

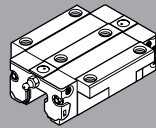


## Visión de los productos con capacidades de carga

### Patines de acero

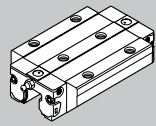
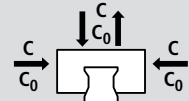
#### Página

#### Patines estándar de acero



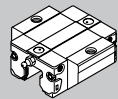
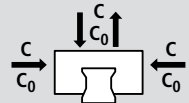
brida, normal,  
altura estándar FNS  
**R1651**  
**R2001**

28



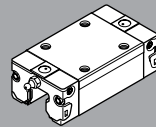
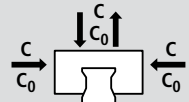
brida, largo,  
altura estándar FLS  
**R1653**  
**R2002**

34



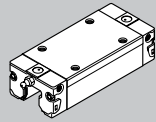
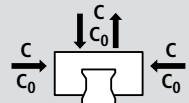
brida, corto,  
altura estándar FKS  
**R1665**  
**R2000**

40



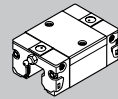
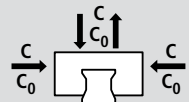
estrecho, normal,  
altura estándar SNS  
**R1622**  
**R2011**

42



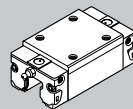
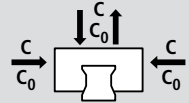
estrecho, largo,  
altura estándar SLS  
**R1623**  
**R2012**

48



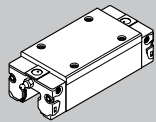
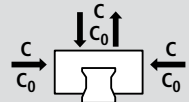
estrecho, corto,  
altura estándar SKS  
**R1666**  
**R2010**

54



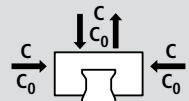
estrecho, normal,  
alto SNH  
**R1621**

58



estrecho, largo,  
alto SLH  
**R1624**

60





Tamaño	15	20	25	30	35	45	55	65	
<b>Ejecución</b>	<b>Capacidades de carga</b>								
<b>sin cadena C (N)</b>	<b>7 800</b>	<b>18 800</b>	<b>22 800</b>	<b>31 700</b>	<b>41 900</b>	<b>68 100</b>	<b>98 200</b>	<b>123 000</b>	
con cadena C (N)	7 280	17 400	21 300	29 300	41 900	63 300	–	–	
<b>sin cadena C<sub>0</sub> (N)</b>	<b>13 500</b>	<b>24 400</b>	<b>30 400</b>	<b>41 300</b>	<b>54 000</b>	<b>85 700</b>	<b>121 400</b>	<b>192 700</b>	
con cadena C <sub>0</sub> (N)	12 100	21 700	27 300	37 200	54 000	77 100	–	–	
<b>sin cadena C (N)</b>	<b>10 000</b>	<b>24 400</b>	<b>30 400</b>	<b>40 000</b>	<b>55 600</b>	<b>90 400</b>	<b>124 200</b>	<b>163 000</b>	
con cadena C (N)	9 000	23 100	27 500	38 000	53 000	81 900	–	–	
<b>sin cadena C<sub>0</sub> (N)</b>	<b>20 200</b>	<b>35 200</b>	<b>45 500</b>	<b>57 800</b>	<b>81 000</b>	<b>128 500</b>	<b>170 000</b>	<b>289 000</b>	
con cadena C <sub>0</sub> (N)	17 500	32 500	39 500	53 700	75 600	111 400	–	–	
<b>sin cadena C (N)</b>	<b>5 400</b>	<b>12 400</b>	<b>15 900</b>	<b>22 100</b>	<b>29 300</b>	–	–	–	
con cadena C (N)	4 600	12 400	14 000	22 100	29 300	–	–	–	
<b>sin cadena C<sub>0</sub> (N)</b>	<b>8 100</b>	<b>13 600</b>	<b>18 200</b>	<b>24 800</b>	<b>32 400</b>	–	–	–	
con cadena C <sub>0</sub> (N)	6 700	13 600	15 200	24 800	32 400	–	–	–	
<b>sin cadena C (N)</b>	<b>7 800</b>	<b>18 800</b>	<b>22 800</b>	<b>31 700</b>	<b>41 900</b>	<b>68 100</b>	<b>98 200</b>	<b>123 000</b>	
con cadena C (N)	7 280	17 400	21 300	29 300	41 900	63 300	–	–	
<b>sin cadena C<sub>0</sub> (N)</b>	<b>13 500</b>	<b>24 400</b>	<b>30 400</b>	<b>41 300</b>	<b>54 000</b>	<b>85 700</b>	<b>121 400</b>	<b>192 700</b>	
con cadena C <sub>0</sub> (N)	12 100	21 700	27 300	37 200	54 000	77 100	–	–	
<b>sin cadena C (N)</b>	<b>10 000</b>	<b>24 400</b>	<b>30 400</b>	<b>40 000</b>	<b>55 600</b>	<b>90 400</b>	<b>124 200</b>	<b>163 000</b>	
con cadena C (N)	9 000	23 100	27 500	38 000	53 000	81 900	–	–	
<b>sin cadena C<sub>0</sub> (N)</b>	<b>20 200</b>	<b>35 200</b>	<b>45 500</b>	<b>57 800</b>	<b>81 000</b>	<b>128 500</b>	<b>170 000</b>	<b>289 000</b>	
con cadena C <sub>0</sub> (N)	17 500	32 500	39 500	53 700	75 600	111 400	–	–	
<b>sin cadena C (N)</b>	<b>5 400</b>	<b>12 400</b>	<b>15 900</b>	<b>22 100</b>	<b>29 300</b>	–	–	–	
con cadena C (N)	4 600	12 400	14 000	22 100	29 300	–	–	–	
<b>sin cadena C<sub>0</sub> (N)</b>	<b>8 100</b>	<b>13 600</b>	<b>18 200</b>	<b>24 800</b>	<b>32 400</b>	–	–	–	
con cadena C <sub>0</sub> (N)	6 700	13 600	15 200	24 800	32 400	–	–	–	
<b>sin cadena C (N)</b>	<b>7 800</b>	–	<b>22 800</b>	<b>31 700</b>	<b>41 900</b>	<b>68 100</b>	<b>98 200</b>	–	
con cadena C (N)	7 280	–	21 300	29 300	41 900	63 300	–	–	
<b>sin cadena C<sub>0</sub> (N)</b>	<b>13 500</b>	–	<b>30 400</b>	<b>41 300</b>	<b>54 000</b>	<b>85 700</b>	<b>121 400</b>	–	
con cadena C <sub>0</sub> (N)	12 100	–	27 300	37 200	54 000	77 100	–	–	
<b>sin cadena C (N)</b>	–	–	<b>30 400</b>	<b>40 000</b>	<b>55 600</b>	<b>90 400</b>	<b>124 200</b>	–	
con cadena C (N)	–	–	27 500	38 000	53 000	81 900	–	–	
<b>sin cadena C<sub>0</sub> (N)</b>	–	–	<b>45 500</b>	<b>57 800</b>	<b>81 000</b>	<b>128 500</b>	<b>170 000</b>	–	
con cadena C <sub>0</sub> (N)	–	–	39 500	53 700	75 600	111 400	–	–	

**Bases para las capacidades de carga:**

El cálculo de la capacidad de carga dinámica C se basa en 100.000m de carrera según DIN 636. Pero casi siempre se toman solamente 50.000m. Para establecer una comparación es preciso multiplicar el valor de C por 1,26.

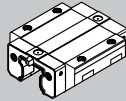
**Indicación para patines con cadena:** Los momentos admisibles se reducen de la misma manera que las capacidades de carga.



## Visión de los productos con capacidades de carga Patines de acero y de aluminio

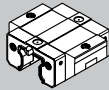
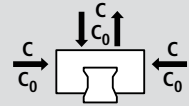
### Página

#### Patines bajos de acero



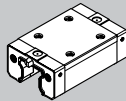
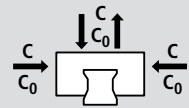
brida, normal,  
bajo FNN  
**R1693**

64



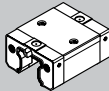
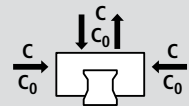
brida, corto,  
bajo FKN  
**R1663**

66



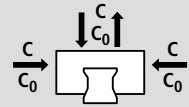
estrecho, normal,  
bajo SNN  
**R1694**

68

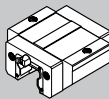


estrecho, corto,  
bajo SKN  
**R1664**

70

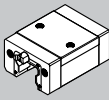
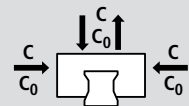


#### Patines Super de acero autoalineables



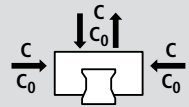
brida, corto,  
altura estándar FKS  
**R1661**

74

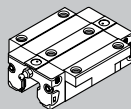


estrecho, corto,  
altura estándar SKS  
**R1662**

76

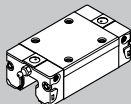
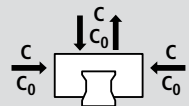


#### Patines de aluminio



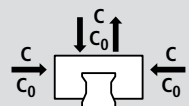
brida, normal,  
altura estándar FNS  
**R1631**

80



estrecho, normal,  
altura estándar  
**R1632**

82





Tamaño	15	20	25	30	35	45	55	65
<b>Ejecución</b>	<b>Capacidades de carga</b>							
sin cadena C (N)	–	14 500	22 800	–	–	–	–	–
sin cadena C <sub>0</sub> (N)	–	24 400	30 400	–	–	–	–	–
sin cadena C (N)	–	9 600	15 900	–	–	–	–	–
sin cadena C <sub>0</sub> (N)	–	13 600	18 200	–	–	–	–	–
sin cadena C (N)	–	14 500	22 800	–	–	–	–	–
sin cadena C <sub>0</sub> (N)	–	24 400	30 400	–	–	–	–	–
sin cadena C (N)	–	9 600	15 900	–	–	–	–	–
sin cadena C <sub>0</sub> (N)	–	13 600	18 200	–	–	–	–	–
sin cadena C (N)	3 900	10 100	11 400	15 800	21 100	–	–	–
sin cadena C (N)	3 900	10 100	11 400	15 800	21 100	–	–	–
sin cadena C (N)	7 800	18 800	22 800	31 700	41 900	–	–	–
con cadena C (N)	7 280	17 400	21 300	29 300	41 900	–	–	–
sin cadena C (N)	7 800	18 800	22 800	31 700	41 900	–	–	–
con cadena C (N)	7 280	17 400	21 300	29 300	41 900	–	–	–

**Bases para las capacidades de carga:**

El cálculo de la capacidad de carga dinámica C se basa en 100.000m de carrera según DIN 636. Pero casi siempre se toman solamente 50.000m. Para establecer una comparación es preciso multiplicar el valor de C por 1,26.

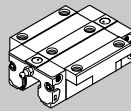
**Indicación para patines con cadena:** Los momentos admisibles se reducen de la misma manera que las capacidades de carga.



## Visión de los productos con capacidades de carga

### Patines de acero

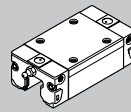
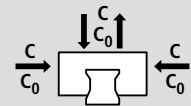
Patines de alta velocidad  
de acero



brida, normal,  
altura estándar FNS  
**R2001**

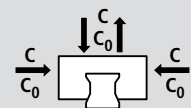
Página

86



estrecho, normal,  
altura estándar SNS  
**R2011**

88





Tamaño	15	20	25	30	35	45	55	65
Ejecución	Capacidades de carga							
sin cadena C (N)	5 300	12 700	15 500	21 500	28 500	–	–	–
sin cadena C <sub>0</sub> (N)	9 100	16 500	20 600	28 000	36 700	–	–	–
sin cadena C (N)	5 300	12 700	15 500	21 500	28 500	–	–	–
sin cadena C <sub>0</sub> (N)	9 100	16 500	20 600	28 000	36 700	–	–	–

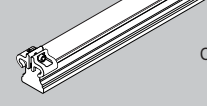
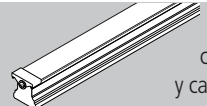
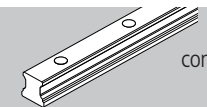
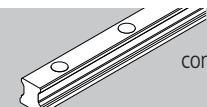
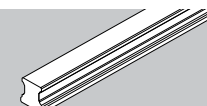
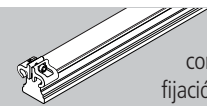
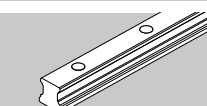
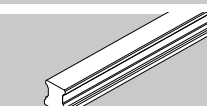
**Bases para las capacidades de carga:**

El cálculo de la capacidad de carga dinámica C se basa en 100.000m de carrera según DIN 636. Pero casi siempre se toman solamente 50.000m. Para establecer una comparación es preciso multiplicar el valor de C por 1,26.



## Visión de los productos con longitudes de raíl

### Raíles guía estándar

		Página
<b>Raíles guía estándar de acero</b>	 <p>fijación por arriba, con banda de protección y fijación de banda <b>R1605 .3. ..</b></p>	<b>92</b>
	 <p>fijación por arriba, con banda de protección y capuchones de protección <b>R1605 .6. ..</b></p>	<b>94</b>
	 <p>fijación por arriba, con cápsulas de protección de plástico <b>R1605 .0. ..</b></p>	<b>96</b>
	 <p>fijación por arriba, con cápsulas de protección de acero <b>R1606 .5. ..</b></p>	<b>98</b>
	 <p>fijación por debajo <b>R1607</b></p>	<b>100</b>
<b>Raíles guía estándar de cromo duro – Resist CR</b>	 <p>fijación por arriba, con banda de protección y fijación de banda – Resist CR <b>R1645 .33 ..</b></p>	<b>102</b>
	 <p>fijación por arriba – Resist CR <b>R1645 .03 ..</b></p>	<b>104</b>
	 <p>fijación por debajo – Resist CR <b>R1647 .03 ..</b></p>	<b>106</b>

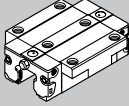
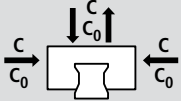
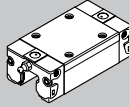
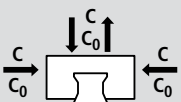
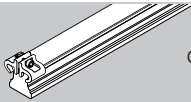
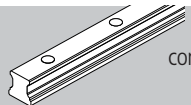
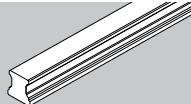


Tamaño	15	20	25	30	35	45	55	65
<b>Longitud máxima por pieza (mm)</b>								
	4 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	4 000	4 000
	4 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	4 000	4 000
	4 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	4 000	4 000
	–	–	6 000	6 000	6 000	6 000	4 000	4 000
	4 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	4 000	4 000
	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000
	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000
	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000





## Visión de los productos con capacidades de carga Patines de bolas sobre raíles de acero anticorrosivo

		Página
Patines de acero anticorrosivo – Resist NR II	 brida, normal, altura estándar FNS <b>R2001</b>	110 
	 estrecho, normal, altura estándar SNS <b>R2011</b>	112 
Raíles guía de acero anticorrosivo – Resist NR II	 fijación por arriba, con banda de protección y fijación de banda <b>R2045 .3. ..</b>	114
	 fijación por arriba, con cápsulas de protección de plástico <b>R2045 .0. ..</b>	116
	 fijación por debajo <b>R2047</b>	118
Accesorios para patines de bolas sobre raíles estándar	Bosch Rexroth ofrece un amplio programa de accesorios. Usted encontrará una visión general al comienzo del capítulo "Accesorios".	120



Tamaño		15	20	25	30	35	45
Ejecución		Capacidades de carga					
sin cadena	<b>C (N)</b>	<b>5 100</b>	<b>12 300</b>	<b>15 000</b>	<b>20 800</b>	<b>27 600</b>	–
con cadena	C (N)	4 700	11 400	14 000	19 300	27 600	–
sin cadena	<b>C<sub>0</sub> (N)</b>	<b>9 300</b>	<b>16 900</b>	<b>21 000</b>	<b>28 700</b>	<b>37 500</b>	–
con cadena	C <sub>0</sub> (N)	8 400	15 000	18 900	25 800	37 500	–
sin cadena	<b>C (N)</b>	<b>5 100</b>	<b>12 300</b>	<b>15 000</b>	<b>20 800</b>	<b>27 600</b>	–
con cadena	C (N)	4 700	11 400	14 000	19 300	27 600	–
sin cadena	<b>C<sub>0</sub> (N)</b>	<b>9 300</b>	<b>16 900</b>	<b>21 000</b>	<b>28 700</b>	<b>37 500</b>	–
con cadena	C <sub>0</sub> (N)	8 400	15 000	18 900	25 800	37 500	–

**Bases para las capacidades de carga:**

El cálculo de la capacidad de carga dinámica C se basa en 100.000m de carrera según DIN 636. Pero casi siempre se toman solamente 50.000m. Para establecer una comparación es preciso multiplicar el valor de C por 1,26.

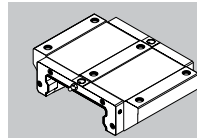
**Indicación para patines con cadena:** Los momentos admisibles se reducen de la misma manera que las capacidades de carga.

Tamaño	15	20	25	30	35	45
Longitud máxima por pieza (mm)						
	2 000	2 000	4 000	4 000	4 000	–
	2 000	2 000	4 000	4 000	4 000	–
	2 000	2 000	4 000	4 000	4 000	–



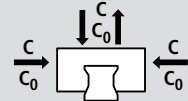
## Visión de los productos con capacidades de carga y longitudes de raíl Patines de bolas sobre railes anchos

Patines de bolas sobre railes anchos  
Patines de acero

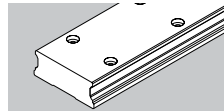


ancho, normal,  
bajo BNN  
R1671

142

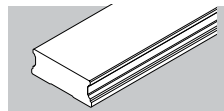
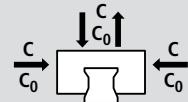


Patines de bolas sobre railes anchos  
Railes guía



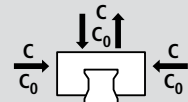
ancho,  
fijación por arriba  
R1675

144



ancho,  
fijación por debajo  
R1677

146



Accesorios para patines de  
bolas sobre railes anchos

Los accesorios para los patines de  
bolas sobre railes anchos se comple-  
mentan en el amplio programa de  
accesorios generales:

148

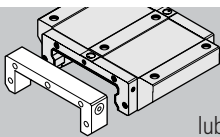


Tamaño		20/40	25/70	35/90
Ejecución		Capacidades de carga		
sin cadena	C (N)	15 600	30 400	58 200
sin cadena	C <sub>0</sub> (N)	24 100	45 500	86 300

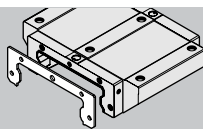
**Bases para las capacidades de carga:**

El cálculo de la capacidad de carga dinámica C se basa en 100.000m de carrera según DIN 636. Pero casi siempre se toman solamente 50.000m. Para establecer una comparación es preciso multiplicar el valor de C por 1,26.

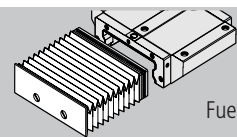
	Longitud máxima por pieza (mm)		
	4 000	4 000	4 000
	4 000	4 000	4 000



Placa de lubricación



Rascador de chapa



Fuelle

## Descripción de los productos

### Combine Ud. mismo las unidades de guiado completas con elementos intercambiables en almacén...

Los raíles guía y patines se montan en Rexroth con tanta precisión, especialmente en la zona de la pista de rodadura de bolas, de tal forma que los elementos individuales son intercambiables en cualquier momento. Así se puede combinar como se quiera cualquier clase de precisión. Esto implica una logística de primer nivel, única a nivel mundial. Cada elemento puede adquirirse y almacenarse separadamente.

Ambos lados del raíl se pueden utilizar como bordes de referencia.

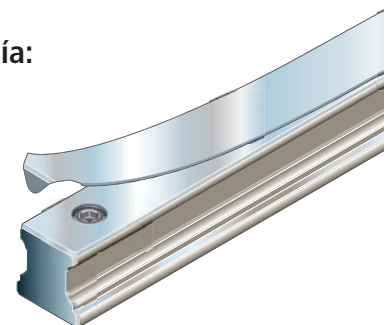
#### Características destacables:

- Misma capacidad de carga en las cuatro direcciones principales de carga
- Bajo nivel de ruido y mejor comportamiento del deslizamiento
- Mejores valores dinámicos:  $v$  hasta 5m/s;  $a_{m\acute{a}x}$  hasta 500m/s<sup>2</sup>
- Nuevo: ejecución de alta velocidad  $v_{m\acute{a}x} = 10m/s$ ;  $a_{m\acute{a}x} = 500m/s^2$
- Larga duración de lubricación, también por varios años
- Sistema de lubricación por mínimas cantidades, con depósito integrado para lubricación con aceite\*
- Conexión de lubricación en todos los lados con rosca metálica\*
- Construcción de recambio sin límites, gracias a raíles guía uniformes, con y sin banda de protección, sobre todas las variantes de patines
- Máxima rigidez del sistema gracias a la disposición precargada en forma de O
- Gran compensación de los errores de construcción con patines Super
- 60% de ahorro de peso en los patines de aluminio con respecto a los patines de acero
- Intercambiabilidad con patines de rodillos sobre raíles Rexroth
- Sistema de medición integrado, inductivo y sin desgaste, como opción
- Amplio programa de accesorios
- Patines con fijación por arriba y por debajo\*
- Aumento de la rigidez en cargas de elevación y laterales, gracias al atornillado adicional de dos taladros en el centro del patín\*
- Suministro opcional de raíles guía y patines con protección superficial
- Rosca de fijación frontal en todas las piezas de construcción
- Gran rigidez en todas las direcciones de carga, por ello se puede utilizar un solo patín
- Estanqueidad completa e integrada
- Alto par de giro
- Mínimas oscilaciones de suspensión gracias a la geometría de entrada ideal y gran número de bolas
- Marcha silenciosa y suave, gracias al cambio de dirección y guiado de bolas / cadena de bolas optimamente configurados
- Distintas clases de precarga
- Nuevo: patines y raíles guía de acero anticorrosivo Resist NR II (según DIN EN 10088)

#### Banda de protección aprobada, para los taladros de fijación del raíl guía:

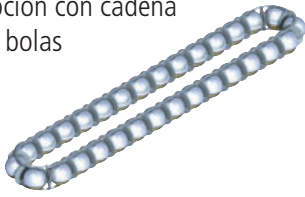
- Una protección para todos los taladros, ahorra tiempo y costes
- De acero inoxidable elástico DIN EN 10088
- Sencillo y seguro en el montaje
- Encastrar y fijar

\* Dependiendo del tipo

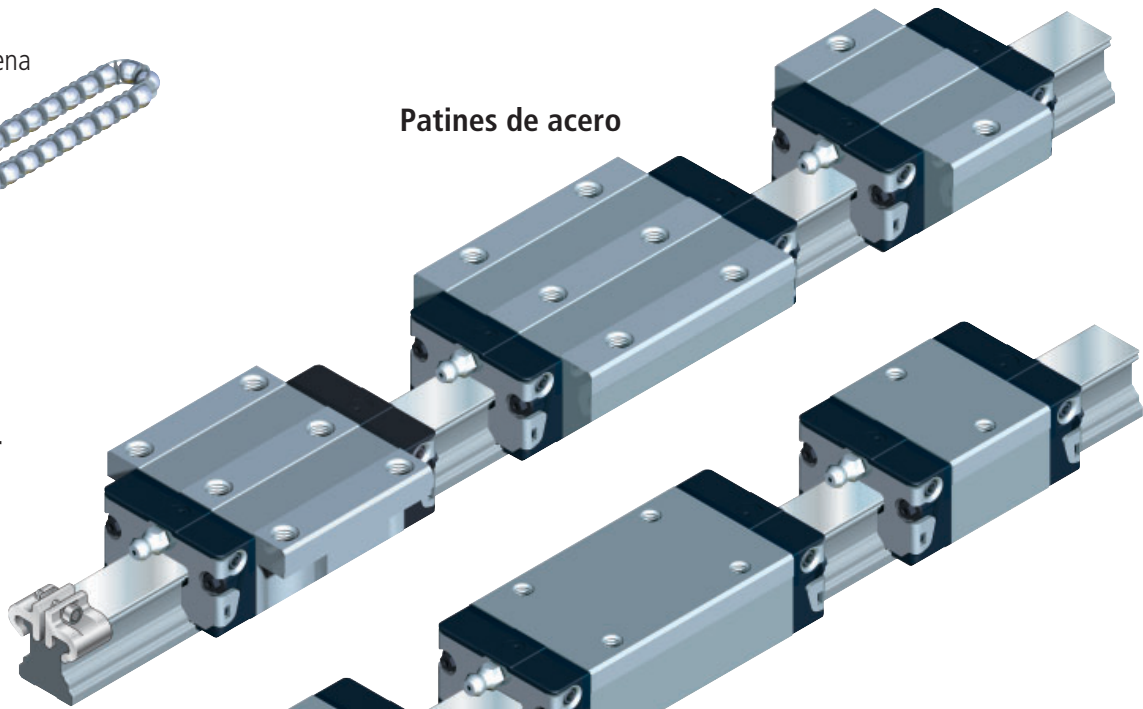




Opción con cadena de bolas

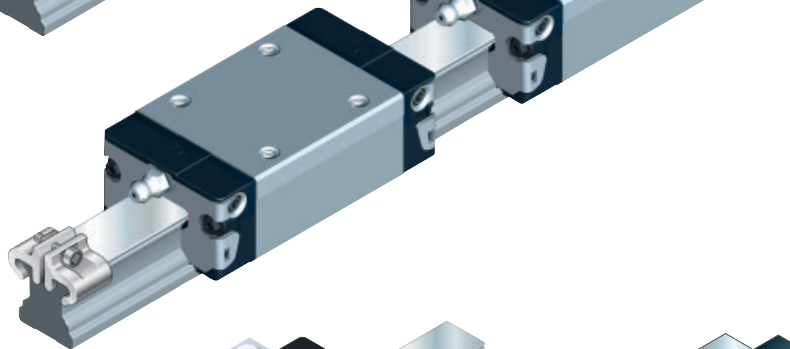


Patines de acero

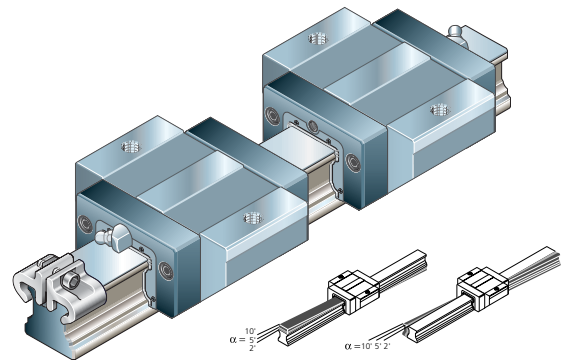


Ancho estándar

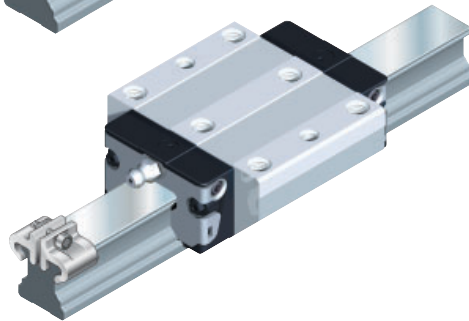
Patines estrechos



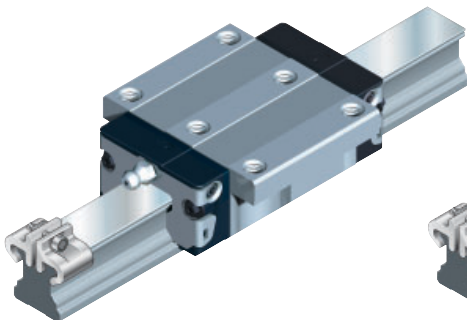
Patines Super



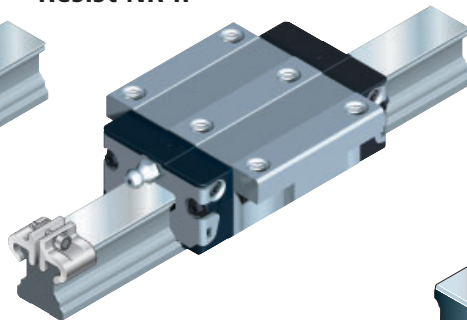
Patines de aluminio



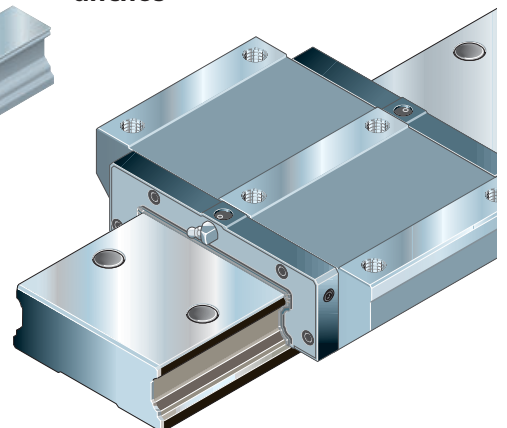
Patines de alta velocidad de acero



Patines de bolas sobre raíles Resist NR II



Patines de bolas sobre raíles anchos





## Datos técnicos generales y cálculos

### Indicaciones generales

Los datos técnicos generales y cálculos valen para todos los patines de bola sobre raíles (todos los patines y raíles).

Los datos técnicos particulares están indicados aparte en las ejecuciones individuales.

### Clases de precarga

Según las exigencias, los patines de bolas sobre raíles Rexroth están disponibles en cuatro clases diferentes de precarga. Con el fin de no disminuir la duración de

vida, la precarga no deberá sobrepasar 1/3 de la carga F. Generalmente aumenta la rigidez del patín cuando aumenta la precarga.

### Sistemas de guiado con raíles guía en paralelo

– Además de la clase de precarga seleccionada tener en cuenta también la desviación de paralelismo admisible (véase las tablas en las ejecuciones correspondientes).

– Si se selecciona la clase de precisión N, recomendamos la ejecución con juego o bien la clase de precarga 0,02 C, con el fin de evitar deformaciones importantes en razón de las tolerancias.

### Velocidad

$$v_{\text{máx}}: 3 \text{ hasta } 10\text{m/s}$$

Los valores exactos se indican en las ejecuciones individuales.

### Aceleración

$$a_{\text{máx}}: 250 \text{ hasta } 500\text{m/s}^2$$

Los valores exactos se indican en las ejecuciones individuales. Sólo en sistemas precargados. En sistemas no precargados:  $a_{\text{máx}} = 50\text{m/s}^2$

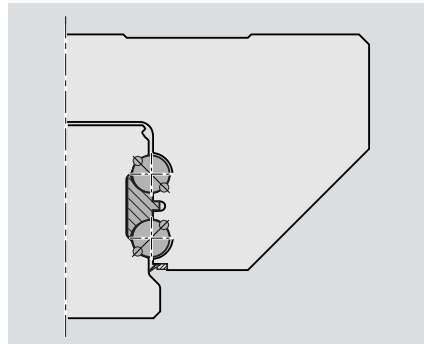
### Resistencia a la temperatura

$$t_{\text{máx}} = 100^{\circ}\text{C}$$

El valor máximo solo se permite en trabajos de corta duración. En el servicio continuo, la temperatura máxima no deberá superar los 80°C.

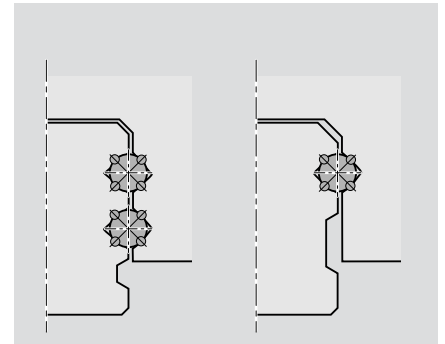
## Rozamiento

El coeficiente de rozamiento  $\mu$  de los patines de bolas sobre raíles Rexroth es aproximadamente 0,002 a 0,003 (sin el rozamiento debido a la junta).



Gracias al diseño especial de Rexroth con 4 hileras de bolas, se obtiene **un contacto de las bolas en dos puntos**.

Gracias a ello se reduce el rozamiento a un mínimo.



Otros sistemas de guiado de bolas sobre raíles con 2 ó 4 hileras de bolas y **4 puntos de contacto** están sujetos a un altísimo rozamiento: el perfil en arco gótico causa, debido al deslizamiento diferencial en la carga lateral así como en una pre-carga comparable sin carga alguna, un alto rozamiento (según la lubricación y carga hasta aprox. 5 veces el valor de rozamiento).

Este rozamiento produce un calentamiento aún mayor.

## Juntas

Las juntas protegen el interior del patín contra suciedades, espinas etc., pudiendo evitar una corta duración de vida.

### Juntas universales

Las juntas universales se colocan de forma estándar en todos los patines Rexroth.

Estas poseen el mismo rendimiento tanto para raíles con o sin banda de protección.

En la construcción se ha tenido en cuenta el bajo rozamiento, pero con el mejor sellado.

Para casos de aplicación en donde es necesario tener un buen sellado.

Se suministran también juntas especiales de bajo rozamiento.

### Juntas adicionales

Las juntas adicionales son opcionales y son montadas por el cliente.

También se suministran juntas de vitón y del tipo NBR. Estas también las debe montar el cliente.

Para aplicaciones con suciedad fina o polvillo de metal, como así también para líquidos refrigerantes o similares.

Para aplicaciones extremas con mucha suciedad o partículas de metal, como así también para gran cantidad de líquidos refrigerantes o similares.

## Rascadores de chapa

Los rascadores de chapa se suministran en forma separada y son montados por el cliente.

Para casos de aplicación con mucha suciedad o virutas metálicas.





## Datos técnicos generales y cálculos

### Definición de la capacidad de carga dinámica C

Es la carga radial invariable en el tamaño y en la dirección que un rodamiento lineal puede soportar teóricamente para una duración de vida nominal equivalente a  $10^5$ m recorridos (según DIN 636 parte 2).

Las capacidades de carga dinámicas de las tablas son con un 30% mayor que los valores según DIN o ISO. Estas capacidades surgen de los ensayos.

### Definición de la capacidad de carga estática $C_0$

Es la carga estática en la dirección de carga que corresponde a un esfuerzo calculado en el punto medio del punto de contacto de carga máxima, entre el cuerpo del rodamiento y la vía de rodadura (raíl) con una osculación de  $\leq 0,52$ , 4200MPa.

Indicación:  
Con este esfuerzo en el punto de contacto, se presenta una deformación permanente de los cuerpos de rodamiento y de la vía de rodadura, que corresponde apróx. a 0,0001 veces el diámetro del cuerpo de rodamiento (según DIN 636 parte 2).

### Definición y cálculo de la duración de vida nominal

Es la duración de vida que se calcula con una probabilidad del 90% para un rodamiento individual o un grupo de rodamientos similares que marchan bajo

condiciones iguales, con un material utilizado hoy en día habitualmente de calidad normal y condiciones de servicio usuales (según DIN 636 parte 2).

Calcular la duración de vida nominal L o  $L_h$  según las fórmulas (1), (2) o (3):

#### Duración de vida nominal a velocidad constante

$$(1) \quad L = \left( \frac{C}{F} \right)^3 \cdot 10^5$$

$$(2) \quad L_h = \frac{L}{2 \cdot s \cdot n \cdot 60}$$

L = duración de vida nominal (m)  
 $L_h$  = duración de vida nominal (h)  
 C = capacidad de carga dinámica (N)  
 F = carga dinámica equivalente (N)  
 s = longitud de carrera\* (m)  
 n = frecuencia de carrera (min<sup>-1</sup>) (ciclos/min)

\* En carreras < 2 · la longitud del patin, se reducen las capacidades de carga. Por favor consultar.

#### Duración de vida nominal a velocidad variable

$$(3) \quad L_h = \frac{L}{60 \cdot v_m}$$

$$(4) \quad v_m = \frac{t_1 \cdot v_1 + t_2 \cdot v_2 + \dots + t_n \cdot v_n}{100}$$

L = duración de vida nominal (m)  
 $L_h$  = duración de vida nominal (h)  
 $v_m$  = velocidad media (m/min)  
 $v_1, v_2, \dots, v_n$  = velocidades de desplazamiento (m/min)  
 $t_1, t_2, \dots, t_n$  = tiempo parcial para  $v_1, v_2, \dots, v_n$  (%)

### Carga de soporte dinámica equivalente para el cálculo de la duración de vida

– en carga de soporte variable

Calcular en carga de soporte variable, la carga dinámica equivalente F según la fórmula (5):

$$(5) \quad F = \sqrt[3]{F_1^3 \cdot \frac{q_1}{100} + F_2^3 \cdot \frac{q_2}{100} + \dots + F_n^3 \cdot \frac{q_n}{100}}$$

F = carga dinámica equivalente (N)  
 $F_1, F_2, \dots, F_n$  = carga individual escalonada (N)  
 $q_1, q_2, \dots, q_n$  = recorrido parcial para  $F_1, F_2, \dots, F_n$  (%)

**– en carga de soporte combinada**

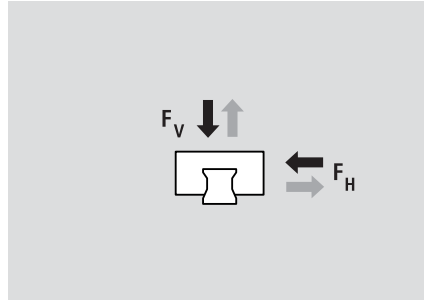
Calcular en carga exterior combinada – vertical y horizontal – la carga dinámica equivalente  $F$  según la fórmula (6):

$$(6) \quad F = |F_V| + |F_H|$$

$F$  = carga dinámica equivalente (N)  
 $F_V$  = carga dinámica exterior, vertical (N)  
 $F_H$  = carga dinámica exterior, horizontal (N)

**Indicación:**

La estructura del patín de bolas sobre raíles admite este cálculo simplificado.



**Indicaciones**

Si para  $F_V$  y  $F_H$  existen diferentes niveles de carga, hay que calcular entonces  $F_V$  y  $F_H$  individualmente según la fórmula (5).  
 Descomponer una carga exterior que actúa en cualquier ángulo sobre el patín, en las partes  $F_V$  y  $F_H$ . Aplicar a continuación los valores en la fórmula (6).

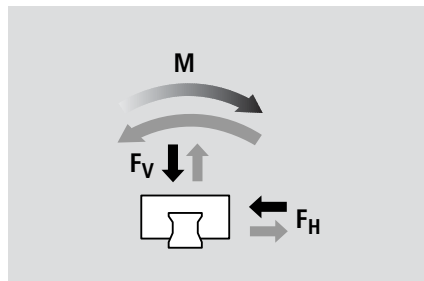
**– en carga de soporte combinada en conexión con un momento de torsión**

Calcular la carga dinámica equivalente  $F$  en carga exterior combinada – vertical y horizontal – en conexión con un momento de torsión, según la fórmula (7):

$$(7) \quad F = |F_V| + |F_H| + C \cdot \frac{|M|}{M_t}$$

$F$  = carga dinámica equivalente (N)  
 $F_V, F_H$  = cargas dinámicas exteriores (N)  
 $M$  = carga por momento de torsión din. (Nm)  
 $C$  = capacidad de carga din.\* (N)  
 $M_t$  = momento din. admisible\* (Nm)  
 \* véase tablas

La fórmula (7) sólo vale al aplicar un raíl guía individual.



**Indicaciones**

Si para  $F_V$  y  $F_H$  existen diferentes niveles de carga, hay que calcular entonces  $F_V$  y  $F_H$  individualmente según la fórmula (5).  
 Descomponer una carga exterior que actúa en cualquier ángulo sobre el patín, en las partes  $F_V$  y  $F_H$ . Aplicar a continuación los valores en la fórmula (7).

**Carga de soporte estática equivalente**

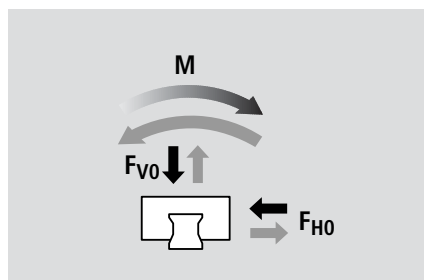
Calcular la carga estática equivalente  $F_0$  en carga estática exterior combinada – vertical y horizontal – en conexión con un momento de torsión estático, según la fórmula (8):

$$(8) \quad F_0 = |F_{V0}| + |F_{H0}| + C_0 \cdot \frac{|M_0|}{M_{t0}}$$

$F_0$  = carga estática equivalente (N)  
 $F_{V0}, F_{H0}$  = cargas estáticas exteriores (N)  
 $M_0$  = carga por momento de torsión estát. (Nm)  
 $C_0$  = capacidad de carga estát.\* (N)  
 $M_{t0}$  = momento estát. admisible\* (Nm)  
 \* véase tablas

La carga estática equivalente  $F_0$  no debe sobrepasar la capacidad de carga estática  $C_0$ .

La fórmula (8) sólo vale al aplicar un raíl guía individual.



**Indicación**

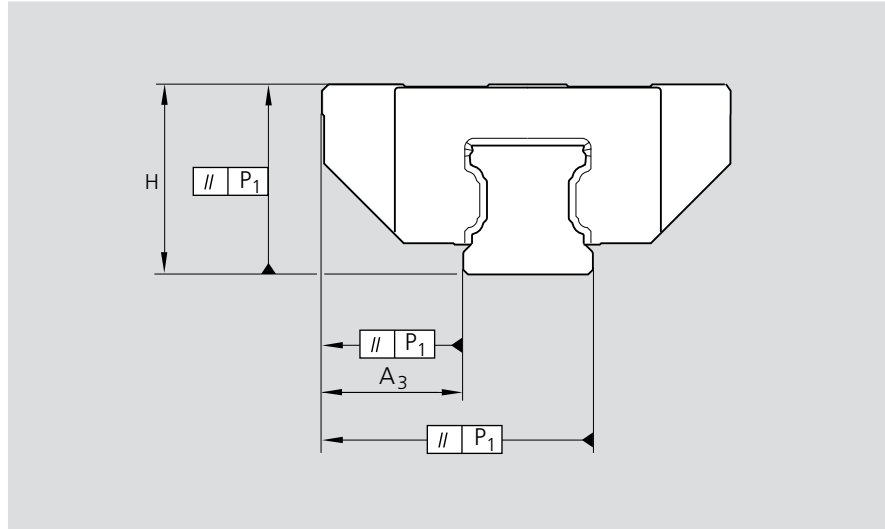
Descomponer una carga exterior que actúa en cualquier ángulo sobre el patín, en las partes  $F_{V0}$  y  $F_{H0}$ . Aplicar a continuación los valores en la fórmula (8).

## Criterios de selección para clases de precisión

### Clases de precisión y sus tolerancias (µm)

Los patines de bolas sobre raíles Rexroth se suministran hasta en 5 clases diferentes de precisión.

Para el suministro de patines véase tablas "Referencias".



### Intercambiabilidad sin problemas gracias a la fabricación de precisión

La fabricación de los raíles guía y de los patines se realiza con una precisión tan elevada, en particular en la zona de las pistas de rodadura, que dentro de la misma clase de precisión cada elemento es perfectamente intercambiable.

Por ejemplo, se puede instalar un patín sin problemas sobre raíles guía diferentes del mismo tamaño.

A la inversa también vale para instalar diferentes patines sobre un rail guía.

- 1) Tolerancias para la combinación de distintas clases de precisión en patines y raíles bajo consulta.
- 2) Patín XP, rail SP

Clases de precisión	Tolerancias <sup>1)</sup> de las medidas H y A <sub>3</sub> (µm)		Diferencias máximas de las medidas H y A <sub>3</sub> sobre un rail Δ H, Δ A <sub>3</sub> (µm)
N	± 100	± 40	30
H	± 40	± 20	15
P	± 20	± 10	7
XP <sup>2)</sup>	± 11	± 8	7
SP	± 10	± 7	5
UP	± 5	± 5	3

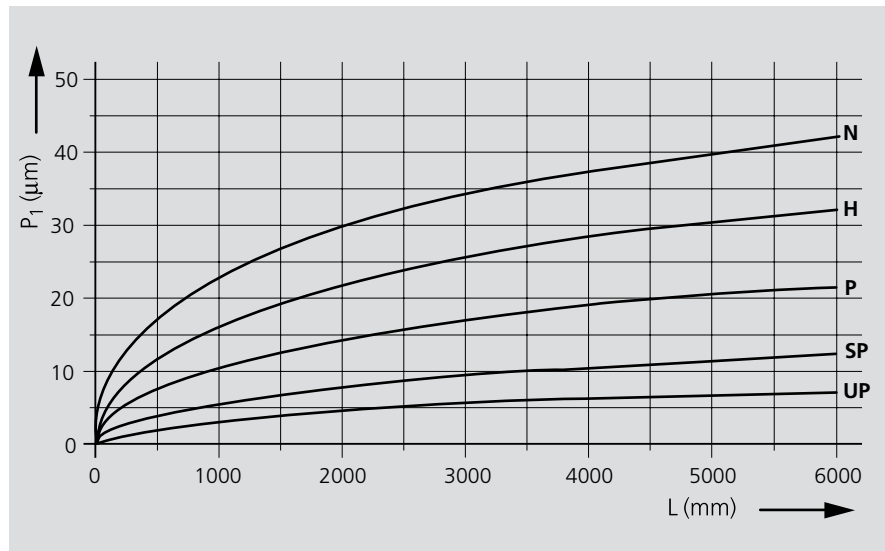
**Medido en el centro del patín:**

En cualquier combinación de patines y raíles en toda la longitud de rail

En diferentes patines pero en la misma posición de rail

### Desviación de paralelismo P<sub>1</sub> del guiado en servicio

Medido en el centro del patín



#### Leyenda de la gráfica

- P<sub>1</sub> = desviación de paralelismo  
L = longitud de rail



## Criterios de selección para combinaciones de clases de precisión

Patines	Raíles	N μm	H μm	P μm	SP μm	UP μm
<b>N</b>	Tolerancia de la medida H (μm)	+/- 100	+/- 48	+/- 32	+/- 23	+/- 19
	Tolerancia de la medida A <sub>3</sub> (μm)	+/- 40	+/- 28	+/- 22	+/- 20	+/- 19
	Dif. máx. de las medidas H y A <sub>3</sub> sobre un raíl (μm)	30	30	30	30	30
<b>H</b>	Tolerancia de la medida H (μm)	+/- 88	+/- 40	+/- 23	+/- 23	+/- 19
	Tolerancia de la medida A <sub>3</sub> (μm)	+/- 33	+/- 20	+/- 14	+/- 20	+/- 19
	Dif. máx. de las medidas H y A <sub>3</sub> sobre un raíl (μm)	15	15	15	15	15
<b>P</b>	Tolerancia de la medida H (μm)	+/- 84	+/- 34	+/- 21	+/- 11	+/- 7
	Tolerancia de la medida A <sub>3</sub> (μm)	+/- 28	+/- 16	+/- 10	+/- 8	+/- 7
	Dif. máx. de las medidas H y A <sub>3</sub> sobre un raíl (μm)	7	7	7	7	7
<b>XP</b>	Tolerancia de la medida H (μm)	+/- 84	+/- 34	+/- 21	+/- 11	+/- 7
	Tolerancia de la medida A <sub>3</sub> (μm)	+/- 28	+/- 16	+/- 10	+/- 8	+/- 7
	Dif. máx. de las medidas H y A <sub>3</sub> sobre un raíl (μm)	7	7	7	7	7
<b>SP</b>	Tolerancia de la medida H (μm)	+/- 83	+/- 33	+/- 19	+/- 10	+/- 6
	Tolerancia de la medida A <sub>3</sub> (μm)	+/- 27	+/- 15	+/- 9	+/- 7	+/- 6
	Dif. máx. de las medidas H y A <sub>3</sub> sobre un raíl (μm)	5	5	5	5	5
<b>UP</b>	Tolerancia de la medida H (μm)	+/- 82	+/- 32	+/- 18	+/- 9	+/- 5
	Tolerancia de la medida A <sub>3</sub> (μm)	+/- 26	+/- 14	+/- 8	+/- 6	+/- 5
	Dif. máx. de las medidas H y A <sub>3</sub> sobre un raíl (μm)	3	3	3	3	3

### Recomendaciones para la combinación de clases de precisión

Valor recomendado para carreras cortas y distancias cortas entre patines:  
Patín con clase de precisión más alta que el raíl guía.

Valor recomendado para carreras largas y distancias largas entre patines:  
Raíl guía con clase de precisión más alta que el patín.

### Criterios de selección para precisiones en curso

Gracias al perfeccionamiento de las zonas de entrada y salida de bolas, en los patines de clase de precisión XP, SP y UP, se ha logrado sin precedentes una precisión de deslizamiento con muy pocos golpes.

Especialmente adecuados para mecanizados finos, técnica de medición, Scanner de precisión, electroerosión etc.



## Criterios de selección para sistemas con precarga

### Definición de la clase de precarga

Fuerza de la precarga, referido a la capacidad de carga dinámica  $C_{din}$  del patín correspondiente.

Ejemplo:

Patín R1651 314 20

$C_{din} = 41.900N$

Precarga 0,02 C = 838N

Este patín está básicamente precargado con apróx. 838N.

### Selección de la clase de precarga

En ejecuciones sin precarga, el juego entre el patín y el raíl es de 1 a 10µm. En aplicaciones con dos raíles en paralelo, y con más de un patín por raíl, el juego se iguala por las tolerancias de paralelismo.

Código	Ejecución	Campos de aplicación
<b>C0</b>	<b>sin precarga</b>	Para sistemas de guiado especialmente livianos, con muy poco rozamiento y pocas influencias externas. Las ejecuciones sin precarga solo se suministran en las clases de precisión N y H.
<b>C1</b>	<b>precarga 0,02 C</b>	Para sistemas de guiado precisos, con carga externa reducida y grandes exigencias de rigidez total.
<b>C2</b>	<b>precarga 0,08 C</b>	Para sistemas de guiado precisos, con carga externa elevada y grandes exigencias de rigidez total; se recomienda también para aplicaciones con un solo raíl guía. Los momentos, mayores al valor promedio, son soportados sin que exista una importante deformación elástica. Utilizando solo el promedio de los valores de los momentos se mejora aún más la rigidez total del sistema.
<b>C3</b>	<b>precarga 0,13 C</b>	Para sistemas de guiado altamente rígidos como por ej. para maquina-herramienta o guiados precisos de moldes de inyección. Los momentos, mayores al valor promedio, son soportados sin que exista casi ninguna deformación elástica. Las ejecuciones con una clase de precarga 0,13 C se suministran solo en las clases de precisión XP, SP y UP.

### Criterios de selección para las juntas de los patines

#### Selección del tipo de junta

Para un excelente rendimiento de sellado, bajo carga media, siempre son preferibles las **juntas estándar**. Estas no representan un papel importante dentro de las fuerzas de deslizamiento

Esta junta se adecuía también para casos de mucha suciedad, como por ej. para virutas metálicas u otras partículas.

Para sistemas de guiado de marcha suave se desarrolló la **junta de bajo rozamiento**. Especialmente para cargas pequeñas se reduce considerablemente la fuerza de deslizamiento.

El rendimiento de la junta es igualmente suficiente como para quitar pequeñas suciedades, elementos diminutos o parecidos.

Las **juntas adicionales** y una banda de protección sobre el raíl guía ayudan aún más a mejorar el rendimiento cuando hay mucha suciedad (por ej. con polvo de madera).

## Criterios de selección para sistemas con precarga

### Compresión dependiendo de la clase de precarga y tipo del patín

Ejemplo:

Patín FNS, tamaño 35

- a) Patín R1651 31. 20  
con precarga 0,02 C (C1)
- b) Patín R1651 32. 20  
con precarga 0,08 C (C2)
- c) Patín R1651 33. 20  
con precarga 0,13 C (C3)

Ejemplo:

Patín FLS, tamaño 35

- a) Patín R1653 31. 20  
con precarga 0,02 C (C1)
- b) Patín R1653 32. 20  
con precarga 0,08 C (C2)
- c) Patín R1653 33. 20  
con precarga 0,13 C (C3)

Ejemplo:

Patín SNS, tamaño 35

- a) Patín R1622 31. 20  
con precarga 0,02 C (C1)
- b) Patín R1622 32. 20  
con precarga 0,08 C (C2)
- c) Patín R1622 33. 20  
con precarga 0,13 C (C3)

Ejemplo:

Patín SLS, tamaño 35

- a) Patín R1623 31. 20  
con precarga 0,02 C (C1)
- b) Patín R1623 32. 20  
con precarga 0,08 C (C2)
- c) Patín R1623 33.  
con precarga 0,13 C (C3)

### Legenda de la gráfica

$\delta_{el.}$  = deformación elástica  
F = carga

