



## ■ RETÉN AXIAL

Los retenes axiales se utilizan primordialmente como juntas protectoras de rodamientos de rodillos. Su tamaño coincide con el de los rodamientos de rodillos. Si es necesario evitar que se escape algún fluido, se recomienda utilizar un diseño dotado de un labio de estanquidad interno.

El diseño con labio de estanquidad externo es idóneo para aislar herméticamente grasa y para la protección contra la entrada de suciedad del exterior.

En ambos tipos de diseños, el labio de estanquidad de elastómero es accionado axialmente por un resorte en forma de araña, contra la superficie de contacto opuesta. La fuerza de compresión lineal es menor que en el caso de los retenes (alrededor de un tercio), pero se mantiene constante durante el funcionamiento. No hay una reducción de la fuerza de contacto debida a la expansión térmica, como en los retenes, y el mayor diámetro de la arista de estanquidad deslizante no tiene una influencia decisiva en la fricción.

## ■ Descripción general

Los retenes axiales son elementos de estanquidad, de instalación inmediata, para ejes y cojinetes.

El retén axial está formado por una membrana elástica de elastómero y un aro metálico de refuerzo vulcanizado. La membrana tiene un labio de estanquidad axial. El labio de estanquidad tiene un diseño cónico para crear un área de contacto mínima, con lo que se reduce considerablemente la fricción, la generación de calor y el desgaste. Su forma robusta garantiza un ajuste idóneo con el eje o el alojamiento. Para activar el labio de estanquidad, la junta está equipada con un resorte metálico en forma de araña (figura 74).

### Características

Los retenes axiales ejercen una fuerza elástica axial contra la superficie de contacto. El retén requiere un espacio de instalación muy reducido, por lo que resulta muy eficaz cuando hay limitaciones de espacio.

### Modo de funcionamiento

El labio de estanquidad es empujado en dirección axial contra la superficie de contacto, que debe ser perpendicular al eje. La membrana de estanquidad y el resorte de araña ejercen presión contra la parte posterior del labio de estanquidad, para asegurar una presión de contacto uniforme y sin vibraciones.

La fuerza centrífuga del fluido acelerado por el eje refuerza el efecto de estanquidad.

La estanquidad estática sobre el eje (Tipo A) o el alojamiento (Tipo I) queda asegurada por el ajuste a presión contra el eje o el alojamiento.

### Ventajas

- Baja fricción, con una mínima generación de calor.
- No hay desgaste del eje.
- Mínimo espacio de instalación requerido.
- Instalación sencilla.
- Alta resistencia térmica.
- Elevada velocidad de deslizamiento.
- Son aptos para una gran variedad de rodamientos de rodillos.
- Larga vida útil.

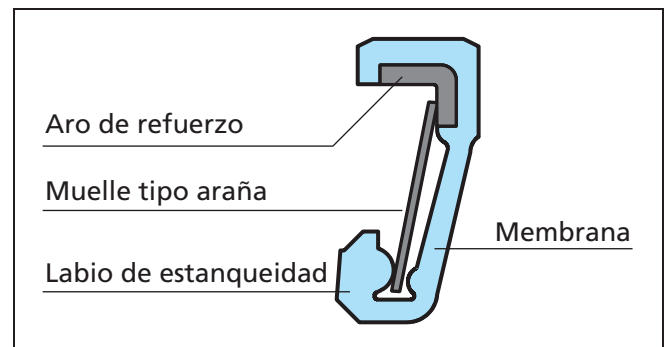


Figura 74 Retén axial



## Retén axial

### Versiones estándar

#### Tipo I

Es un retén axial con un labio de estanquidad interno, que se emplea sobre todo para el sellado hermético de fluidos (figura 75).

Este retén se monta generalmente a presión en el alojamiento, con el labio de estanquidad colocado contra el eje rotativo. El retén siempre se debe instalar de manera que el fluido entre en contacto con el labio de estanquidad. Se debe evitar el funcionamiento en seco.

Los límites de velocidad, presión y fuerza de contacto del labio de estanquidad se muestran en la tabla LII y en la tabla LIII.

#### Tipo A

Es un retén axial con un labio de estanquidad externo, que se emplea sobre todo para el sellado hermético de grasas (figura 76).

A baja velocidad y con una superficie de contacto muy buena, preferiblemente rectificada o pulida, se puede utilizar también para el sellado hermético de líquidos.

Los límites de velocidad, presión y fuerza de contacto del labio de estanquidad se muestran en la tabla LIV y en la tabla LV.

Para el sellado hermético de líquidos, la velocidad máxima permitida se reduce a un tercio del valor indicado en las tablas.

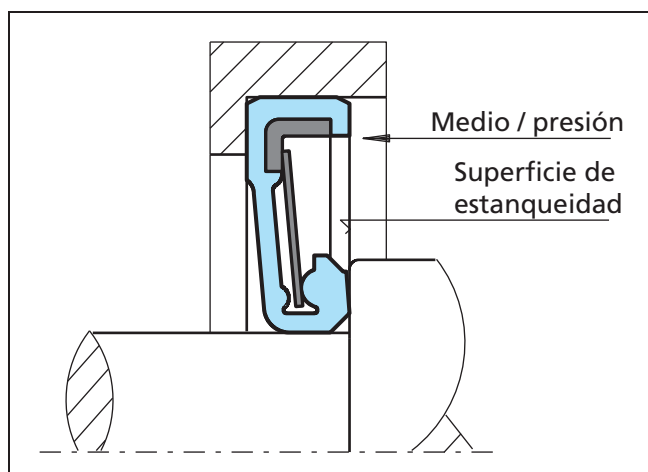


Figura 75 Tipo I, estanquidad interna

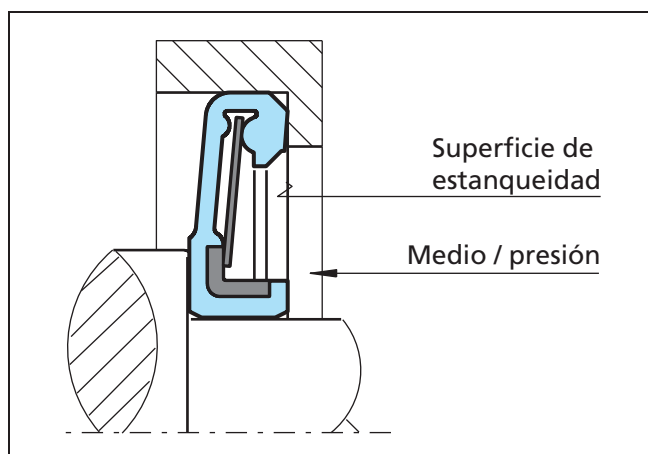


Figura 76 Tipo A, estanquidad externa



## ■ Aplicaciones

### Campos de aplicación

Los retenes axiales se utilizan para sellar herméticamente ejes y cojinetes. Su función es impedir la entrada de polvo, suciedad, salpicaduras de agua, etc. y evitar la fuga de fluido o lubricante de la cámara de estanquidad.

Los campos de aplicación de cada modelo difieren mucho y dependen principalmente del tipo de lubricante y de las condiciones de funcionamiento.

### Datos técnicos

Presión de funcionamiento: sin presión

Velocidad: hasta 30 m/s, en función del tipo de junta y del elastómero

Temperatura: entre -30°C y +250°C, en función del elastómero (véase la tabla LI).

Disponemos de materiales especiales, capaces de resistir una temperatura mínima de -40°C (bajo pedido).

### Fluidos:

Aceites minerales y sintéticos, grasas, agua, hidrocarburos, ácidos, lejías, etc. (en función del elastómero).

### Velocidad periférica y de giro

Para que la generación de calor y el desgaste del labio de estanquidad mantengan unos valores aceptables, debe limitarse la velocidad periférica según cuál sea el tipo de elastómero utilizado. La velocidad periférica del labio de estanquidad no debe superar los siguientes valores:

Tipo I:	con NBR	20 m/s
	con FKM	30 m/s

Tipo A:	con NBR	10 m/s
	con FKM	15 m/s

Estos valores son válidos siempre que se mantenga la lubricación y la disipación de calor adecuada en la superficie de estanquidad. Si no se satisfacen dichas condiciones, los límites anteriores se deben reducir en función de las condiciones de la aplicación.

En la figura 77 se muestra la velocidad máxima,  $n$ , en función del diámetro medio del labio de estanquidad,  $d_m$ , para elastómeros de acrilonitrilo-butadieno (NBR).

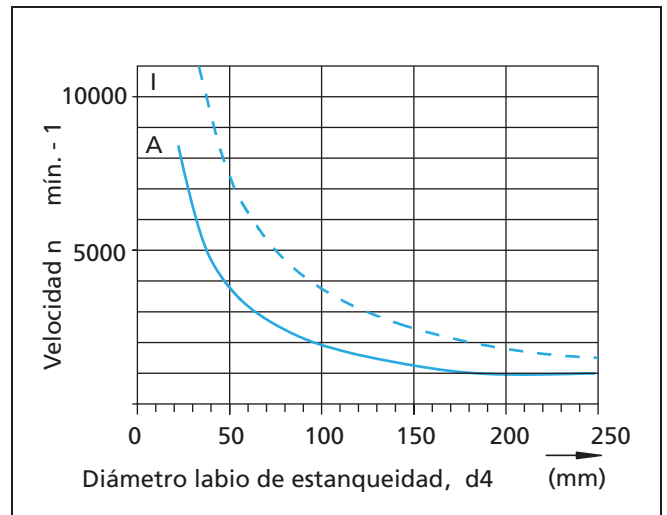


Figura 77 Número máximo de revoluciones  $n$  en función del diámetro del labio de estanquidad  $d_4$



## Retén axial

### ■ Materiales

En la tabla LI se muestran los materiales estándar disponibles. Los materiales del elastómero y de las piezas metálicas se seleccionan en función de los requisitos de temperatura y resistencia del fluido.

**Tabla LI Materiales**

	<b>Materiales estándar</b>	<b>Código de material</b>
<b>Elastómeros</b> Membrana y labio de estanquidad	Elastómero de acrilonitrilo butadieno (NBR) 75 Shore A Color: negro/antracita Intervalo de temperatura: entre - 30°C y + 120°C	NCM_
	Fluoroelastómero (FKM) 75 Shore A Color: antracita (marca de identificación: punto amarillo) Intervalo de temperatura: entre - 25°C y + 250°C	VCM_
<b>Piezas metálicas</b> Aro de refuerzo + resorte de araña	Aro de refuerzo: Acero 1.0338/Inox. 14.03 Resorte de araña: Acero para resortes 1.0605/C75	___ M

Se dispone de materiales especiales bajo pedido.



## Instrucciones de diseño

El diseño de la superficie de estanquidad debe ajustarse a la información correspondiente a cada tipo que se facilita en las figuras 75 y 76.

Una superficie de contacto idónea para el labio de estanquidad se puede conseguir de varias formas; por ejemplo: se puede utilizar la superficie exterior endurecida de un rodamiento de rodillos. El rodamiento no debe tener marcas de identificación en el lado empleado como superficie de contacto. Otras posibles superficies de contacto son casquillos de ejes, las arandelas de apoyo, etc.

La superficie de contacto puede estar fabricada de acero, latón, bronce, aleación de aluminio o material cerámico. La superficie de contacto debe estar limpia y lisa, y no presentar marcas en espiral ni arañazos. La dureza superficial recomendada para el acero es HRC > 40, aunque otros materiales pueden poseer una dureza menor.

## Rugosidad superficial:

Superficie de contacto: con lubricación de aceite  
 $R_{m\acute{a}x.} < 2,5 \mu m$   
 $(R_a \leq 1 \mu m, R_z < 1,6 \mu m)$

con lubricación de grasa  
 $R_{m\acute{a}x.} < 6,3 \mu m$   
 $(R_a \leq 2,5 \mu m, R_z < 4 \mu m)$

La desviación radial del eje tiene escasa influencia en la eficacia de la junta.

La desviación axial, a la máxima velocidad de giro permitida, no debe sobrepasar los 0,03 mm en el caso de la estanquidad de aceite y los 0,05 mm en el caso de la estanquidad de grasa.

## Recomendaciones de instalación

Antes de instalar el retén, es necesario limpiar y engrasar ligeramente la superficie de estanquidad para minimizar el desgaste durante la fase de arranque.

La instalación se hace en la mayoría de los casos "a ciegas", es decir, que no se puede verificar visualmente si el contacto entre el labio de estanquidad y la superficie de contacto es uniforme. Durante la instalación no se debe dañar ni deformar el labio de estanquidad, y el retén se debe instalar paralelamente a la superficie de contacto. Es más fácil garantizar su correcta colocación cuando la instalación sobre la superficie de asiento del alojamiento se lleva a cabo con una herramienta de montaje (figura 78).

La estanquidad óptima se consigue cuando la superficie de contacto o de estanquidad se encuentra alineada con el extremo delantero del retén.

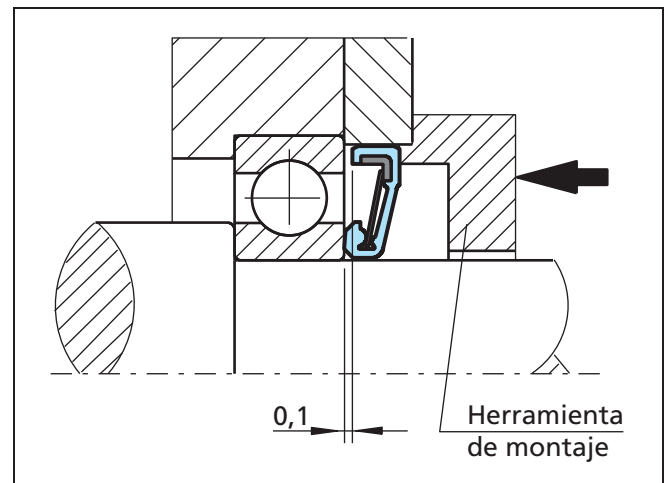


Figura 78 Instalación de un retén axial con una herramienta de montaje.



## Retén axial

### Recomendación de instalación, tipo I, estanquidad interna, para aceite y grasa

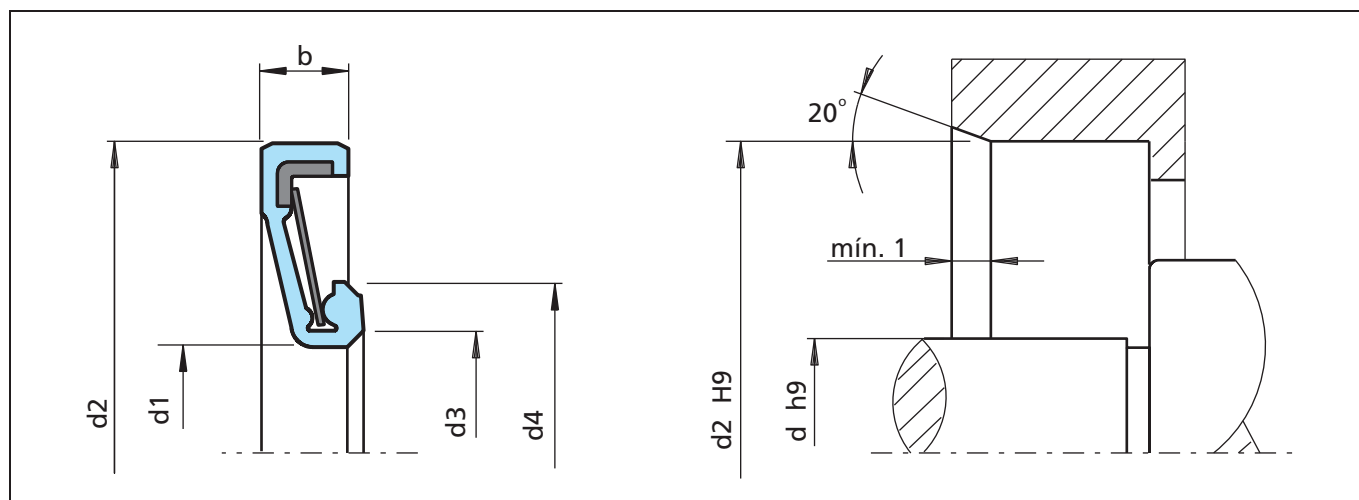


Figura 79 Esquema de instalación

#### Ejemplo de pedido

Retén axial, Tipo I

Diámetro del eje  $d = 50$  mm

Adecuado para rodamientos de rodillos n.º 6010

Materiales: De la tabla LI y la página 184:

Membrana y labio de estanquidad: NBR  
 Código de material: NCM  
 Aro de refuerzo: 1.0338  
 + resorte de araña: 1.0605  
 Código de material: M

Para consultar los números de pieza y las dimensiones, véase la tabla LII y la tabla LIII.

Para recabar información sobre los materiales, véase la tabla LI.

Referencia TSS	TAI000110	-	NCM	M
N.º Pieza TSS				
Índice de calidad (estándar)				
Código de material (elastómero)				
Código de material (pieza metálica)				

Tabla LII Series recomendadas

Eje	Dimensiones					Velocidad máx. [mín. <sup>-1</sup> ]		Fa*	Pres. máx. [Pa]	Correspondencia con la serie de rodamientos de rodillos					N.º Pieza TSS
	d	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	b	NBR			FKM	6000	6300	6400	4200	
10	11	24	12,0	13,0	4,0	25400	38000	1,8	9000	6000	6300	-	-	-	TAI000100
12	13	26	14,0	16,0	4,0	23800	35700	2,0	9400	6001	-	-	4200	-	TAI000101
15	16	30	17,0	20,0	4,5	19200	28800	2,5	9500	6002	-	-	-	4301	TAI000102
17	18	33	19,0	22,0	4,5	17500	26200	3,0	8800	6003	6302	-	-	-	TAI000103
20	22	39	23,0	26,0	4,5	14700	22000	3,5	6900	6004	6304	6403	-	-	TAI000104
25	27	44	27,5	31,0	4,5	13000	19500	3,8	6150	6005	-	6404	-	-	TAI000105

\* Fa = fuerza de contacto del labio de estanquidad

# Retén axial



Eje	Dimensiones					Velocidad máx. [mín. <sup>-1</sup> ]		Fa*	Pres. máx.	Correspondencia con la serie de rodamientos de rodillos					N.º Pieza TSS
	d	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	b	NBR			FKM	[N]	[Pa]	6000	6300	
30	32	50	33,0	36,0	5,0	10600	15900	4,0	5800	6006	-	6405	-	-	TAI000106
35	37	56	38,0	41,0	5,0	9300	13900	4,5	6100	6007	6306	6406	4206	-	TAI000107
40	42	62	44,0	47,0	5,5	8100	12000	5,5	6550	6008	6307	6407	4207	-	TAI000108
45	47	70	49,0	53,0	5,5	7200	10800	6,5	5200	6009	6308	6408	4208	-	TAI000109
50	52	75	55,5	59,0	6,0	6600	9900	7,0	4750	6010	6309	6409	4209	-	TAI000110
55	58	83	61,5	65,5	6,0	6000	9000	7,5	4450	6011	6310	-	4210	-	TAI000111
60	61	89	65,0	69,0	6,5	5500	8200	8,0	3800	6012	6311	6410	4211	-	TAI000112
65	67	94	70,0	74,0	7,0	5200	7800	9,0	4600	6013	6312	6411	4212	-	TAI000113
70	73	104	74,0	78,0	7,5	4800	7200	11,0	3800	6014	6313	6412	4213	-	TAI000114
75	78	109	80,0	84,0	7,5	4500	6700	12,0	4350	6015	6314	6413	4214	-	TAI000115
80	84	119	85,0	89,0	8,0	4300	6400	13,0	2900	6016	6315	6414	4215	-	TAI000116
85	87	124	90,0	94,0	8,0	4000	6000	14,5	3500	6017	6316	6414	4216	-	TAI000117
90	93	132	96,0	101,0	8,5	3800	5700	16,0	3050	6018	6317	6415/16	4217	-	TAI000118
95	98	137	100,0	104,5	8,5	3600	5400	17,0	3250	6019	6318	6415/16	-	-	TAI000119
100	101	142	105,0	110,0	8,5	3400	5100	18,0	3400	6020	6319	6416	4218/19	-	TAI000120
10	11	26	13,0	15,5	4,5	24600	36900	1,8	9700	6200	-	-	-	-	TAI000200
12	13	28	15,0	17,5	4,5	22200	33300	2,0	10700	6201	6300/01	-	4201	4300	TAI000201
15	16	31	18,0	21,0	4,5	18200	27300	3,0	12800	6202	6302	-	4202	-	TAI000202
17	18	36	21,0	23,0	5,0	16600	24900	3,8	8100	6203	6303	-	4203	4302.0	TAI000203
20	21	41	23,0	26,0	5,5	14700	22000	4,2	7400	6204	6304	6403	4204	4303	TAI000204
25	26	46	28,0	30,0	5,5	12700	19000	4,3	6400	6205	-	6403	-	4304	TAI000205
30	32	56	34,5	37,5	6,0	10300	15400	4,6	4900	6206	-	6405	-	4305	TAI000206
35	37	65	41,0	44,0	6,5	8900	13300	5,0	3300	6207	6306/07	6405/06	-	4306	TAI000207
40	42	73	46,5	50,0	6,5	7600	11400	6,0	3200	6208	6308	6407	-	4307	TAI000208
45	47	78	51,5	56,0	6,5	7000	10500	6,5	3000	6209	6308/09	6407/08	-	4308	TAI000209
50	53	83	56,5	59,5	6,5	6400	9600	7,0	3000	6210	6309	6408/9	-	4309	TAI000210
55	58	90	61,0	65,0	7,0	5900	8800	7,5	2750	6211	6310	6409/10	-	4310	TAI000211
60	63	100	65,5	69,0	8,0	5500	8200	8,0	2100	6212	6311	6410/11	-	4311	TAI000212
65	68	110	72,0	77,0	8,5	5000	7500	9,0	2000	6213	6312	6411/12	-	-	TAI000213
70	72	115	74,0	79,0	8,5	4800	7200	10,5	2000	6214	6313	6411/12	-	4312	TAI000214
75	78	120	83,0	88,0	8,5	4400	6600	11,0	2100	6215	6313/14	6413/14	-	4313	TAI000215
80	84	128	90,0	94,0	9,0	4100	6100	13,0	2400	6216	6314/15	6414	-	4314	TAI000216
85	87	138	91,0	96,0	9,5	3900	5800	14,5	2100	6217	6315/16	6414/15	-	4315	TAI000217
90	94	148	96,5	101,5	10,0	3700	5500	16,5	2000	6218	6316	6415/16	-	-	TAI000218
95	98	158	103,0	108,0	10,0	3500	5200	17,0	2000	6219	6317/18	6415/16	-	4316	TAI000219
100	104	168	109,0	114,0	10,5	3300	4900	19,0	2100	6220	6318	6416	-	4318	TAI000220

\* Fa = fuerza de contacto del labio de estanquidad



## Retén axial

Tabla LIII Tamaños especiales del tipo I

Eje	Dimensiones					Velocidad máx. [ $\text{mín}^{-1}$ ]		Fa*	Presión máx.	N.º Pieza TSS
	d	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	b	NBR	FKM	[N]	
6	6,5	17	7,5	9,0	3,5	45000	67000	5,0	43500	TAI000006
7	7,5	17	8,5	10,6	3,5	40000	60000	4,5	48000	TAI000007
8	8,5	20	9,5	11,2	4,0	35000	52000	4,0	35600	TAI000008
9	9,6	22	11,0	13,0	4,0	30000	45000	4,5	27700	TAI000009
23	24,5	44	24,5	31,0	4,5	13500	20000	5,0	9300	TAI100105
26	28,0	52	28,5	32,5	5,5	12000	18000	9,0	13000	TAI200205
30	32,0	63	35,5	38,5	5,5	9800	14700	16,0	13000	TAI100306
35	37,0	56	37,0	42,0	5,0	9500	14000	5,0	8000	TAI100107
45	46,5	83	50,0	54,0	6,0	7100	10600	11,0	4300	TAI100309
70	72,0	115	75,0	80,0	8,5	4700	7000	12,0	2800	TAI100214
72	75,5	128	78,5	83,5	9,0	4500	6700	17,0	2800	TAI100314
75	77,5	125	81,0	86,0	8,5	4400	6600	12,0	2500	TAI100215
80	83,0	130	84,0	90,0	9,0	4200	6300	13,0	2900	TAI100216
93	98,0	150	100,0	106,0	10,0	3600	5400	17,0	2350	TAI100218
105	108,0	150	114,0	119,0	9,0	3300	5000	12,0	2000	TAI100121
110	114,0	160	120,0	125,0	9,0	3100	4600	15,0	2000	TAI100122
110	113,0	190	121,0	126,0	9,5	3000	4500	38,0	5600	TAI100320
110	117,0	190	124,0	129,0	9,5	2900	4300	20,0	1300	TAI100221
120	125,0	170	129,0	134,0	9,0	2900	4300	20,0	3050	TAI100124
130	135,0	200	140,0	146,0	9,5	2600	3900	35,0	4800	TAI100324
130	134,0	190	140,0	146,0	9,5	2600	3900	19,0	1750	TAI100126
140	143,0	200	148,0	154,0	9,5	2500	3700	32,0	2850	TAI100128
150	155,0	270	160,0	167,0	11,0	2200	3300	30,0	2500	TAI100328
150	154,0	215	160,0	166,0	10,0	2300	3400	26,0	2000	TAI100130
160	164,0	230	175,0	181,0	10,0	2100	3100	40,0	2700	TAI100132
170	176,0	250	180,0	186,0	11,0	2050	3000	37,0	1900	TAI100134
220	226,0	328	230,0	240,0	13,0	1550	2300	35,0	2200	TAI100144
240	247,0	348	249,0	257,0	13,0	1500	2250	38,0	1000	TAI100148
285	290,0	360	294,0	298,0	13,0	1300	1950	33,0	1350	TAI100156
330	336,0	420	338,0	344,0	13,0	1100	1650	32,0	1000	TAI100166
380	385,0	460	390,0	398,0	13,0	950	1400	30,0	1100	TAI100176

\* Fa = fuerza de contacto del labio de estanquidad





## ■ Recomendación de instalación, tipo A, estanquidad externa, sólo para grasa

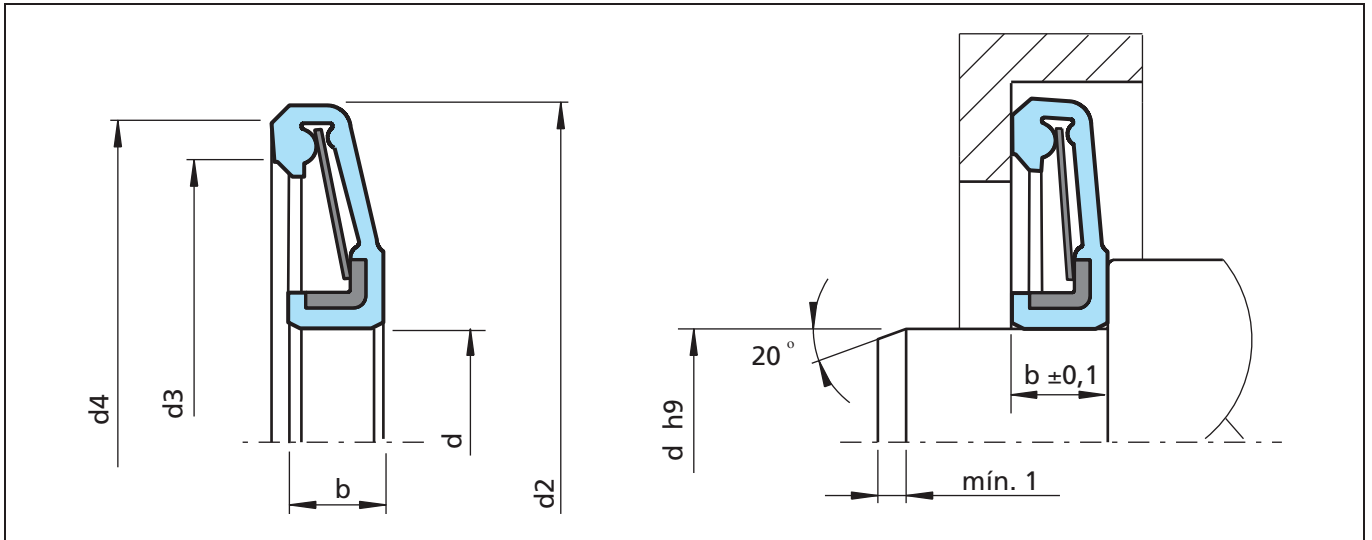


Figura 80 Esquema de instalación

### Ejemplo de pedido

Retén axial, Tipo A

Diámetro del eje  $d = 50$  mm

Adecuado para rodamientos de rodillos n.º 6009

Materiales: De la tabla LI y la página 184:  
 Membrana y labio de estanquidad: NBR  
 Código de material: NCM  
 Aro de refuerzo 1.0338  
 + resorte de araña 1.0605  
 Código de material: M

Para consultar los números de pieza y las dimensiones, véase la tabla LIV y la tabla LV.

Para recabar información sobre los materiales, véase la tabla LI.

Referencia TSS	TAA000109	-	NCM	M
N.º Pieza TSS				
Índice de calidad (estándar)				
Código de material (elastómero)				
Código de material (pieza metálica)				

Tabla LIV Series recomendadas

Eje	Dimensiones				Velocidad máx. [mín <sup>-1</sup> ]		Fa*	Pres. máx. [Pa]	Correspondencia con la serie de rodamientos de rodillos					N.º Pieza TSS
	d	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	b	NBR			FKM	6000	6300	6400	4200	
12	25,0	22,0	24,5	3,5	7900	11800	2,0	10000	6000	-	-	-	-	TAA000100
14	27,0	24,0	26,5	3,5	7300	11000	2,0	7500	6001	-	-	-	-	TAA000101
17	31,0	27,5	30,0	4,0	6300	9400	3,0	10000	6002	-	-	-	-	TAA000102
19	35,0	30,0	33,0	4,0	5900	8800	3,5	10000	6003	6300	-	-	-	TAA000103
23	40,5	30,5	38,5	4,5	4900	7300	4,0	6600	6004	6302	-	-	-	TAA000104
28	45,5	41,5	44,0	4,5	4300	6400	4,5	5750	6005	-	-	-	-	TAA000105

\* Fa = fuerza de contacto del labio de estanquidad



## Retén axial

Eje	Dimensiones				Velocidad máx. [min <sup>-1</sup> ]		Fa*	Pres. máx. [Pa]	Correspondencia con la serie de rodamientos de rodillos					N.º Pieza TSS
	d	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	b	NBR			FKM	6000	6300	6400	4200	
35	53,0	47,5	50,5	4,5	3800	5700	5,0	5400	6006	-	-	-	-	TAA000106
40	61,0	54,0	58,0	4,5	3300	4900	5,5	4400	6007	6305	-	-	-	TAA000107
45	68,5	59,5	63,5	5,0	3000	4500	6,0	4000	6008	-	6404	-	-	TAA000108
50	74,0	66,5	70,5	5,0	2700	4000	6,5	3400	6009	6307	6405	-	-	TAA000109
55	77,0	71,0	75,0	5,5	2500	3700	7,0	3650	6010	-	-	-	-	TAA000110
61	87,0	80,5	84,5	6,0	2250	3400	8,0	3100	6011	6309	6407	-	-	TAA000111
66	93,0	85,0	89,0	6,0	2150	3200	9,0	3300	6012	-	-	-	-	TAA000112
71	97,0	90,5	94,5	6,0	2000	3000	10,0	3200	6013	-	6408	-	-	TAA000113
76	106,0	99,0	103,0	6,5	1800	2700	11,0	3000	6014	6310	-	-	-	TAA000114
81	112,0	103,0	108,0	7,0	1700	2550	12,5	3700	6015	6311	6409	-	-	TAA000115
86	122,0	112,0	117,0	7,5	1600	2400	14,0	2950	6016	6312	6410	-	-	TAA000116
91	127,0	118,0	123,0	7,5	1550	2300	15,0	2900	6017	-	6411	-	-	TAA000117
98	137,0	128,0	133,0	8,0	1450	2150	16,0	2750	6018	6314	6412	-	-	TAA000118
103	142,0	132,0	137,0	7,5	1400	2100	18,0	2850	6019	6314	6412	-	-	TAA000119
108	147,0	137,0	142,0	8,5	1350	2000	19,0	2900	6020	6315	6413	-	-	TAA000120
14	29,5	25,0	28,5	4,0	7000	10500	2,0	6000	6200	-	-	4200	-	TAA000200
16	31,5	26,0	29,0	4,0	6500	9700	2,0	4700	6201	-	-	4201	4300	TAA000201
19	33,0	29,5	32,0	4,0	6400	9600	3,0	8150	6202	6300	-	4202	4301	TAA000202
21	38,5	34,5	37,0	4,0	4900	7300	3,5	5950	6203	-	-	4203	4302	TAA000203
25	46,5	40,0	43,0	4,5	4400	6600	4,0	4450	6204	6303	-	4204	4303	TAA000204
31	50,5	45,5	48,5	5,0	3900	5800	4,5	4500	6205	6304	-	4205	-	TAA000205
36	60,0	54,0	58,0	5,5	3300	4900	5,0	3400	6206	6305	6404	4206	4305	TAA000206
42	68,0	61,5	65,5	6,0	2900	4300	5,5	2700	6207	6306	-	4207	4306	TAA000207
47	77,0	69,5	73,5	6,0	2600	3900	6,0	2200	6208	6307	6405	4208	4307	TAA000208
52	82,0	74,5	78,5	6,5	2400	3600	6,5	2450	6209	6308	6406	4209	4308	TAA000209
57	86,0	79,0	83,0	7,0	2300	3400	7,0	2450	6210	-	6407	4210	-	TAA000210
64	97,0	88,0	92,0	7,5	2100	3100	8,0	2300	6211	6309	6408	4211	4309	TAA000211
69	106,0	98,0	102,0	8,0	1800	2700	9,0	1900	6212	6310	6409	4212	4310	TAA000212
74	116,0	105,0	110,0	8,5	1700	2550	10,0	1700	6213	6311	6410	4213	4311	TAA000213
80	120,5	109,0	114,0	8,5	1650	2450	11,0	2000	6214	6312	-	4214	4312	TAA000214
85	126,0	115,0	120,0	9,0	1600	2400	12,5	2100	6215	6312	-	4215	4313	TAA000215
92	136,0	125,0	130,0	9,0	1450	2150	14,0	2050	6216	6313	6411	4216	4314	TAA000216
97	145,0	134,0	139,0	9,0	1350	2000	15,0	2100	6217	6314	6412	4217	4315	TAA000217
102	156,0	144,0	149,0	9,5	1250	1850	16,0	1600	6218	6315	6413	4218	4316	TAA000218
108	166,0	154,5	159,0	9,5	1200	1800	18,0	1600	6219	6316	6415	4219	4317	TAA000219
114	175,0	164,0	169,0	10,0	1100	1650	18,5	1500	6220	6317	6416	4220	4318	TAA000220

\* Fa = fuerza de contacto del labio de estanquidad



**Tabla LV Tamaños especiales del tipo A**

Eje	Dimensiones				Velocidad máx. [min <sup>-1</sup> ]		Fa*	Presión máx.	N.º Pieza TSS
	d	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	b	NBR	FKM	[N]	
50	90	83,5	87,5	6,5	2200	3300	6,0	1500	TAA100209
66	93	85,0	93,0	6,0	2000	3000	15,0	7000	TAA100112
85	142	134,0	140,0	8,0	1300	1950	10,0	1000	TAA100215
85	111	103,0	108,0	7,0	1700	2550	16,0	7000	TAA100115
110	155	144,0	149,0	9,0	1200	1800	17,0	2800	TAA100220
120	165	153,0	158,0	9,0	1200	1800	16,0	2000	TAA100122
130	175	165,0	170,0	9,0	1100	1650	16,0	2000	TAA200124
130	172	162,0	168,0	9,0	1100	1650	40,0	5300	TAA300124
130	160	151,0	157,0	7,0	1200	1800	12,0	3100	TAA100124
150	208	195,0	200,0	10,0	950	1400	63,0	4400	TAA100128
160	253	245,0	250,0	8,0	750	1100	36,0	1500	TAA300130
160	252	236,0	243,0	10,0	750	1100	32,0	1000	TAA100130
162	184	177,0	181,0	6,0	1500	1500	52,0	8300	TAA100162
180	214	209,0	213,0	6,0	900	1350	30,0	4000	TAA100134
252	348	332,0	340,0	13,0	550	800	32,0	1000	TAA100148

\* Fa = fuerza de contacto del labio de estanquidad