ancho 82 mm; altura 42 mm) es capaz de recibir una carga de 255 kN. Es más, debido al movimiento basculante, este modelo posee un coeficiente de fricción bajo ( $\mu = 0,005$  a  $0,01$ ) y no sufre atascos y deslizamientos, lo que le permite lograr un movimiento recto de alta precisión.

#### [Alta precisión combinada]

En general, cuando soporta un solo plano con rodillos LM, se combinan múltiples unidades de rodillos LM en el mismo plano y; por lo tanto, la diferencia de altura entre los rodillos afecta de manera significativa la precisión y la vida útil de la máquina. Con el rodillo LM de THK, el usuario puede seleccionar una combinación de modelos con una diferencia de altura de hasta  $2 \mu\text{m}$ .

#### [Estructura de prevención de desviación racional]

Con un sistema LM que utiliza rodillos, una vez que los rodillos se desvían, se aumenta la resistencia a la fricción o se disminuye la precisión de funcionamiento.

Para evitar la desviación, el rodillo LM tiene guías de rodillo en el centro del círculo completo de la retención y en el centro del área de carga de la base de la ranura. Esta estructura permite que el rodillo LM corrija automáticamente la desviación causado por un error de precisión en el montaje y los rodillos se desplazan de una manera ordenada. Esto también permite que el rodillo LM se instale con un montaje inclinado o de pared y que siga demostrando un gran desempeño.

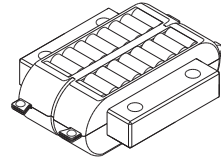
# Tipos de rodillo LM

## Tipos y características

### Modelo LR

Este modelo está diseñado para calzarse en una muesca mecanizada en la superficie de montaje. Al ajustar tornillos en los cuatro orificios de la base de la ranura, se sujeta en la superficie de montaje. (También se encuentran disponibles los modelos SM y SE de accesorios.)

Tabla de especificación⇒ **A10-10**

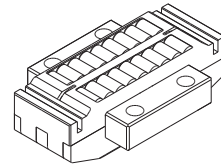


Modelo LR

### Modelo LR-Z

Un tipo más ligero que utiliza retención de resina y está diseñado para poder montarlo de la misma manera que el modelo LR. Debido a que posee una muesca para instalar un retén, puede instalarse fácilmente un retén de caucho especial que ofrece una alta protección contra la contaminación. Además, este modelo es capaz de desplazarse a una alta velocidad de 1 m/s.

Tabla de especificación⇒ **A10-10**

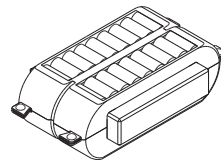


Modelo LR-Z

### Modelo LRA

Tal como el modelo LR, este modelo también está diseñado para calzarse en la muesca. Es un tipo compacto que puede montarse utilizando el modelo SM o SE de accesorios y tornillos.

Tabla de especificación⇒ **A10-11**

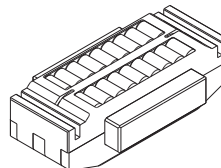


Modelo LRA

### Modelo LRA-Z

Un tipo más ligero que utiliza retención de resina y está diseñado para poder montarlo de la misma manera que el modelo LRA. Debido a que posee una muesca para instalar un retén, puede instalarse fácilmente un retén de caucho especial que ofrece una alta protección contra la contaminación. Además, este modelo es capaz de desplazarse a una alta velocidad de 1 m/s.

Tabla de especificación⇒ **A10-11**

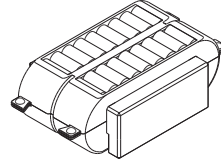


Modelo LRA-Z

## Modelo LRB

Puesto que este modelo no requiere una muesca en la superficie de montaje, se pueden reducir las horas de mano de obra para el mecanizado. Puede montarse utilizando un modelo SMB o SE de accesorios y tornillos.

Tabla de especificación⇒ **A10-12**

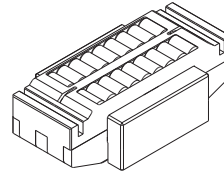


Modelo LRB

## Modelo LRB-Z

Un tipo más ligero que utiliza retención de resina y está diseñado para poder montarlo de la misma manera que el modelo LRB. Debido a que posee una muesca para instalar un retén, puede instalarse fácilmente un retén de caucho especial que ofrece una alta protección contra la contaminación. Además, este modelo es capaz de desplazarse a una alta velocidad de 1 m/s.

Tabla de especificación⇒ **A10-12**

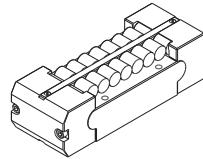


Modelo LRB-Z

## Modelo LRU

Puesto que este modelo no requiere una muesca en la superficie de montaje, se pueden reducir las horas de mano de obra para el mecanizado. Se sujeta en la superficie de montaje ajustando los tornillos en los cuatro orificios de la base de la ranura.

Tabla de especificación⇒ **A10-13**



Modelo LRU

## Vida nominal

### [Factor de seguridad estático $f_s$ ]

Es posible que el rodillo LM reciba una fuerza externa inesperada, al estar inmóvil o en funcionamiento, debido a la generación de una inercia provocada por vibraciones e impactos, o una puesta en marcha y una parada. Es necesario considerar un factor de seguridad estático que brinde protección contra estas cargas de trabajo.

$$f_s = \frac{f_c \cdot C_o}{P_c}$$

$f_s$  : Factor de seguridad estático

$f_c$  : Factor de contacto

(consulte la Tabla2 en **A10-8**)

$C_o$  : Capacidad de carga estática básica  
(kN)

$P_c$  : Carga calculada (kN)

### ● Valor de referencia del factor de seguridad estático

Los factores de seguridad estáticos indicados en la Tabla1 son los límites inferiores de valores de referencia en las condiciones correspondientes.

Tabla1 Valor de referencia de los factores de seguridad estáticos ( $f_s$ )

Máquina que utiliza el sistema LM	Capacidad de carga dinámica básica	Límite más bajo de $f_s$
Maquinaria industrial general	Sin vibración ni impacto	1 a 1,3
	Con vibración o impacto	2 a 3
Máquina-herramienta	Sin vibración ni impacto	1 a 1,5
	Con vibración o impacto	2,5 a 7

[Vida nominal]

La vida nominal del rodillo LM se obtiene utilizando la capacidad de carga dinámica básica (C) indicada en la correspondiente tabla de especificación y la siguiente ecuación.

$$L = \left( \frac{f_H \cdot f_c \cdot f_T}{f_w} \cdot \frac{C}{P_c} \right)^{\frac{10}{3}} \times 100$$

- L : Vida nominal (km)  
(La cantidad de revoluciones que el 90% de un grupo de unidades de rodillos LM idénticos, que funcionan independientemente y bajo las mismas condiciones, puede lograr sin descascarillarse)
- C : Capacidad de carga dinámica básica (kN)
- P<sub>c</sub> : Carga radial calculada (kN)
- f<sub>H</sub> : Factor de dureza (consulte Fig.1)
- f<sub>T</sub> : Factor de temperatura  
(consulte la Fig.2 en **A10-8**)
- f<sub>c</sub> : Factor de contacto  
(consulte la Tabla2 en **A10-8**)
- f<sub>w</sub> : Factor de carga  
(consulte la Tabla3 en **A10-8**)

[Cálculo del tiempo de vida útil]

Cuando se ha obtenido la vida nominal (L), si la longitud de carrera y la cantidad de vaivenes por minuto son constantes, el tiempo de vida útil se obtiene utilizando la siguiente ecuación.

$$L_h = \frac{L \times 10^6}{2 \times l_s \times n_1 \times 60}$$

- L<sub>h</sub> : Tiempo de vida útil (h)
- l<sub>s</sub> : Longitud de carrera (mm)
- n<sub>1</sub> : Cantidad de vaivenes por minuto (min<sup>-1</sup>)

● f<sub>H</sub>: factor de dureza

Para maximizar la capacidad de carga del sistema LM, la dureza de las ranuras debe estar entre 58 a 64 HRC. Si se encuentra por debajo de este rango, la capacidad de carga dinámica básica y la capacidad de carga estática básica disminuyen. Por ello, es necesario multiplicar cada capacidad por su factor de dureza correspondiente (f<sub>H</sub>).

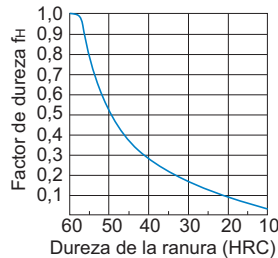


Fig.1 Factor de dureza (f<sub>H</sub>)

● **f<sub>t</sub>: Factor de temperatura**

Si la temperatura del entorno que rodea al rodillo LM en funcionamiento supera los 100°C, tenga en cuenta el efecto negativo de las altas temperaturas y multiplique la capacidad de carga básica por el factor de temperatura indicado en la Fig.2.

Nota) La temperatura normal de servicio del rodillo LM es de 80°C como máximo Si la temperatura ambiente excede los 80°C, póngase en contacto con THK.

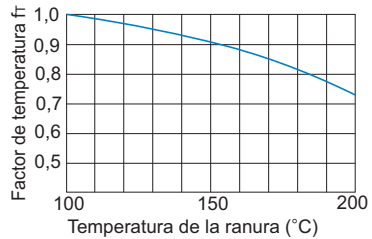


Fig.2 Factor de temperatura (f<sub>t</sub>)

● **f<sub>c</sub>: Factor de contacto**

Cuando se utilizan múltiples unidades de rodillo LM en contacto entre sí, el movimiento lineal recibe la incidencia de momentos y de la precisión de montaje, lo que hace difícil lograr una distribución de carga uniforme. En dichas aplicaciones, multiplique la capacidad de carga básica (C) y (C<sub>0</sub>) por el factor de contacto correspondiente en la Tabla2.

Nota) Si se calcula una distribución de carga irregular en una máquina de gran tamaño, tenga en cuenta el factor de contacto respectivo indicado en la Tabla2.

Tabla2 Factor de contacto (f<sub>c</sub>)

Cantidad de unidades de rodillo LM en contacto entre sí	Factor de contacto f <sub>c</sub>
2	0,81
3	0,72
4	0,66
5	0,61
Uso normal	1

● **f<sub>w</sub>: Factor de carga**

En general, las máquinas de vaivén tienden a mostrar vibraciones o impacto durante el funcionamiento. Es muy difícil determinar con precisión las vibraciones que se generan durante el funcionamiento a alta velocidad y el impacto durante las puestas en marcha y las paradas frecuentes. Por lo tanto, cuando no se pueda obtener la carga aplicada real en el rodillo LM o cuando la velocidad y el impacto tengan una influencia significativa, divida la capacidad de carga básica (C o C<sub>0</sub>) por el factor de carga correspondiente en la Tabla3 de los datos obtenidos empíricamente.

Tabla3 Factor de carga (f<sub>w</sub>)

Vibraciones/ impacto	Velocidad (V)	f <sub>w</sub>
Leve	Muy baja V ≤ 0,25 m/s	1 a 1,2
Débiles	Lenta 0,25 < V ≤ 1 m/s	1,2 a 1,5
Medio	Medio 1 < V ≤ 2 m/s	1,5 a 2
Fuerte	Alta V > 2 m/s	2 a 3,5



## Estándares de precisión

Cuando se disponen múltiples unidades de rodillo LM en el mismo plano, las alturas de montaje de las unidades de rodillo LM deben ser idénticas para lograr una distribución de carga uniforme. La tolerancia dimensional del rodillo LM en altura (A) se define como se indica en Tabla4. Al realizar un pedido de unidades de rodillo LM para utilizar en el mismo plano, especifique las tolerancias con el mismo símbolo de clasificación.

Cada símbolo de clasificación está marcado en la caja de embalaje y en la cara lateral de la base de la ranura del rodillo LM, como se indica en la Fig.4. (excepto por el nivel normal)

Tabla4 Clasificación de tolerancias dimensionales en la altura (A)  
Unidad:  $\mu\text{m}$

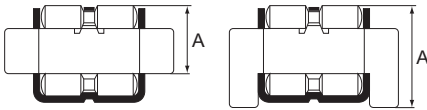


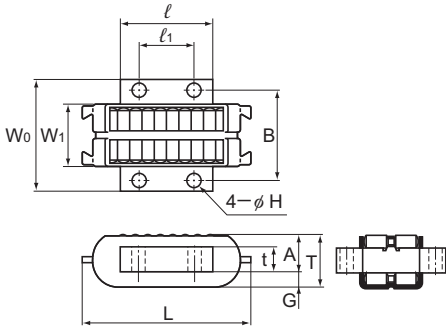
Fig.3 Altura de montaje (A) del rodillo LM



Fig.4

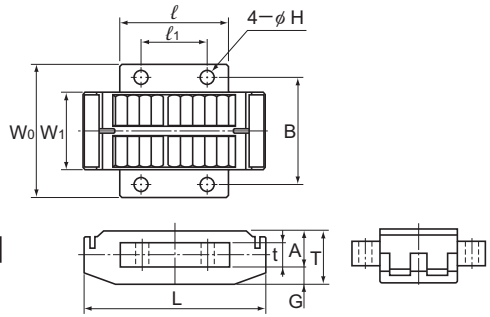
Niveles de precisión	Tolerancia dimensional para A	Símbolo de clasificación
Nivel normal	0 a -10	Sin símbolo
Nivel alto	0 a -5	H5
	-5 a -10	H10
Nivel de precisión	0 a -3	P3
	-3 a -6	P6
	-6 a -9	P9
	-9 a -12	P12
Nivel de ultra precisión	0 a -2	SP2
	-2 a -4	SP4
	-4 a -6	SP6
	-6 a -8	SP8
	-8 a -10	SP10

# Modelos LR y LR-Z

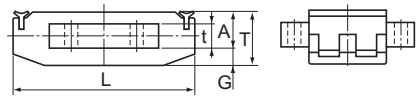


Modelo LR

Nota: No se encuentra disponible un tipo con retén UU para el modelo LR sin símbolo Z.



Modelo LR-Z

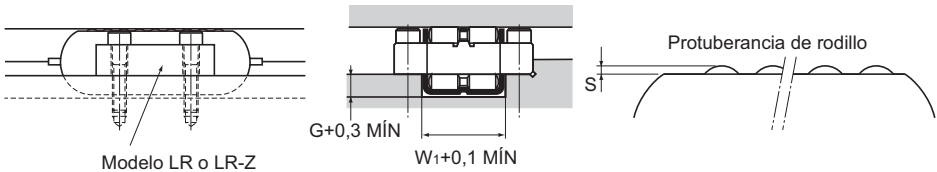


LR-Z...modelo UU

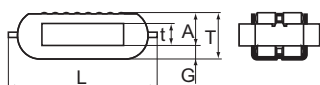
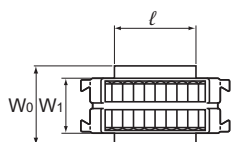
Unidad: mm

Descripción del modelo	Dimensiones principales														Masa g	Capacidad de carga dinámica básica C kN	Capacidad de carga estática básica C <sub>0</sub> kN
	W <sub>1</sub>	Longitud	Grosor	Ancho				ℓ	Paso del orificio de montaje				Tomillo de montaje				
	<sup>0</sup> <sub>-0,1</sub>	L	T	W <sub>0</sub>	A	t	G	<sup>0</sup> <sub>-0,2</sub>	ℓ <sub>1</sub>	B	H	S					
LR 1547Z	15	47	16	30	11	7	5	20	12	23	3,4	0,2	M3*	60	21,6	39,9	
LR 2055Z	20	55	17,3	36	12	8	5,3	30	18	29	4,5	0,2	M4*	110	38,9	84,9	
LR 2565Z	25	65	20,6	45	14	9	6,6	35	20	36	5,5	0,1	M5*	190	55	113	
LR 3275Z	32	75	21,6	55	15	10	6,6	45	27	44	5,5	0,1	M5*	320	88	208	
LR 4095	40	95	30	68	21	14	9	55	35	54	6,6	0,3	M6	800	150	326	
LR 50130	50	130	42	82	30	20	12	78	50	66	9	0,3	M8	1810	285	577	

Nota) Si se utiliza un tornillo de tope con hueco hexagonal en la cabeza como el tornillo de montaje marcado con \*, podría provocar interferencia.

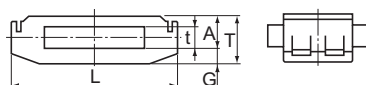
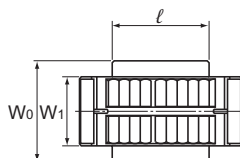


# Modelos LRA y LRA-Z

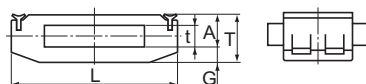


Modelo LRA

Nota: No se encuentra disponible un tipo con retén UU para el modelo LRA sin símbolo Z.



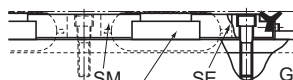
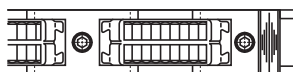
Modelo LRA-Z



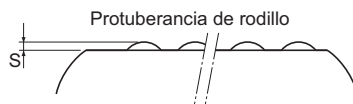
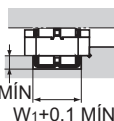
LRA-Z...modelo UU

Unidad: mm

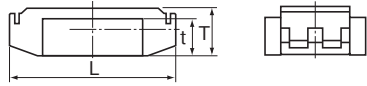
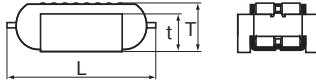
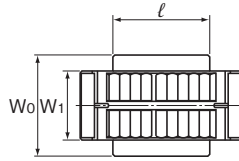
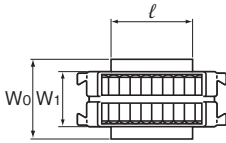
Descripción del modelo	Dimensiones principales									Masa g	Capacidad de carga dinámica básica C kN	Capacidad de carga estática básica C <sub>0</sub> kN
	W <sub>0</sub> -0,1	Longitud L	Grosor T	Ancho W <sub>0</sub>	A	t	G	ℓ <sub>0</sub> -0,2	S			
LRA 1547Z	15	47	16	22,2	11	7	5	20	0,2	54	21,6	39,9
LRA 2055Z	20	55	17,3	30	12	8	5,3	30	0,2	104	38,9	84,9
LRA 2565Z	25	65	20,6	38,1	14	9	6,6	35	0,1	180	55	113
LRA 3275Z	32	75	21,6	45	15	10	6,6	45	0,1	310	88	208
LRA 4095	40	95	30	55	21	14	9	55	0,3	740	150	326
LRA 50130	50	130	42	76,2	30	20	12	78	0,3	1770	285	577



Modelo LRA o LRA-Z



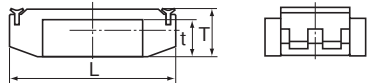
# Modelos LRB y LRB-Z



Modelo LRB

Modelo LRB-Z

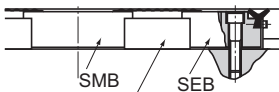
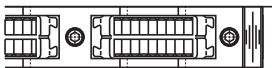
Nota: No se encuentra disponible un tipo con retén UU para el modelo LRB sin símbolo Z.



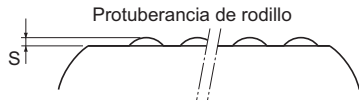
LRB-Z...modelo UU

Unidad: mm

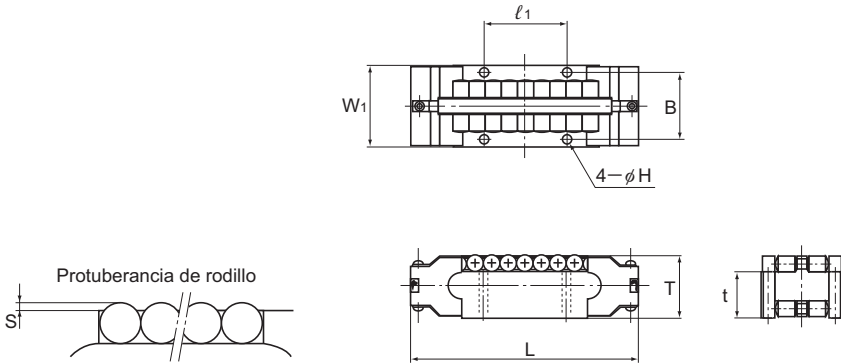
Descripción del modelo	Dimensiones principales							Masa g	Capacidad de carga dinámica básica C kN	Capacidad de carga estática básica C <sub>0</sub> kN
	W <sub>1</sub> W <sub>0</sub> -0,1	Longitud L	Ancho W <sub>0</sub>	Grosor T	t	ℓ 0 -0,2	S			
LRB 1547Z	15	47	22,2	17	13	20	0,2	60	21,6	39,9
LRB 2055Z	20	55	30	18	14	30	0,2	117	38,9	84,9
LRB 2565Z	25	65	38,1	21	16	35	0,1	205	55	113
LRB 3275Z	32	75	45	22	17	45	0,1	340	88	208
LRB 4095	40	95	55	31	24	55	0,3	800	150	326
LRB 50130	50	130	76,2	43	33	78	0,3	1970	285	577



SMB  
SEB  
Modelo LRB o LRB-Z

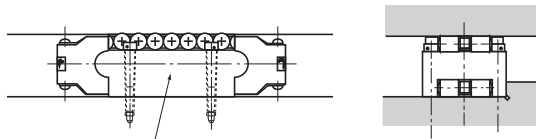


# Modelo LRU



Unidad: mm

Descripción del modelo	Dimensiones principales									Masa kg	Capacidad de carga dinámica básica C kN	Capacidad de carga estática básica C <sub>0</sub> kN	
	Grosor T	Ancho		t	Longitud			B	H				S
		W <sub>1</sub>	Tolerancia		L	l <sub>1</sub>	S						
LRU 22,2	14,283	22,23	$\begin{matrix} 0 \\ -0,050 \end{matrix}$	10,48	51	19,05	17,07	3	0,253	0,09	22,1	42,5	
LRU 25,4	19,05	25,4	$\begin{matrix} 0 \\ -0,050 \end{matrix}$	13,97	73	25,4	20,6	3,4	0,2	0,22	41,9	78,9	
LRU 38,1	28,573	38,1	$\begin{matrix} 0 \\ -0,050 \end{matrix}$	20,953	101,6	38,1	30,96	4,5	0,22	0,7	107	198	
LRU 50,8	38,098	50,8	$\begin{matrix} 0 \\ -0,075 \end{matrix}$	27,938	139,7	50,8	41,28	5,6	0,46	1,7	171	296	
LRU 76,2	57,15	76,2	$\begin{matrix} 0 \\ -0,075 \end{matrix}$	41,15	206,4	76,2	61,9	6,6	0,5	5,7	478	807	



Modelo LRU

Rodillo LM

## Ranura

Para maximizar el desempeño del rodillo LM, es necesario tener en cuenta la dureza, rugosidad de la superficie y precisión de la ranura, en la que los rodillos ruedan directamente, cuando se fabrica el producto. En particular, la dureza afecta significativamente la vida útil. Por lo tanto, es importante tener mucho cuidado al seleccionar un material y un método de tratamiento térmico.

### [Dureza]

Recomendamos que la dureza de la superficie sea de 58 HRC ( $\cong$  653 HV) o mayor. La profundidad de la capa endurecida se determina mediante el tamaño del rodillo LM, recomendamos aproximadamente 2 mm para uso general. Si la dureza de la ranura es menor o la ranura no puede endurecerse, multiplique la capacidad de carga por el factor de dureza correspondiente (consulte la Fig.1 en **A10-7**).

### [Material]

Por lo general, se considera adecuado el uso de los siguientes materiales para endurecer la superficie a través de endurecimiento por inducción y templeado por llama.

- SUJ2 (JIS G 4805: acero al alto cromo-carbono)
- SK3 a 6 (JIS G 4401: acero para herramientas al carbono)
- S55C (JIS G 4051: acero al carbono para uso estructural de máquina)

Si el cuerpo de la máquina es un molde, dependiendo de las condiciones, podría no ser conveniente una placa de acero endurecido y; en cambio, se podría endurecer la superficie del molde misma.

### [Rugosidad de la superficie]

Para lograr un movimiento uniforme, la superficie debería acabarse preferentemente a 0,40 a o menos. Si se permite un pequeño desgaste en la etapa inicial, la superficie puede acabarse a aproximadamente 0,80 a.

### [Precisión]

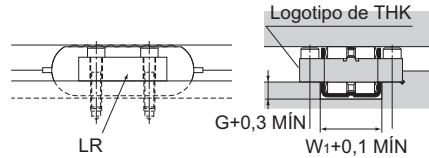
Al requerir una gran precisión, el ajuste de una placa de acero endurecido al cuerpo de la máquina podría causar ondulación en la ranura. Para evitar este problema, asegure el rodillo LM con tornillos antes de rectificar la placa de acero endurecido, como se hace cuando se monta el producto o se lo ajusta al cuerpo de la máquina antes de rectificar y acabar la ranura, para obtener un buen resultado.

## Instalación del rodillo LM

La Fig.1 muestra ejemplos de instalación del rodillo LM. Para minimizar la pendiente del rodillo LM en la dirección de desplazamiento, proporcione una superficie de referencia en la superficie de montaje y presione el rodillo LM contra dicha superficie. La superficie de referencia de montaje del rodillo LM va colocada en el lado contrario al logotipo de THK que se marca en la base de la ranura.

(a) Instalación de los modelos LR, LRU y LR-Z

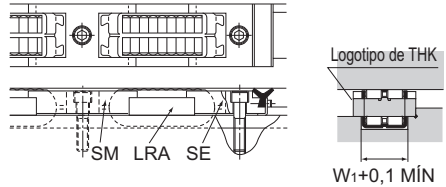
Utilice los orificios de los cuatro tornillos de montaje en la base de la ranura para montar el rodillo LM.



Para obtener información sobre G y W<sub>1</sub>, consulte la tabla de especificación.

(b) Instalación de los modelos LRA y LRA-Z

El rodillo LM puede asegurarse fácilmente utilizando los modelos SM o SE de accesorios. Se proporciona SE con un rascador para aumentar el efecto de protección contra la contaminación.



Para obtener información sobre W<sub>1</sub>, consulte la tabla de especificación.

(c) Instalación de los modelos LRB y LRB-Z

El rodillo LM puede asegurarse fácilmente utilizando los modelos SMB o SEB de accesorios. Se proporciona SEB con un rascador para aumentar el efecto de protección contra la contaminación.

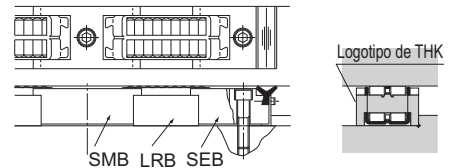


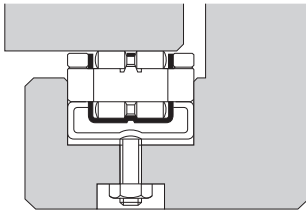
Fig.1 Instalación del rodillo LM

# Guía para ajustar el juego

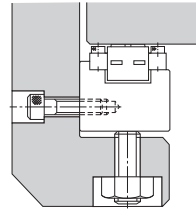
Para asegurar una precisión estable durante el funcionamiento, se proporciona el rodillo LM con una precarga ligera. El suministro de una precarga también implica una especial efectividad para aumentar la vida útil de aplicaciones en las que se aplica una carga de impacto por vibración o una carga descentrada.

La Fig.2 muestra métodos de ajuste de juego que comúnmente se utilizan.

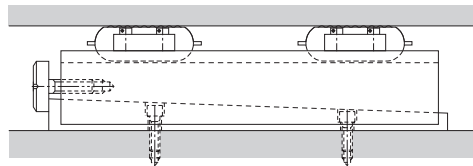
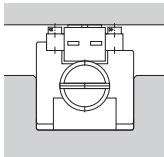
Normalmente, es preferible que se proporcione una precarga que sea aproximadamente un 3% de la capacidad de carga dinámica básica (C). Al incluir una precarga al rodillo LM, se estabilizará la precisión.



(a) Uso de un tope especial



(b) Uso de un tornillo de ajuste

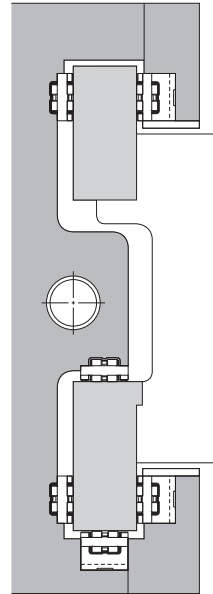
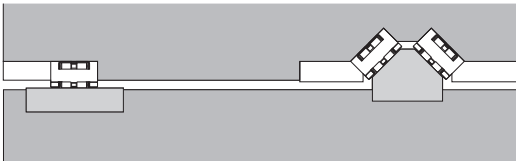
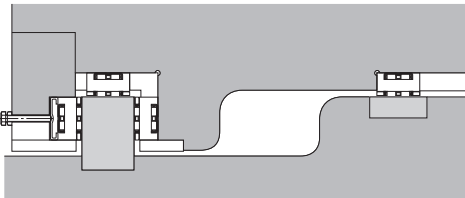
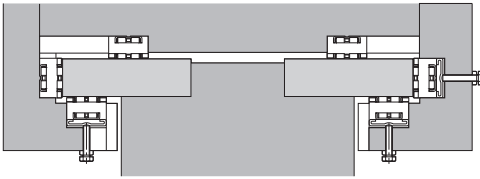
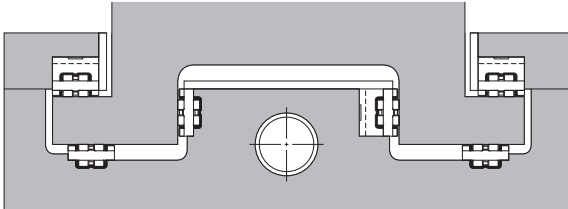


(c) Ajuste de una cuña cónica

Fig.2 Métodos de ajuste del juego del rodillo LM



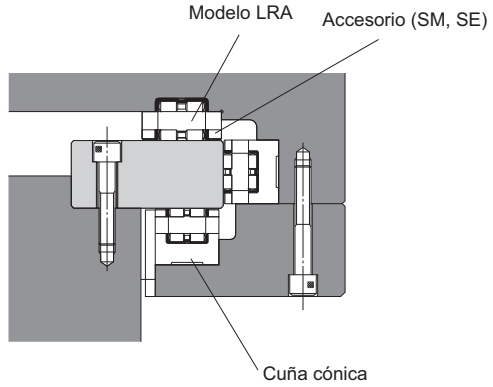
# Ejemplos de posicionamiento de unidades de rodillo LM



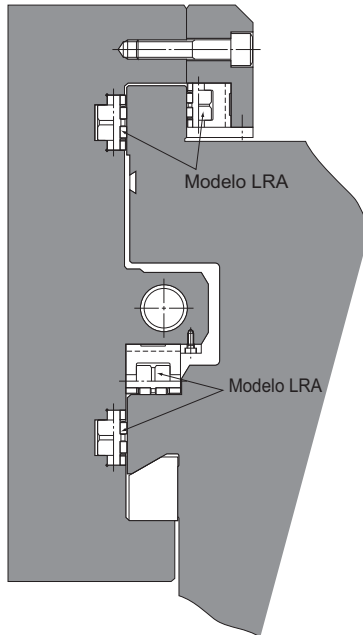
Rodillo LM

# Ejemplos de instalación del rodillo LM

## Ensamblaje de la sección de deslizamiento



## Uso del raíl transversal de un torno vertical



## Modelo PA de almohadilla de resortes

● Para obtener más detalles sobre las dimensiones, consulte **A10-21**.

Nombre del artículo	Diagrama esquemático / ubicación de montaje	Uso/ubicación de uso
<p><b>Modelo PA de almohadilla de resortes</b></p>		<p>Instale esta almohadilla de resortes al dorso del rodillo LM como se muestra en la Fig.2 (a) en <b>A10-16</b>. Se puede facilitar el ajuste de una holgura y una precarga si se gira el tornillo de ajuste.</p>

### [Guía de utilización de la almohadilla de resortes]

El modelo PA de almohadilla de resortes es un artículo de bajo precio que permite un ajuste sencilla y logra una alineación automática. Se puede ajustar fácilmente una precarga si se instala la almohadilla de resortes a la máquina y se ajusta externamente el tornillo de ajuste utilizando una llave de torsión. Como resultado, se prescinde del dificultoso ajuste con cuña y del mecanizado para obtener un posicionamiento correcto.

#### ● Ejemplo de uso de la almohadilla de resortes

- (1) Si se utiliza la almohadilla de resortes en la posición opuesta para proporcionar una precarga:

Para que impedir que la tabla se levante o evitar guiarla de manera horizontal, la utilización de la almohadilla de resortes en un lateral, como se muestra en la Fig.1, proporcionará fácilmente una precarga y eliminará vibraciones y el juego de la máquina.

- (2) Si se aplican deslizamiento y basculación en el mismo plano:

Si se desea aumentar la resistencia de fricción debido a que la inercia de la tabla es grande, o se desea aumentar la rigidez bajo una carga pesada, la almohadilla de resortes puede utilizarse en combinación con la superficie de deslizamiento. Para hacerlo, instale el rodillo LM y la almohadilla de resortes a diferentes ubicaciones en la tabla, como se muestra en la Fig.2 y, luego, ajuste el tornillo de ajuste a la carga que se asignará al rodillo LM.

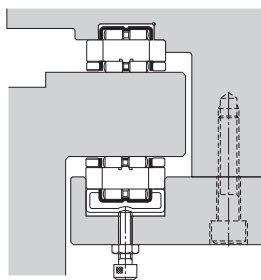


Fig.1

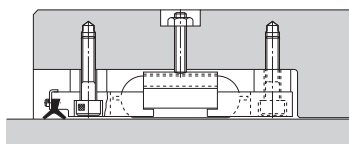


Fig.2

### ● Guía de instalación de la almohadilla de resortes

La Fig.3 muestra ejemplos de instalación del modelo PA de almohadilla de resortes a la parte inferior del rodillo LM, y de ajuste de holgura y suministro de una precarga.

Las dimensiones de este ejemplo se indican en la tabla de especificación del modelo PA de almohadilla de resortes.

El siguiente es el procedimiento de instalación.

- (1) Asegure el accesorio y el espaciador. Ajustelos de manera que el rodillo LM pueda moverse verticalmente.
- (2) Gire el tornillo de ajuste hasta que el rodillo LM haga contacto con la ranura.
- (3) Gire el tornillo de ajuste utilizando una llave de torsión y ajústelo hasta llegar al par de torsión deseado. Se proporciona una precarga a través de la utilización de un modelo PA de almohadilla de resortes.

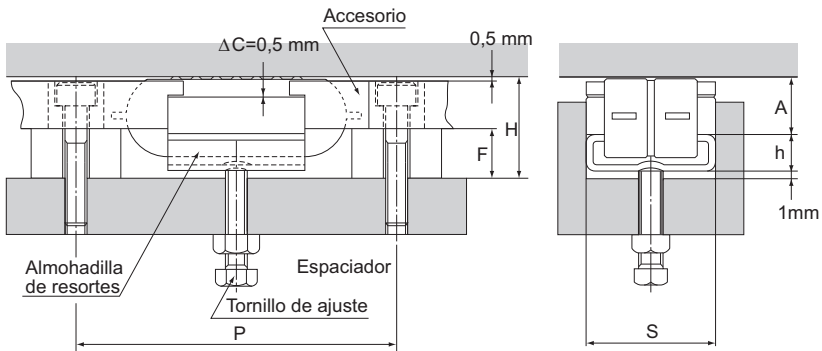
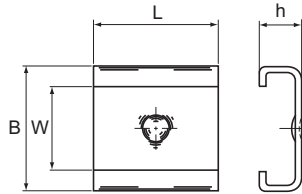


Fig.3

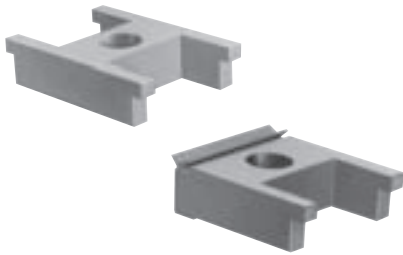


Unidad: mm

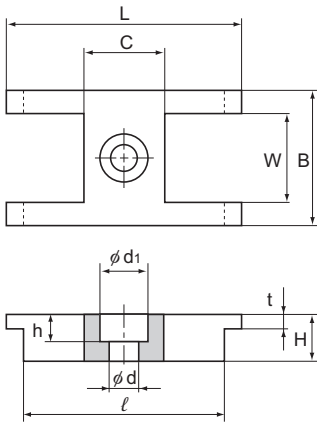
Descripción del modelo	Dimensiones principales				Dimensiones relativas a la instalación (consulte <b>A10-20</b> )					Carga máxima admisible kN	Constante de resorte kN/mm	Rodillo LM admitido
	W	B	L	h	H	S +0,15 +0,05	F	P	Tornillo de ajuste			
PA 15	15	22,2	20	9	21	22,2	11,5	65	M5	1,02	5,4	LRA 1547Z
PA 20	20	30	30	9,5	22,5	30	12	75	M6	2,74	7,5	LRA 2055Z
PA 25	25	38,1	35	12	27	38,1	14,5	90	M8	4,11	9,1	LRA 2565Z
PA 32	32	45	45	12,5	28,5	45	15	100	M8	4,11	11,2	LRA 3275Z
PA 40	40	55	55	16	38	55	18,5	126	M10	4,8	15,3	LRA 4095
PA 50	50	76,2	78	21	52	76,2	23,5	170	M12	6,86	15,5	LRA 50130

# Modelos SM/SMB y SE/SEB de accesorios

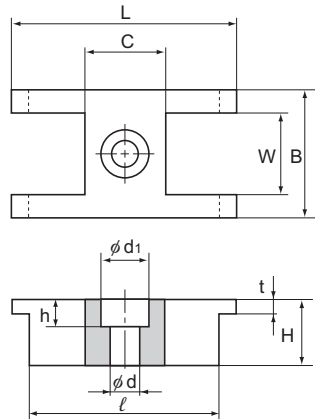
● Para obtener más detalles sobre las dimensiones, consulte [A10-23](#).

Nombre del artículo	Diagrama esquemático / ubicación de montaje	Uso/ubicación de uso
<b>Modelos SM/ SMB y SE/SEB de accesorios</b>		<p>La utilización del modelo SM o SE de accesorios elimina la necesidad de mecanizar orificios roscados delgados para montar el rodillo LM y permite asegurar firmemente el rodillo. Cada modelo SE y SEB posee un rascador especial de caucho con rebordes dobles que ofrece una alta protección contra la contaminación.</p>

Modelos SM/SMB de accesorios



Modelo SM



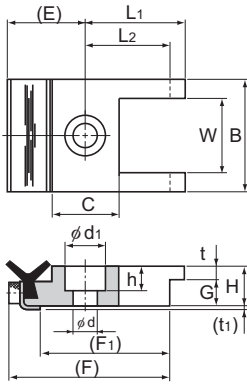
Modelo SMB

Unidad: mm

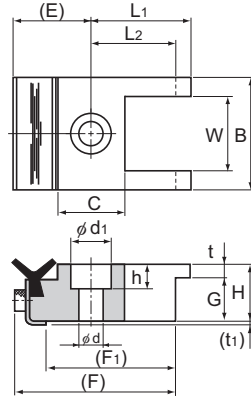
Descripción del modelo	Dimensiones principales										Masa g
	W	B	L	C	$l$	H	t	d	$d_1$	h	
SM 15	15	22,2	53	16	45	9	3	5,5	9,5	5,4	38
SMB 15	15	22,2	53	16	45	15	3	5,5	9,5	5,4	60
SM 20	20,2	30	53	18	45	10	3	6,6	11	6,5	60
SMB 20	20,2	30	53	18	45	16	3	6,6	11	6,5	95
SM 25	25,5	38,1	65	23	55	12	4	9	14	8,6	115
SMB 25	25,5	38,1	65	23	55	19	4	9	14	8,6	120
SM 32	32,5	45	65	23	55	13	4	9	14	8,6	135
SMB 32	32,5	45	65	23	55	20	4	9	14	8,6	215
SM 40	40,5	55	81	28	71	19	6	11	17,5	10,8	290
SMB 40	40,5	55	81	28	71	29	6	11	17,5	10,8	455
SM 50	50,5	76,2	102	38	92	28	9	14	20	13	890
SMB 50	50,5	76,2	102	38	92	41	9	14	20	13	1320

Rodillo LM (opciones)

## Modelos SE/SEB de accesorios



Modelo SE



Modelo SEB

Unidad: mm

Descripción del modelo	Dimensiones principales															Masa g
	W	B	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	E	F	F <sub>1</sub>	C	H	G	t	t <sub>1</sub>	d	d <sub>1</sub>	h	
SE 15	15	22,2	26,5	22,5	19	40,5	32,5	16	9	6	3	1	5,5	9,5	5,4	35
SEB 15	15	22,2	26,5	22,5	19	40,5	32,5	16	15	12	3	1	5,5	9,5	5,4	64
SE 20	20,2	30	26,5	22,5	20	41,5	32,5	18	10	7	3	1	6,6	11	6,5	60
SEB 20	20,2	30	26,5	22,5	20	41,5	32,5	18	16	13	3	1	6,6	11	6,5	105
SE 25	25,5	38,1	32,5	27,5	23	49	39	23	12	8	4	1	9	14	8,6	110
SEB 25	25,5	38,1	32,5	27,5	23	49	39	23	19	15	4	1	9	14	8,6	175
SE 32	32,5	45	32,5	27,5	23	49	38	23	13	9	4	1	9	14	8,6	140
SEB 32	32,5	45	32,5	27,5	23	49	38	23	20	16	4	1	9	14	8,6	220
SE 40	40,5	55	40,5	35,5	25	60,5	47,5	28	19	13	6	1	11	17,5	10,8	295
SEB 40	40,5	55	40,5	35,5	25	60,5	47,5	28	29	23	6	1	11	17,5	10,8	415
SE 50	50,5	76,2	51	46	30	76	63	38	28	19	9	1	14	20	13	840
SEB 50	50,5	76,2	51	46	30	76	63	38	41	32	9	1	14	20	13	1245

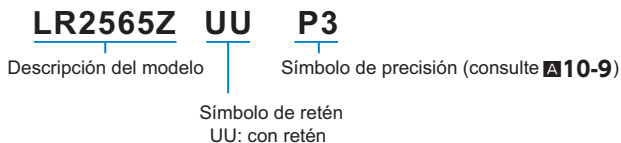


## Código de modelo

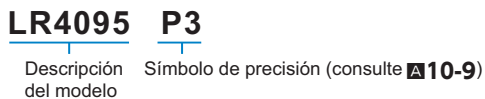
Las configuraciones de los códigos de modelos varían según las características del modelo. Remítase a la configuración del código de modelo de muestra correspondiente.

### [Rodillo LM]

#### ● Modelos LR-Z, LRA-Z y LRB-Z



#### ● Modelos LR, LRA, LRB y LRU



Nota) Los tipos con retén UU no se encuentran disponibles para LR, LRA, LRB y LRU sin símbolo Z.

### [Opciones]

#### ● Modelos PA, SM, SMB, SE y SEB



## Notas sobre los pedidos

Cuando se disponen múltiples unidades de rodillo LM en el mismo plano, las alturas de montaje de las unidades de rodillo LM deben ser idénticas para lograr una distribución de carga uniforme. Consulte **A10-9** para obtener detalles.

## [Recomendaciones]

- (1) Desmontar el producto puede provocar la entrada de polvo al sistema o afectar la precisión de montaje de las piezas. No desmonte el producto.
- (2) Dejar caer o golpear el rodillo LM puede dañarlo. Si el producto recibe un impacto, su funcionamiento podría estar afectado incluso cuando el producto parezca intacto.

## [Protección contra la contaminación y lubricación]

En el caso de rodillos LM, resulta difícil eliminar el material extraño que se rectifica y entra a las ranuras, debido a medidas imperfectas de prevención contra la entrada de polvo. Debido a que esto frecuentemente causa daños serios a las ranuras y los rodillos LM, se debe tener particular cuidado para prevenir la contaminación con polvo.

Cada accesorio para el modelo SE y SEB de rodillo LM tiene un rascador especial de caucho con rebordes dobles para lograr un gran efecto de protección contra la contaminación. Cuando se agrega grasa entre los rebordes dobles al instalar el accesorio, como se muestra en la Fig.1, aumenta aún más el efecto.

En ubicaciones expuestas a virutas de corte o salpicaduras de soldadura, es necesario utilizar una cubierta de protección contra la contaminación, como un fuelle y una cubierta telescópica, o un rascador reforzado con una placa de metal, como se indica en Fig.2.

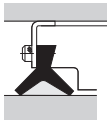


Fig.1 Rascador de los modelos SE y SEB de accesorios

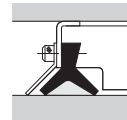


Fig.2 Rascador reforzado

Para proteger las caras laterales contra la contaminación, los diseños que se muestran en la Fig.3 son efectivos.

La cantidad de lubricante requerida es mucho menor que en las guías deslizantes, lo que hace que el control de lubricación resulte sencillo.

En cuanto al lubricante, resultará efectivo y adecuado el mismo tipo de grasa o lubricante que se utiliza en cojinetes ordinarios. Para lograr un alto nivel de retención de grasa, es preferible utilizar grasa de jabón de litio n.° 1 o 2, o aceite para turbinas o aceite para superficie deslizante de viscosidad leve.

Para reponer el lubricante en el rodillo LM, deje caer el lubricante desde el orificio de engrasado provisto en la parte posterior de la retención según sea necesario, o déjelo caer directamente en la ranura. Si no se utiliza el rodillo LM frecuentemente, también es posible aplicar grasa a los rodillos del producto.

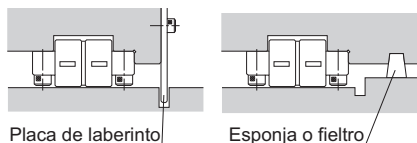


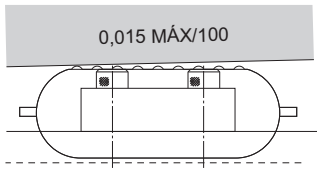
Fig.3

**[Superficie de referencia de montaje]**

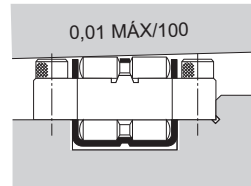
Para ayudar a montar correctamente el rodillo LM en la dirección de desplazamiento, el rodillo posee una superficie de montaje de referencia en la cara lateral de la base de la ranura. La superficie de referencia se encuentra en el lado opuesto del logotipo de THK.

**[Precisión de montaje]**

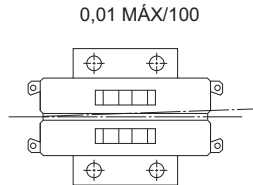
Para maximizar el desempeño del rodillo LM, es necesario distribuir la carga con la mayor uniformidad posible al montar el producto. Para el paralelismo entre el rodillo y la ranura indicado en la Fig.4, recomendamos  $0,015 \text{ M\AA X}/100$  mm. Para la inclinación permitida del rodillo en la dirección longitudinal, se recomienda  $0,01 \text{ M\AA X}/100$  mm.



(a) Paralelismo entre el rodillo LM y la ranura



(b) Inclinación permitida del rodillo en la dirección longitudinal



(c) Paralelismo entre el rodillo LM y la ranura en la dirección horizontal

Fig.4 Rodillo LM y precisión de montaje

**[Precauciones de uso]**

- (1) Si se adhiere material extraño al producto, reponga el lubricante después de limpiar el producto.
- (2) No utilice la retención de resina para el modelo LR (A, B)-Z de rodillo LM ni restenes (incluidos SE y SEB) en un entorno con una temperatura de  $80^{\circ}\text{C}$  o superior.
- (3) Si utiliza el producto en ubicaciones expuestas a vibraciones constantes o en entornos especiales, como salas blancas, vacío y temperatura baja/alta; póngase en contacto con THK por adelantado.

**[Almacenado]**

Al guardar el rodillo LM, colóquelo en un embalaje diseñado por THK y guárdelo teniendo cuidado de evitar las altas y bajas temperaturas, y la alta humedad.

