

Atención: La última versión de este catálogo,
está disponible en [inglés](#)

MOTION & CONTROL™
NSK

+ RODAMIENTOS



SUSCRÍBASE AL BOLETÍN DE NOTICIAS DE NSK - "NEWSLETTER" ✉

| Información Técnica | Página A7 | Información Técnica |
|---|--------------|---|
| Rodamientos de Bolas de Ranura Profunda | B4 |  |
| Rodamientos de Bolas de Contacto Angular | B52 |  |
| Rodamientos de Bolas Autoalineantes | B86 |  |
| Rodamientos de Rodillos Cilíndricos | B106 |  |
| Rodamientos de Rodillos Cónicos | B136 |  |
| Rodamientos de Rodillos Esféricos | B208 |  |
| Rodamientos de Empuje | B238 |  |
| Soportes con Rodamientos | B276 |  |
| Soportes Partidos | B300 |  |
| Rodamientos de Rodillos Cilíndricos para Roldanas | B314 |  |
| Rodamientos de Laminación (4 Hileras) | B322 |  |
| Rodamientos para Ejes Ferroviarios | B332 |  |
| Bolas y Rodillos | B334 |  |
| Accesorios para los Rodamientos de Rodillos | B344 |  |
| Productos NSK y Apéndices | C1 |  |





Rodamientos



Introducción al catálogo revisado de rodamientos NSK (CAT.No.E1102K)

Queremos agradecer su interés en esta edición de nuestro Catálogo de Rodamientos. Se ha revisado teniendo en cuenta a nuestros clientes y deseamos que pueda satisfacer sus necesidades.

En los últimos tiempos, la tecnología ha avanzado de forma notable y se han presentado nuevos productos en muchos campos entre los que se incluyen la informática, la automatización de las oficinas, los equipos audiovisuales, equipamientos médicos y muchos más. Estas innovaciones representan un desafío para los fabricantes de rodamientos puesto que hay una demanda incesante de rodamientos de mejores prestaciones, más precisión y mayor fiabilidad. Los fabricantes de equipos diversos tienen necesidades muy distintas en relación con los rodamientos, entre las que se incluyen mayores velocidades, menos par, menos ruidos y vibraciones, mantenimiento cero, duración en entornos agresivos, integración en unidades y otras muchas más.

Este catálogo se ha revisado de forma que refleje el incesante número de productos NSK así como ciertas revisiones en JIS e ISO y para ofrecer un mejor servicio a nuestros clientes. La primera parte contiene información general acerca de los rodamientos con la intención de facilitar la selección del tipo más adecuado. A continuación, se suministra información técnica en relación con la duración del rodamiento, los índices de carga, los límites de velocidad, la manipulación y el montaje, lubricación, etc. Por último, el catálogo presenta tablas completas que contienen la mayor parte de referencias de rodamientos así como sus medidas y los datos de diseño pertinentes en orden ascendente del tamaño del diámetro interior. Los datos de la tabla se indican tanto en el Sistema Internacional de unidades (SI) como en el Sistema de Unidades de Ingeniería (Sistema Gravitacional de Unidades).

Deseamos que este catálogo le permita seleccionar el rodamiento más adecuado para sus necesidades. Sin embargo, si necesita ayuda, puede contactar con NSK, donde encontrará la información que necesita gracias a nuestros programas informáticos y a los consejos de nuestros ingenieros.

Página web <http://www.nsk.com>

INFORMACIÓN TÉCNICA

| | Páginas | | Páginas |
|---|--|---|---|
| 1 TIPOS Y CARACTERÍSTICAS DE LOS RODAMIENTOS | A7 | 5.4 | Carga equivalente..... A32 |
| 1.1 | Diseño y clasificación..... A7 | 5.4.1 | Cálculo de las cargas equivalentes..... A33 |
| 1.2 | Características de los rodamientos..... A7 | 5.4.2 | Componentes de la carga axial en rodamientos de bolas de contacto angular y en rodamientos de rodillos cónicos..... A33 |
| 2 PROCEDIMIENTO PARA SELECCIONAR RODAMIENTOS | A16 | 5.5 | Índices de carga estática y cargas estáticas equivalentes..... A34 |
| 3 SELECCIÓN DEL TIPO DE RODAMIENTO | A18 | 5.5.1 | Índices de carga estática..... A34 |
| 3.1 | Espacio disponible para el rodamiento..... A18 | 5.5.2 | Cargas estáticas equivalentes..... A34 |
| 3.2 | Capacidad de carga y tipos de rodamientos..... A18 | 5.5.3 | Factor de carga estática permisible..... A34 |
| 3.3 | Velocidad permisible y tipos de rodamientos..... A18 | 5.6 | Cargas axiales máximas permisibles para rodamientos de rodillos cilíndricos..... A35 |
| 3.4 | Desalineación de los anillos interior / exterior y tipos de rodamientos..... A18 | 5.7 | Ejemplos de cálculos de rodamientos..... A36 |
| 3.5 | Rigidez y tipos de rodamientos..... A19 | 6 VELOCIDAD LÍMITE | A39 |
| 3.6 | Ruido y par de varios tipos de rodamientos..... A19 | 6.1 | Corrección de la velocidad límite..... A39 |
| 3.7 | Precisión de funcionamiento y tipos de rodamientos.. A19 | 6.2 | Velocidad límite para los sellados de contacto de goma para los rodamientos de bolas..... A39 |
| 3.8 | Montaje y desmontaje de varios tipos de rodamientos..... A19 | 7 DIMENSIONES Y NÚMEROS DE IDENTIFICACIÓN DE LOS RODAMIENTOS | A40 |
| 4 SELECCIÓN DE LA DISPOSICIÓN DE LOS RODAMIENTOS | A20 | 7.1 | Dimensiones límite y dimensiones para las ranuras de los anillos de fijación..... A40 |
| 4.1 | Rodamientos de extremo fijo y de extremo libre.. A20 | 7.1.1 | Dimensiones límite..... A40 |
| 4.2 | Ejemplos de disposiciones de rodamientos..... A21 | 7.1.2 | Dimensiones de las ranuras de los anillos de fijación y de los anillos de fijación de posicionamiento..... A40 |
| 5 SELECCIÓN DEL TAMAÑO DEL RODAMIENTO | A24 | 7.2 | Formulación de la nomenclatura del rodamiento.... A56 |
| 5.1 | Vida del rodamiento..... A24 | 8 TOLERANCIAS DE LOS RODAMIENTOS | A60 |
| 5.1.1 | Índice básico de vida y vida frente a la fatiga de los elementos rodantes..... A24 | 8.1 | Estándares de tolerancia de los rodamientos..... A60 |
| 5.2 | Índice básico de carga y vida de fatiga..... A24 | 8.2 | Selección de las clases de precisión..... A83 |
| 5.2.1 | Índice básico de carga..... A24 | 9 AJUSTES Y JUEGOS INTERNOS | A84 |
| 5.2.2 | Maquinaria en la que se ensamblan rodamientos y proyección de vida..... A25 | 9.1 | Ajustes..... A84 |
| 5.2.3 | Selección del tamaño del rodamiento en función del índice básico de carga..... A25 | 9.1.1 | Importancia de los ajustes correctos..... A84 |
| 5.2.4 | Corrección de temperatura para el índice básico de carga..... A26 | 9.1.2 | Selección del ajuste..... A84 |
| 5.2.5 | Corrección del índice básico de vida..... A27 | 9.1.3 | Ajustes aconsejados..... A85 |
| 5.3 | Cálculo de las cargas del rodamiento..... A30 | 9.2 | Juegos internos del rodamiento..... A90 |
| 5.3.1 | Factor de carga..... A30 | 9.2.1 | Juegos internos y sus estándares..... A90 |
| 5.3.2 | Cargas del rodamiento en aplicaciones de correas o cadenas de transmisión..... A30 | 9.2.2 | Selección de los juegos internos del rodamiento..... A96 |
| 5.3.3 | Cargas del rodamiento en aplicaciones de transmisión por engranajes..... A31 | 10 PRECARGA | A98 |
| 5.3.4 | Distribución de las cargas en los rodamientos.... A31 | 10.1 | Finalidad de la precarga..... A98 |
| 5.3.5 | Media de carga fluctuante..... A31 | 10.2 | Métodos de Precarga..... A98 |
| | | 10.2.1 | Precarga de posición..... A98 |
| | | 10.2.2 | Precarga de presión constante..... A98 |

| | Páginas |
|--|---------|
| 10.3 Precarga y rigidez..... | A98 |
| 10.3.1 Precarga de posición y rigidez..... | A98 |
| 10.3.2 Precarga de presión constante y rigidez..... | A99 |
| 10.4 Selección de un método y del valor de la precarga | A99 |
| 10.4.1 Comparación de los métodos de precarga | A99 |
| 10.4.2 Valor de la precarga | A100 |

11 DISEÑO DE LOS EJES Y ALOJAMIENTOS A102

| | |
|---|------|
| 11.1 Precisión y acabado de superficies de ejes y alojamientos..... | A102 |
| 11.2 Dimensiones del tope y el chafflán | A102 |
| 11.3 Sellado de rodamientos | A104 |
| 11.3.1 Tipos de sellado sin contacto..... | A104 |
| 11.3.2 Tipos de sellado con contacto | A106 |

12 LUBRICACIÓN A107

| | |
|--|------|
| 12.1 Finalidad de la lubricación | A107 |
| 12.2 Métodos de lubricación | A107 |
| 12.2.1 Lubricación por grasa..... | A107 |
| 12.2.2 Lubricación por aceite | A109 |
| 12.3 Lubricantes | A112 |
| 12.3.1 Grasa de lubricación | A112 |
| 12.3.2 Aceite de lubricación | A114 |

13 MATERIALES DE LOS RODAMIENTOS A116

| | |
|--|------|
| 13.1 Materiales para los anillos y los elementos rodantes de los rodamientos | A116 |
| 13.2 Materiales de las jaulas..... | A117 |

14 MANIPULACIÓN DE LOS RODAMIENTOS A118

| | |
|--|------|
| 14.1 Precauciones para la manipulación adecuada de los rodamientos..... | A118 |
| 14.2 Ensamblaje | A118 |
| 14.2.1 Ensamblaje de rodamientos con diámetros interiores cilíndricos..... | A118 |
| 14.2.2 Ensamblaje de rodamientos con diámetros interiores cónicos..... | A120 |
| 14.3 Comprobación de funcionamiento..... | A120 |
| 14.4 Desmontaje | A123 |
| 14.4.1 Desmontaje de los anillos exteriores..... | A123 |
| 14.4.2 Desmontaje de rodamientos con diámetros interiores cilíndricos..... | A123 |

| | Páginas |
|---|---------|
| 14.4.3 Desmontaje de rodamientos con diámetros interiores cónicos | A124 |
| 14.5 Inspección de los rodamientos..... | A125 |
| 14.5.1 Limpieza de los rodamientos..... | A125 |
| 14.5.2 Inspección y evaluación de los rodamientos..... | A125 |
| 14.6 Mantenimiento e inspección..... | A126 |
| 14.6.1 Detección y corrección de irregularidades..... | A126 |
| 14.6.2 Fallos de los rodamientos y contramedidas | A126 |

15 DATOS TÉCNICOS A128

| | |
|--|------|
| 15.1 Desplazamiento axial de los rodamientos..... | A130 |
| 15.2 Ajustes | A132 |
| 15.3 Juegos internos axiales y radiales..... | A134 |
| 15.4 Precarga y par inicial | A136 |
| 15.5 Coeficientes de fricción dinámica y otros datos relativos a los rodamientos | A138 |
| 15.6 Marcas y propiedades de las grasas de lubricación..... | A140 |

TABLAS DE RODAMIENTOS

CONTENIDO B2

INTRODUCCIÓN DE LOS PRODUCTOS NSK - APÉNDICES

CONTENIDO C1

| | |
|--|-----|
| Apéndice 1 Conversión a partir del sistema SI (Unidades internacionales) | C2 |
| Apéndice 2 Tabla de conversión de N a kgf..... | C4 |
| Apéndice 3 Tabla de conversión de kg a lb..... | C5 |
| Apéndice 4 Tabla de conversión de temperaturas de °C a °F | C6 |
| Apéndice 5 Tabla de conversión de viscosidad | C7 |
| Apéndice 6 Tabla de conversión de pulgadas a mm..... | C8 |
| Apéndice 7 Tabla de conversión de dureza | C10 |
| Apéndice 8 Propiedades físicas y mecánicas de los materiales..... | C11 |
| Apéndice 9 Tolerancias para los diámetros del eje..... | C12 |
| Apéndice 10 Tolerancias para los diámetros del alojamiento..... | C14 |
| Apéndice 11 Valores de las tolerancias estándar para los grados IT..... | C16 |
| Apéndice 12 Factor de velocidad f_n | C18 |
| Apéndice 13 Factor de vida de fatiga f_h i Vida de fatiga $L - L_h$ | C19 |
| Apéndice 14 Índice de diseño en pulgadas de rodamientos de rodillos cónicos..... | C20 |



1. Tipos y características de los rodamientos

1.1 Diseño y Clasificación

En general, los rodamientos están formados por dos anillos, los elementos rodantes, y una jaula, y se clasifican en rodamientos radiales o rodamientos de empuje dependiendo de la dirección de la carga principal. Además, dependiendo del tipo de elementos rodantes, se clasifican en rodamientos de bolas o de rodillos, y se subclasifican más en función de sus diferencias en diseño o uso específico.

Los tipos más comunes de rodamientos y la nomenclatura de las partes de rodamientos se indican en la Fig. 1.1, y en la Fig. 1.2 se ofrece una clasificación general de los rodamientos.

1.2 Características de los Rodamientos

En comparación con los casquillos, los rodamientos presentan una serie de ventajas:

(1) Su par inicial o fricción es bajo y la diferencia entre el par inicial y el de funcionamiento es muy pequeña.

- (2) Con el avance de la estandarización a nivel mundial, los rodamientos se pueden encontrar en cualquier parte y son fácilmente intercambiables.
- (3) El mantenimiento, la sustitución y la inspección resultan sencillos a consecuencia de la simplicidad de la estructura de montaje.
- (4) La mayor parte de rodamientos pueden soportar cargas tanto radiales como axiales de forma simultánea o independiente.
- (5) Los rodamientos se pueden utilizar en una amplia gama de temperaturas.
- (6) Los rodamientos se pueden precargar para conseguir holguras negativas y conseguir una mayor rigidez.

Además, cada uno de los distintos tipos de rodamientos presentan sus ventajas particulares. Las características más comunes de los rodamientos se describen en las páginas de la A10 a la A12 así como en la Tabla 1.1 (páginas A14 y A15).

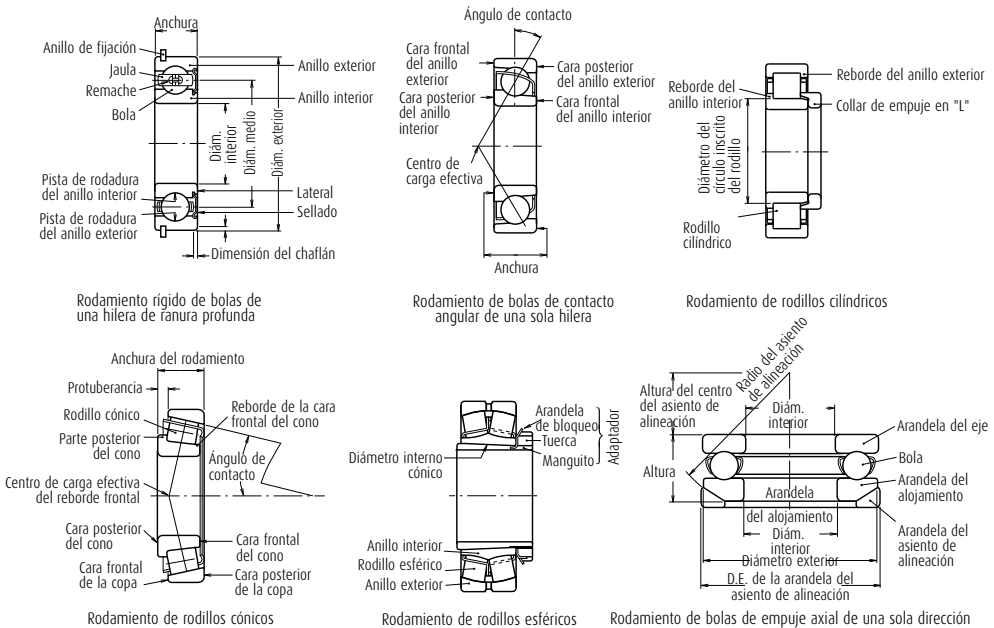


Fig. 1.1 Nomenclatura para las partes de los rodamientos

Tipos y características de los rodamientos

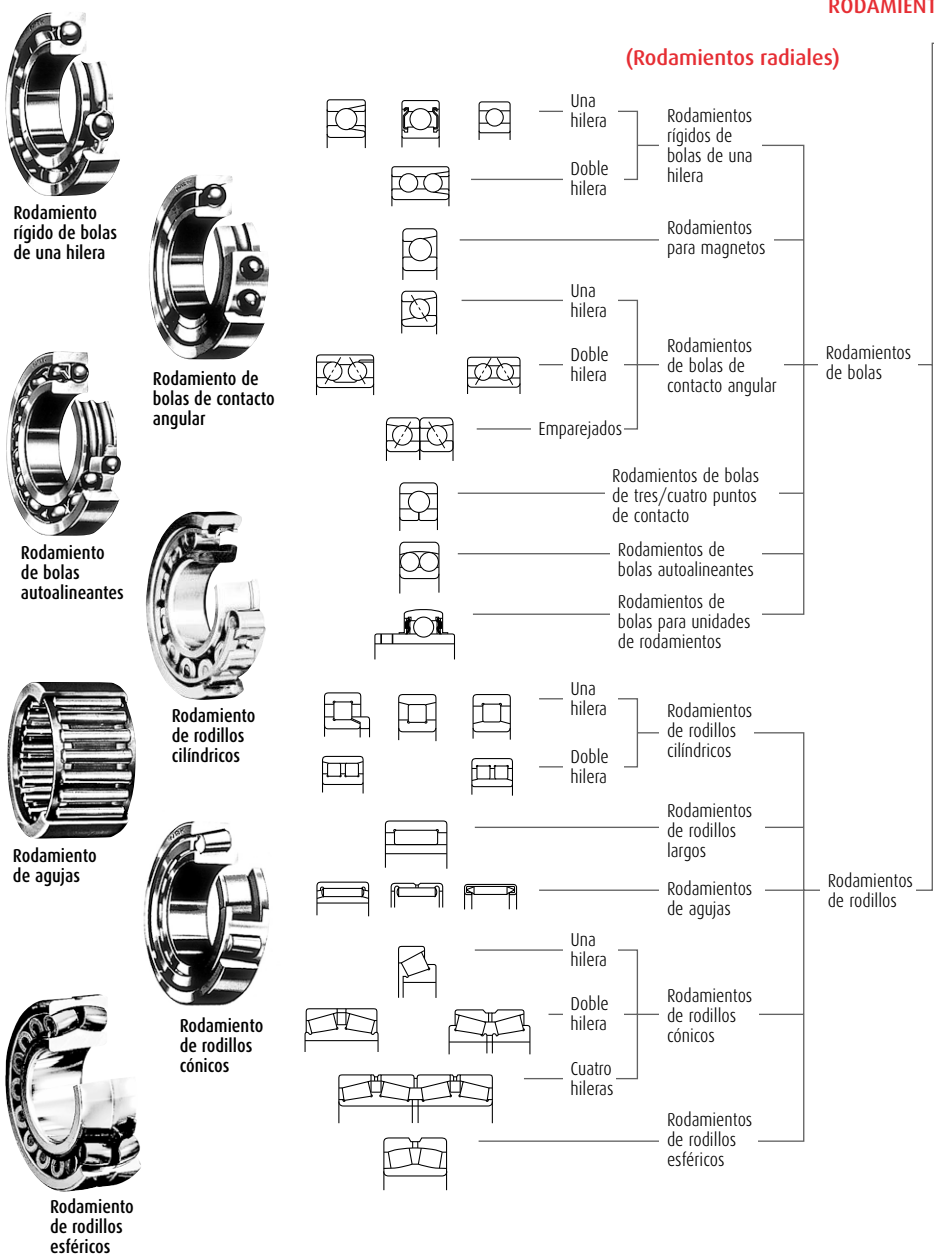
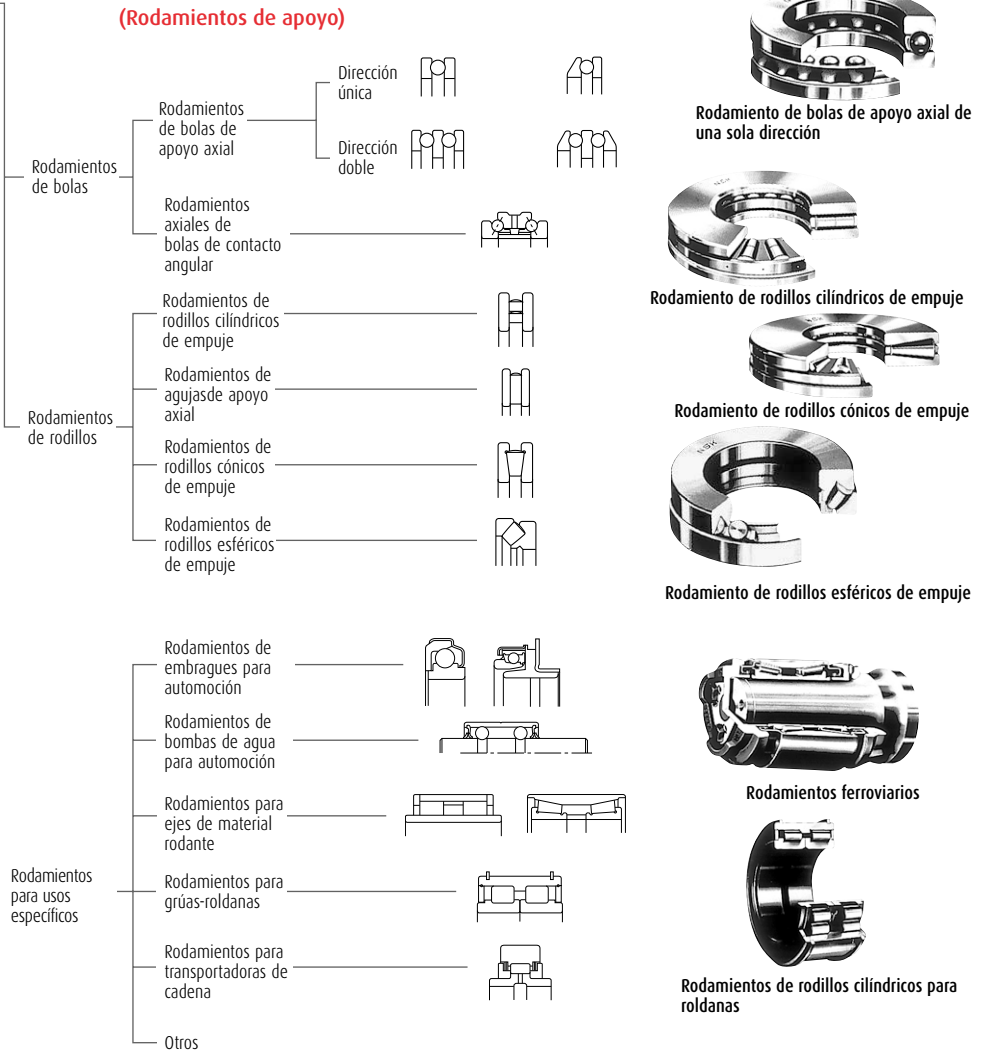


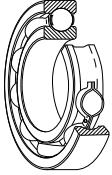
Fig. 1.2 Clasificación de Rodamientos

(Rodamientos de apoyo)



Tipos y características de los rodamientos

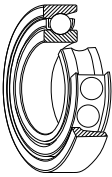
Rodamientos rígidos de bolas de una hilera de ranura profunda



Los rodamientos de bolas de ranura profunda y una sola hilera son el tipo de rodamientos más utilizado. Su uso está ampliamente difundido. Las pistas de rodadura en los anillos interior y exterior cuentan con arcos circulares de radio ligeramente superior al de las bolas. Además de las cargas radiales, también pueden soportar cargas axiales en cualquier dirección. Debido a su bajo par, son altamente adecuados en aplicaciones en que se necesitan altas velocidades y bajas pérdidas de potencia.

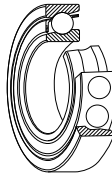
Además de los rodamientos de tipo abierto, este tipo de rodamientos pueden contar con blindaje de acero o con sellados de goma instalados en una o ambas caras y están prelubricados con grasa. Además, a veces suelen contar con anillos elásticos de fijación en su diámetro exterior. Para las jaulas, suelen usarse las de acero estampado.

Rodamientos para magnetos



El anillo interior de los rodamientos para magnetos es un poco menos pronunciada que las de los rodamientos de ranura profunda. Puesto que el anillo exterior tiene un tope sólo en una cara, el anillo exterior puede ser eliminado. Esta característica suele tener sus ventajas al efectuar el montaje. En general, estos rodamientos se utilizan por parejas. Los rodamientos para magnetos son rodamientos pequeños con un diámetro interior entre 4 y 20 mm que se usan principalmente en pequeños magnetos, giroscopios, instrumentos, etc. En general utilizan jaulas de bronce estampado.

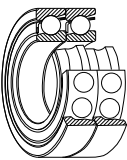
Rodamientos de bolas de contacto angular de una sola hilera



Los rodamientos individuales de este tipo pueden aceptar cargas radiales y cargas axiales en una dirección. Los hay disponibles en cuatro ángulos de contacto de 15°, 25°, 30°, y 40°. Cuando mayor sea el ángulo de contacto, mayor será la capacidad de carga axial. Para funcionamiento a alta velocidad, sin embargo, son preferibles ángulos de contacto menores. En general, se usan dos rodamientos por pares y la holgura entre ellos debe ajustarse adecuadamente.

No obstante, las jaulas de acero estampado son las que se utilizan habitualmente en rodamientos de alta precisión con ángulos inferiores a 30°, también se usan a menudo jaulas de resina de poliamida.

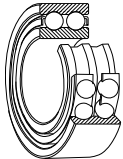
Rodamientos Duplex



Una combinación de dos rodamientos radiales se denomina una pareja duplex. En general están formados por rodamientos de bolas de contacto angular o por rodamientos de rodillos cónicos. Las posibles combinaciones incluyen la cara-a-cara, en la que los anillos exteriores están enfrentados (tipo DF), espalda-a-espalda (tipo DB), o con las caras frontales en la misma dirección (tipo DT). Los duplex DF y DB pueden aceptar cargas radiales y cargas axiales en ambas direcciones. El tipo DT es el que se utiliza cuando hay una fuerte carga axial en una dirección y es necesario aplicar la carga por igual sobre cada rodamiento.

Rodamientos de bolas de contacto angular de hilera doble

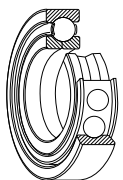
Los rodamientos de bolas de contacto angular de hilera doble son, básicamente, dos rodamientos de bolas de contacto angular de una sola hilera ensamblados espalda a espalda con la excepción que tienen un solo anillo interior y un solo anillo exterior, con sus correspondientes pistas de rodadura. Pueden soportar cargas radiales en cualquier dirección.



Rodamientos de bolas de cuatro puntos de contacto

Los anillos interiores y exteriores de los rodamientos de bolas de cuatro puntos de contacto pueden separarse ya que el anillo interior está partido en el plano radial. Pueden soportar cargas radiales desde cualquier dirección. Las bolas presentan un ángulo de contacto de 35° en cada anillo. Un solo rodamiento de este tipo puede substituir a una combinación de rodamientos de contacto angular de las combinaciones cara-a-cara o espalda-a-espalda.

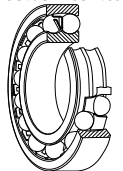
En general suelen utilizar jaulas de bronce mecanizadas.



Rodamientos de bolas autoalineantes

El anillo interior de este tipo de rodamiento tiene dos pistas de rodadura y el anillo exterior presenta una única pista de rodadura esférica con el centro de curvatura que coincide con el eje del rodamiento. Por lo tanto, el eje del anillo interior, las bolas y la jaula pueden oscilar en cierta medida alrededor del centro del rodamiento. Consecuentemente, se corregirán de forma automática pequeños desajustes en la alineación angular del eje y del alojamiento originados en el mecanizado o por errores de ensamblaje.

Este tipo de rodamiento suele presentar un diámetro interior cónico para su montaje mediante un manguito adaptador.



Rodamientos de Rodillos Cilíndricos

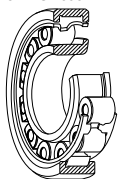
En los rodamientos de este tipo, los rodillos cilíndricos están en contacto lineal con las pistas de rodadura. Presentan una elevada capacidad de carga radial y resultan muy adecuados para alta velocidad.

Existen distintos tipos de designaciones NU, NJ, NUP, N, NF para los rodamientos de hilera única, y NNU, NN para rodamientos de doble hilera dependiendo del diseño o de la ausencia de anillos guía laterales.

Los anillos interiores y exteriores de todos los tipos son separables.

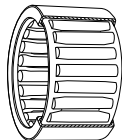
Algunos rodamientos de rodillos cilíndricos no tienen anillos guía ni anillo exterior, de forma que los anillos se pueden mover axialmente unos en relación con los otros. Los rodamientos de este tipo pueden usarse como rodamientos de extremo libre. Los rodamientos de rodillos cilíndricos, en los que los anillos interiores o exteriores tienen dos guías laterales y el otro anillo una, pueden soportar cierta carga axial en una dirección. Los rodillos de rodillos cilíndricos de doble hilera presentan una elevada rigidez radial y se utilizan principalmente en máquinas herramienta de precisión.

En general suelen utilizarse jaulas de acero estampado o de bronce mecanizado, aunque a veces se utilizan también jaulas de poliamida.



Tipos y características de los rodamientos

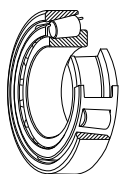
Rodamientos de agujas



Los rodamientos de agujas ensamblan muchos rodillos finos cuya longitud es de 3 a 10 veces su diámetro. Como resultado, la relación entre el diámetro exterior del rodamiento con el diámetro del círculo inscrito es muy pequeña, y pueden tener una capacidad de carga radial bastante elevada.

Hay muchos tipos distintos, incluso muchos ni tan siquiera tienen anillo interior. El tipo de copa estirada cuenta con un anillo exterior de acero estampado mientras que el tipo sólido cuenta con un anillo exterior mecanizado. También podemos encontrar grupos de jaulas y de rodillos sin anillos. La mayor parte de los rodamientos cuentan con jaulas de acero estampado, aunque sin embargo algunos no ensamblan jaulas.

Rodamientos de rodillos cónicos

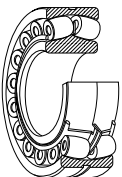


Los rodamientos de este tipo usan rodillos cónicos guiados por una guía en el cono. Estos rodamientos pueden soportar cargas radiales elevadas y también cargas axiales en una dirección. En las series HR, los rodillos se aumentan tanto en tamaño como en número consiguiendo una capacidad de carga incluso mayor.

En general se montan por pares de forma similar a los rodamientos de bolas de contacto angular de hilera única. En este caso, la holgura interna correcta puede obtenerse ajustando la distancia axial entre los conos o copas de los dos rodamientos opuestos. Puesto que son separables, los grupos de conos y copas se pueden montar por separado.

Dependiendo del ángulo de contacto, los rodamientos de rodillos cónicos se pueden dividir en tres tipos denominados de ángulo normal, medio y pronunciado. También se fabrican rodamientos de rodillos cónicos de dos o cuatro hileras. En general suelen utilizar jaulas de acero estampado.

Rodamientos de rodillos esféricos



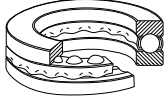
Estos rodamientos cuentan con rodillos en forma de barril entre el anillo interior, que tiene dos pistas de rodadura, y el anillo exterior que tiene una sola pista de rodadura. Puesto que el centro de curvatura de la superficie de la pista de rodadura del anillo exterior coincide con el eje del rodamiento, son autoalineantes de forma similar a la de los rodamientos de bolas autoalineantes. Por lo tanto, si se produce desplazamiento del eje o de los sopotes o desalineación de los ejes, se corrige de forma automática de forma que no se aplica un exceso de fuerza sobre los rodamientos.

Los rodillos esféricos pueden soportar, no sólo elevadas cargas radiales, sino también cargas axiales en una dirección. Cuentan con una excelente capacidad para soportar cargas radiales y resultan adecuados para la mayor parte de usos en que hay cargas elevadas o impactos.

Algunos rodamientos tienen agujeros interiores cónicos y pueden ensamblarse en ejes cónicos o sobre ejes cilíndricos si se utilizan adaptadores o manguitos.

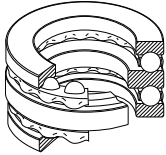
Las jaulas utilizadas son las de acero estampado y bronce mecanizado.

Rodamientos de bolas de apoyo axial de una sola dirección



Los rodamientos de bolas de apoyo axial de una sola dirección están formados por anillos de rodamiento parecidos a arandelas con ranuras para las pistas de rodadura. El anillo colocado en el eje se denomina arandela de eje (o anillo interior) mientras que el que se coloca en el soporte se denomina arandela del soporte (o anillo exterior).

Rodamientos de bolas de apoyo axial de doble dirección

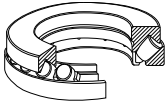


En los rodamientos de bolas de apoyo axial de doble dirección, ensamblar tres anillos siendo el del medio (anillo central) el que se fija en el eje.

Existen también los rodamientos de bolas de apoyo axial con arandelas de asiento de alineación situadas bajo la arandela del soporte para poder compensar desalineaciones del eje o errores de montaje.

Las jaulas de acero estampado suelen usarse en rodamientos pequeños mientras que las jaulas mecanizadas se suelen utilizar en los rodamientos más grandes.

Rodamientos de rodillos esféricos de apoyo axial



Estos rodamientos ensamblan una pista de rodadura esférica en la arandela del soporte y rodillos en forma de barril ordenados oblicuamente a su alrededor. Puesto que la pista de rodadura en la arandela del soporte es esférica, estos rodamientos son autoalineantes. Presentan una capacidad de carga axial muy elevada y pueden soportar cargas radiales moderadas cuando se aplican sobre ellos cargas axiales.

Las jaulas utilizadas normalmente son las de acero estampado y bronce mecanizado.

Tipos y características de los rodamientos

Tabla 1.1 Tipos y características de los rodamientos

| Tipos de Rodamiento | | Rodamientos Rígidos de Bolas de una Hilera | Rodamientos para Magnetos | Rodamientos de Bolas de Contacto Angular | Rodamientos de Bolas de Contacto Angular de Hilera Doble | Rodamientos de Bolas de Contacto Angular Duplex | Rodamientos de Bolas de Cuatro Puntos de Contacto | Rodamientos de Bolas Autoalineantes | Rodamientos de Rodillos Cilíndricos | Rodamientos de Rodillos Cilíndricos de Doble Hilera | Rodamientos de Rodillos Cilíndricos con una Sola Guía Lateral |
|--|-------------------|--|---|---|--|--|---|-------------------------------------|-------------------------------------|---|---|
| | | | | | | | | | | | |
| Características | | | | | | | | | | | |
| Capacidad de Carga | Cargas radiales | | | | | | | | | | |
| | Cargas axiales | | | | | | | | x | x | |
| | Cargas combinadas | | | | | | | | x | x | |
| Alta Velocidad | | | | | | | | | | | |
| Alta Precisión | | | | | | | | | | | |
| Bajo ruido y par | | | | | | | | | | | |
| Rigidez | | | | | | | | | | | |
| Desalineación angular | | | | | | | | | | | |
| Capacidad de autoalineación | | | | | | | | ☆ | | | |
| Anillos separables | | | ☆ | | | | | ☆ | ☆ | ☆ | ☆ |
| Rodamientos de extremo fijo | | ☆ | | | ☆ | ☆ | ☆ | ☆ | | | |
| Rodamientos de extremo libre | | ★ | | | ★ | ★ | ★ | ★ | ☆ | ☆ | |
| Diámetro interior cónico en el anillo interior | | | | | | | | ☆ | | ☆ | |
| Observaciones | | | Dos rodamientos suelen montarse opuestos. | Ángulos de contacto de 15°, 25°, 30° y 40°. Dos rodamientos suelen montarse opuestos. Ajuste de la holgura si es necesario. | | Es posible la combinación de pares DF y DI, pero no es posible usarlos en extremos libres. | Ángulo de contacto de 35° | | Incluyendo el tipo N | Incluyendo el tipo NNU | Incluyendo el tipo NF |
| No. de Página | | B5 B37 | B5 B34 | B53 | B53 B76 | B53 | B53 B82 | B87 | B107 | B107 B136 | B107 |

Excelente
 Buena
 Correcta
 Pobre
 x Imposible
 ← Una dirección sólo
 ↔ Dos direcciones

☆ Aplicable
 ★ Aplicable, pero es necesario permitir la contracción / dilatación del eje en las superficies de contacto con los rodamientos.

| Rodamientos de Rodillos Cilíndricos con Collares de Empuje | Rodamientos de Agujas | Rodamientos de Rodillos Cónicos | Rodamientos de Rodillos Cónicos Hileras Dobles y Múltiples | Rodamientos de Rodillos Esféricos | Rodamientos de Bolas de Apoyo Axial | Rodamientos de Bolas de Apoyo Axial con Asientos de Alineación | Rodamientos Axiales de Bolas de Contacto Angular de Doble Efecto | Rodamientos de Rodillos Cilíndricos de Apoyo Axial | Rodamientos de Rodillos Cónicos de Apoyo Axial | Rodamientos de Rodillos Esféricos de Apoyo Axial | Nº de Página |
|--|-----------------------|---|--|-----------------------------------|-------------------------------------|--|--|---|--|--|---|
| | | | | | | | | | | | - |
| | x | | | | | | | | | | - |
| | x | | | | x | x | x | x | x | | - |
| | | | | | x | x | | | | | A18 A39 |
| | | | | | | | | | | | A19 A60 A83 |
| | | | | | | | | | | | A19 |
| | | | | | | | | | | | A19 A98 |
| | | | | | x | | x | x | x | | A18 Páginas de color azul decada tipo de rodamiento |
| | | | | ☆ | | ☆ | | | | ☆ | A18 |
| ☆ | ☆ | ☆ | ☆ | | ☆ | ☆ | ☆ | ☆ | ☆ | ☆ | A19 A20 |
| ☆ | | | ☆ | ☆ | | | | | | | A20 -A21 |
| | ☆ | | ★ | ★ | | | | | | | A20 -A27 |
| | | | | ☆ | | | | | | | A82 A120 A124 |
| Incluyendo el tipo NUP | | Dos rodamientos suelen montarse opuestos. Ajuste de la holgura si es necesario. | Tambien existen tipos KH, KV pero su uso resulta imposible en extremos libres. | | | | | Incluyendo los rodamientos de agujas de apoyo axial | | Para ser utilizado con lubricación por aceite | |
| B107 | - | B141 | B141 B202 B295 | B209 | B239 | B239 | B267 | B239 B256 | - | B239 B260 | |

2. Procedimiento para seleccionar rodamientos

El número de aplicaciones para los rodamientos es prácticamente incontable y de igual forma varía enormemente las condiciones y los entornos de trabajo. Además, la diversidad de condiciones de trabajo y requisitos exigidos a los rodamientos continúan creciendo al mismo paso que el rápido avance de la tecnología. Por tanto, es necesario estudiar cuidadosamente los rodamientos desde el máximo de ángulos posibles para seleccionar el más adecuado de entre los miles de tipos y tamaños disponibles. En general, se selecciona de forma provisionalmente un cierto tipo de rodamiento en función de las condiciones de trabajo, disposición en la instalación, facilidad de montaje en máquina, espacio disponible, coste, disponibilidad, así como otros factores.

A continuación se selecciona el tamaño del rodamiento de forma que pueda cumplir con la duración esperada. De esta forma, además de la vida frente a la fatiga, es necesario tener en cuenta la duración de la grasa, el ruido y las vibraciones, el desgaste y otros muchos factores.

No hay un procedimiento determinado para seleccionar rodamientos. Es conveniente investigar y experimentar con aplicaciones similares y estudios relativos a requisitos especiales que pueda ser necesario cumplir para una aplicación en particular. Cuando se deba seleccionar rodamientos para máquinas nuevas, condiciones de trabajo poco usuales, o entornos hostiles, consulte con NSK.

El diagrama siguiente (Fig.2.1) muestra un ejemplo del procedimiento para la selección de un rodamiento.

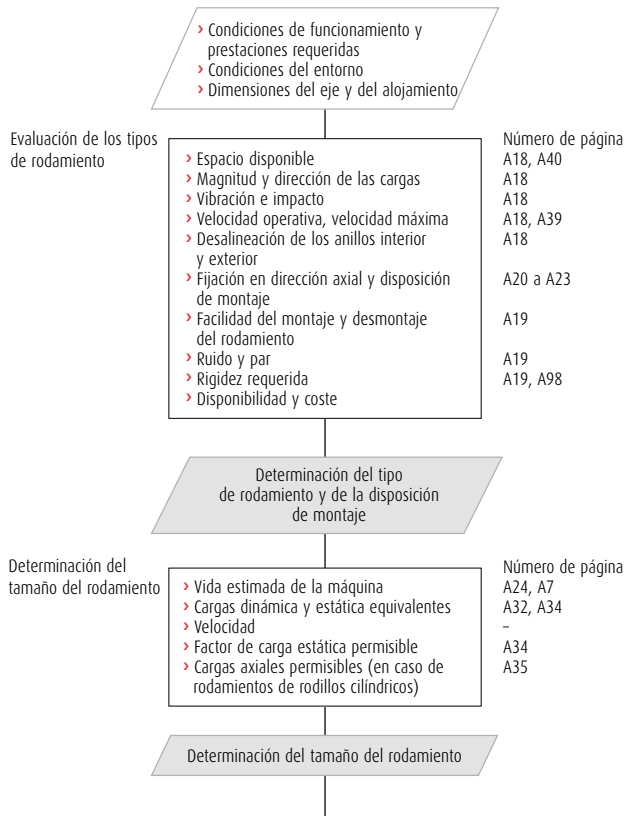
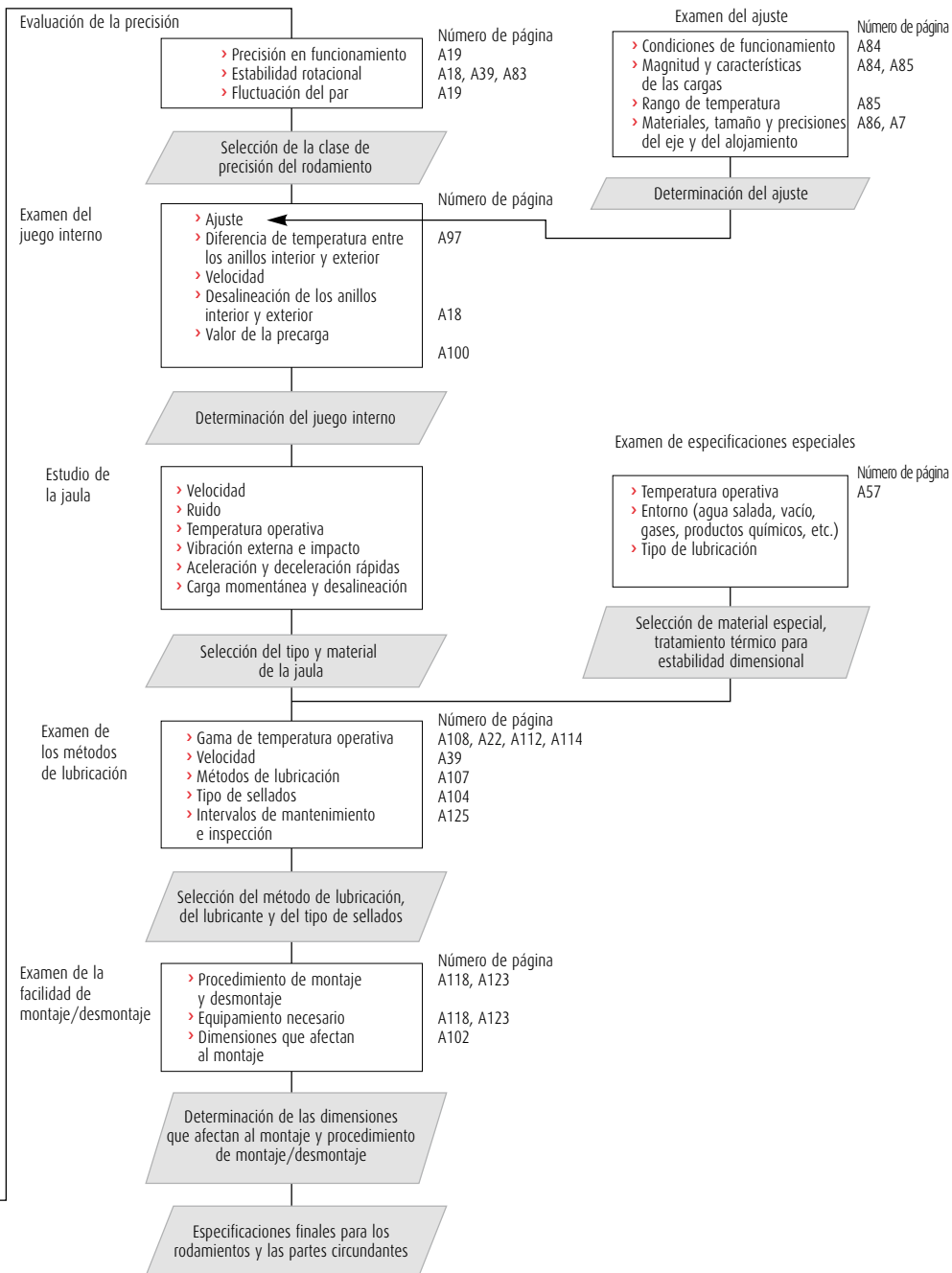


Fig. 2.1 Diagrama de flujo para la selección de rodamientos de rodillos



3. Selección de tipos de rodamiento

3.1 Espacio disponible para el rodamiento

El espacio disponible para un rodamiento y sus elementos adyacentes en general suele ser limitado por el tipo y tamaño del rodamiento que debe ser seleccionado dentro de estos límites. En muchos casos, el diámetro del eje se fija por el propio diseño de la máquina; por lo tanto, el rodamiento se selecciona en base al tamaño de su diámetro interior. En los rodamientos, existen numerosas series y tipos de medidas estandarizadas, y es necesario realizar la selección del rodamiento óptimo entre todos ellos. En la Fig. 3.1 pueden verse las series de dimensiones de los rodamientos radiales y sus correspondientes tipos de rodamientos.

3.2 Capacidad de carga y tipos de rodamientos

La capacidad de carga axial de un rodamiento está estrechamente relacionada con la capacidad de carga radial (consulte la Página A24) de forma que depende del diseño del rodamiento tal como se indica en la Fig. 3.2. Esta figura permite ver claramente que cuando los rodamientos de rodillos de la misma serie dimensional son comparados, se observa que los rodamientos de rodillos ofrecen una mayor capacidad de carga que los rodamientos de bolas y son superiores si existen cargas por impactos.

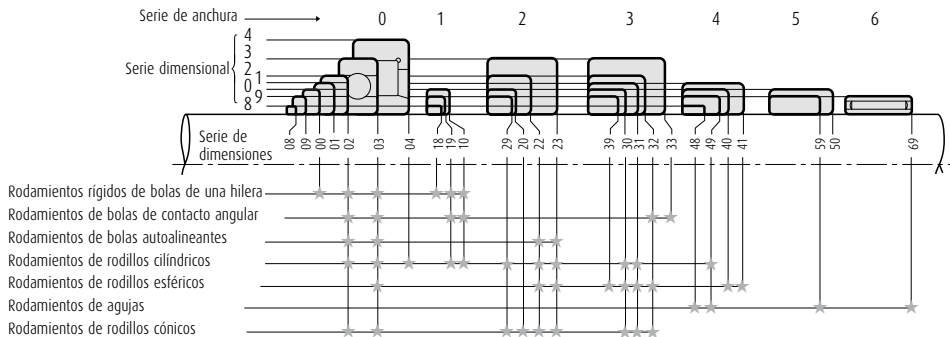


Fig. 3.1 Series de dimensiones de los rodamientos radiales

| Tipo de rodamiento | Capacidad carga radial | | | | Capacidad carga axial | | | |
|---|------------------------|---|---|---|-----------------------|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Rodamientos rígidos de bolas de una hilera de ranura profunda | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Rodamientos de bolas de contacto angular de una sola hilera | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Rodamientos de rodillos cilíndricos | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Rodamientos de rodillos cónicos | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Rodamientos de rodillos esféricos | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |

Nota(*) Los rodamientos con anillos guía pueden soportar ligeras cargas axiales.

Fig. 3.2 Capacidad de carga relativa de varios tipos de rodamientos

3.3 Velocidad permisible y tipos de rodamientos

La velocidad máxima de los rodamientos varía dependiendo, no sólo del tipo de rodamiento, sino también de su tamaño, tipo de jaula, cargas, método de lubricación, disipación de calor, etc. Asumiendo que se use el método de lubricación por baño de aceite, los tipos de rodamiento quedan ordenados de forma aproximada desde los de mayor velocidad hasta los de menor velocidad tal como se indica en la Fig. 3.3.

3.4 Desalineación de los anillos interior / exterior y tipos de rodamientos

Debido a la deflexión de un eje causada por las cargas que sobre él se aplican, errores de dimensiones, en el eje y el soporte, y de errores de montaje, es posible que los anillos interior y exterior queden ligeramente desalineados. La desalineación permisible varía dependiendo del tipo de rodamiento y de las condiciones de trabajo, pero en general suele ser de un pequeño ángulo inferior a 0.0012 radianes (4'). Si se espera una desalineación superior, deberán seleccionarse los rodamientos que cuentan con capacidad de autoalineación, como los rodamientos de bolas autoalineantes, los rodamientos de rodillos esféricos, y algunas unidades de

| Tipos de rodamiento | Velocidad relativa admisible | | | | |
|--|------------------------------|---|---|----|----|
| | 1 | 4 | 7 | 10 | 13 |
| Rodamientos rígidos de bolas de una hilera | 1 | 4 | 7 | 10 | 13 |
| Rodamientos de bolas de contacto angular | 1 | 4 | 7 | 10 | 13 |
| Rodamientos de rodillos cilíndricos | 1 | 4 | 7 | 10 | 13 |
| Rodamientos de agujas | 1 | 4 | 7 | 10 | 13 |
| Rodamientos de rodillos cónicos | 1 | 4 | 7 | 10 | 13 |
| Rodamientos de rodillos esféricos | 1 | 4 | 7 | 10 | 13 |
| Rodamientos de bolas de apoyo axial | 1 | 4 | 7 | 10 | 13 |

Comentarios: — Lubricación por baño de aceite
 - - - Con medidas especiales para aumentar el límite de velocidad.

Fig. 3.3 Velocidades permisibles relativas de varios tipos de rodamientos

ciertos tipos de rodamientos (Figs. 3.4 y 3.5). La desalineación permisible en el rodamiento se indica al comienzo de las tablas de dimensiones para cada tipo de rodamiento.

3.5 Rigidez y tipos de rodamientos

Cuando se aplican cargas a un rodamiento de rodillos, se produce cierta deformación elástica en las áreas de contacto entre los

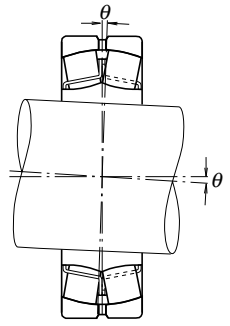


Fig. 3.4 Desalineación permisible de los rodamientos de rodillos esféricos

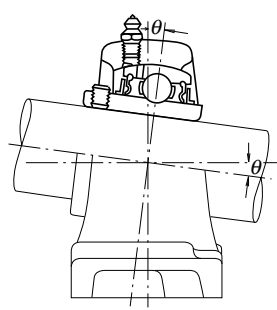


Fig. 3.5 Desalineación permisible de las unidades de rodamientos de bolas

elementos rodantes y los caminos de rodadura. La rigidez del rodamiento viene determinada por el índice de la carga aplicada al rodamiento con el valor de la deformación elástica de los anillos interior y exterior así como del de los elementos rodantes. Para los husillos principales de las máquinas herramienta, es necesario disponer de rodamientos de elevada rigidez junto con el resto del husillo. Consecuentemente, puesto que los rodamientos de rodillos se deforman menos bajo aplicación carga, suelen seleccionarse más a menudo que los rodamientos de bolas. Cuando se necesita de una elevada rigidez, los rodamientos se construyen con precarga, lo que significa que tienen una holgura negativa. Los rodamientos de bolas de contacto angular y los rodamientos de rodillos cónicos suelen precargarse.

3.6 Ruido y par de varios tipos de rodamientos

Puesto que los rodillos se fabrican con una elevadísima precisión, el ruido y el par son mínimos. Para rodamientos de bolas de ranura profunda y en particular para rodamientos de rodillos cilíndricos, el nivel de ruido a veces se especifica en función de su finalidad. Para rodamientos de bolas en miniatura de alta precisión, se especifica el par de arranque. Los rodamientos de bolas de ranura profunda son los aconsejados para aplicaciones en las que se necesiten un bajo par y un bajo nivel de ruido, como por ejemplo en motores e instrumentos.

3.7 Precisión de funcionamiento y tipos de rodamientos

Para los husillos principales de las máquinas herramienta que necesitan de una elevada precisión de funcionamiento o en aplicaciones de alta velocidad como supercompresores, suelen utilizarse rodamientos de alta precisión de las Clases 5, 4 ó 2. La precisión de funcionamiento de los rodamientos de rodillos se especifica de varias formas, y las clases de precisión especificada varía en función del tipo de rodamiento. Una comparación del salto radial del anillo interior para la máxima precisión de funcionamiento especificada para cada tipo de rodamiento se indica en la Fig. 3.6. En aplicaciones que requieran elevada precisión de funcionamiento, los rodamientos más adecuados son los rodamientos de bolas de ranura profunda, los rodamientos de bolas de contacto angular y los rodamientos de rodillos cilíndricos.

3.8 Montaje y desmontaje de varios tipos de rodamientos

Los tipos de rodamientos separables como los rodamientos de rodillos cilíndricos, los rodamientos de agujas y los rodamientos de rodillos cónicos son los más adecuados para el montaje y desmontaje. En maquinaria cuyos rodamientos se montan y desmontan con cierta frecuencia para su mantenimiento periódico, estos tipos de rodamientos son los más aconsejados. Además, los rodamientos de bolas autoalineantes (los pequeños) con agujeros cónicos pueden ser montados y desmontados con relativa facilidad utilizando manguitos.

| Tipos de rodamiento | Máxima precisión especificada | Comparación de tolerancias del salto radial del anillo interior | | | | |
|--|-------------------------------|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Rodamientos rígidos de bolas de una hilera | Clase 2 | → | | | | |
| Rodamientos de bolas de contacto angular | Clase 2 | → | | | | |
| Rodamientos de rodillos cilíndricos | Clase 2 | → | | | | |
| Rodamientos de rodillos cónicos | Clase 4 | → | → | | | |
| Rodamientos de rodillos esféricos | Normal | → | → | → | → | → |

Fig. 3.6 Salto radial relativo del anillo anterior de la clase de alta precisión para varios tipos de rodamientos

4. Selección de la disposición de los rodamientos

En general, los ejes se montan sólo con dos rodamientos. Al tener en cuenta la disposición de montaje de los rodamientos, deben considerarse en cuenta los puntos siguientes:

- (1) Dilatación y contracción del eje provocados por variaciones de temperatura.
- (2) Facilidad del rodamiento para su montaje y desmontaje.
- (3) Desalineación de los anillos interior y exterior provocada por la deflexión del eje o por error de montaje.
- (4) Rigidez de la totalidad del sistema incluyendo los rodamientos y el método de precarga.
- (5) Capacidad para soportar las cargas en sus posiciones correctas y cómo transmitir las.

4.1 Rodamientos de extremo fijo y de extremo libre

De entre los rodamientos montados sobre un eje, sólo uno de ellos puede ser de "extremo fijo" y utilizarse para fijar el eje axialmente. Para este rodamiento de extremo fijo, debe seleccionarse un tipo que pueda soportar tanto cargas radiales como axiales. El resto de los rodamientos deben ser de "extremo libre", y sólo deben soportar cargas radiales para mitigar la contracción y dilatación térmica del eje.

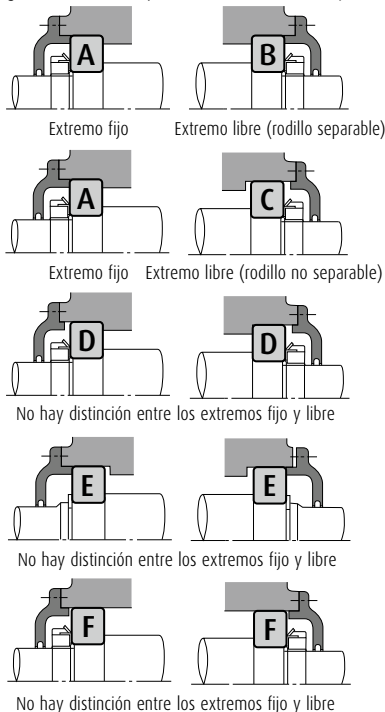


Fig. 4.1 Disposición de montaje y tipos de rodamientos

Si las medidas tomadas para reducir la contracción y dilatación térmica del eje son insuficientes, se transmiten cargas axiales excesivas a los rodamientos, lo cual puede causar fallos prematuros.

Como rodamientos de extremo libre, recomendamos los rodamientos de rodillos cilíndricos o de agujas, con anillos interiores y exteriores separables que pueden desplazarse axialmente (tipos NU, N, etc.). Si utiliza este tipo, el montaje y desmontaje también será más sencillo.

Si se utilizan tipos no separables como rodamientos de extremo libre, normalmente el ajuste entre el anillo exterior y el alojamiento debe ser ligero para permitir el movimiento axial del eje junto con el rodamiento. Algunas veces, dicha dilatación queda mitigada gracias a la holgura entre el anillo interior y el eje.

Cuando la distancia entre los rodamientos es pequeña y la influencia de la dilatación y contracción del eje es insignificante, se utilizan dos rodamientos opuestos, ya sean de bolas de contacto angular o de rodillos cónicos. El juego axial (posible movimiento axial) después del montaje se ajusta utilizando tuercas o láminas.

RODAMIENTO A

- › Rodamiento rígido de bolas de una hilera
- › Rodamiento de bolas de contacto angular emparejado
- › Rodamiento de bolas de contacto angular de hilera doble
- › Rodamiento de bolas autoalineantes
- › Rodamiento de rodillos cilíndricos con rebordes (tipos NH, NUP)
- › Rodamiento de rodillos cónicos de hilera doble
- › Rodamiento de rodillos esféricos

RODAMIENTO D,E,E(?)

- › Rodamiento de bolas de contacto angular
- › Rodamiento de rodillos cónicos
- › Rodamiento para magnetos
- › Rodamiento de rodillos cilíndricos (tipos NJ, NF)

RODAMIENTO B

- › Rodamiento de rodillos cilíndricos (tipos NU, N)
- › Rodamiento de agujas (tipo NA, etc.)

RODAMIENTO C(?)

- › Rodamiento rígido de bolas de una hilera
- › Rodamiento de bolas de contacto angular emparejado (espalda contra espalda)
- › Rodamiento de bolas de contacto angular de hilera doble
- › Rodamiento de bolas autoalineantes
- › Rodamiento de rodillos cónicos de hilera doble (tipo KBE)
- › Rodamiento de rodillos esféricos

RODAMIENTO F

- › Rodamiento rígido de bolas de una hilera
- › Rodamiento de bolas autoalineantes
- › Rodamiento de rodillos esféricos

Notas

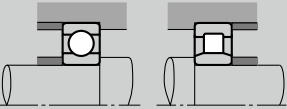
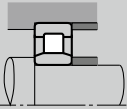
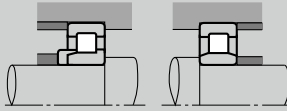
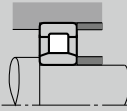
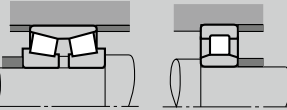
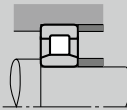
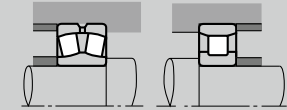
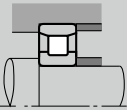
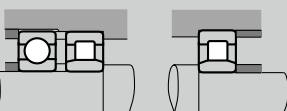
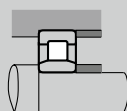
- (1) En la figura, la contracción y dilatación del eje se mitigan en la superficie exterior del anillo exterior, pero algunas veces se hace en el diámetro interior.
- (2) Para cada tipo, se utilizan dos rodamientos contrapuestos.

La Fig. 4.1 muestra las diferencias entre rodamientos de extremo libre y de extremo fijo, así como algunas posibles disposiciones de montaje para distintos tipos de rodamientos.

4.2 Ejemplo de disposiciones de los rodamientos

En la Tabla 4.1 se muestran algunas disposiciones representativas de montaje de los rodamientos, considerando la pre-carga y rigidez del conjunto, la contracción y dilatación del eje, el error de montaje, etc.

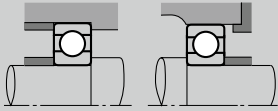
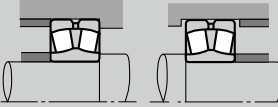
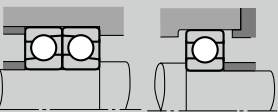
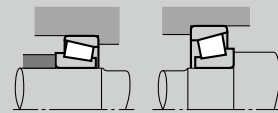
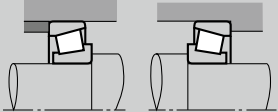
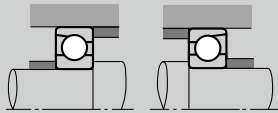
Tabla 4.1 Disposiciones representativas de montaje de los rodamientos y ejemplos de aplicación

| Disposiciones del rodamiento | | Observaciones | Ejemplos de aplicación |
|---|---|--|---|
| Extremo fijo | Extremo libre | | |
|  |  | <ul style="list-style-type: none"> › Esta es una disposición típica, en la que no se aplican cargas anormales a los rodamientos aunque el eje se dilate o contraiga. › Si el error de montaje es pequeño, resulta aconsejable para velocidades altas. | Motores eléctricos de tamaño mediano, ventiladores |
|  |  | <ul style="list-style-type: none"> › Esta disposición permite soportar cargas elevadas y de choque, así como también alguna carga axial. › Cada tipo de rodamiento de rodillos cilíndricos es separable. Resulta útil cuando es necesaria una interferencia para los anillos interior y exterior. | Motores de tracción para material rodante |
|  |  | <ul style="list-style-type: none"> › Esta disposición se utiliza cuando las cargas son relativamente elevadas. › Para obtener la máxima rigidez del rodamiento de extremo fijo se utiliza una disposición del tipo espalda contra espalda. › Tanto el eje como el alojamiento deben tener una alta precisión, y el error de montaje debe ser pequeño. | Rodillos de mesa para acerías, husillos principales de los tornos |
|  |  | <ul style="list-style-type: none"> › Resulta adecuado cuando es necesaria una interferencia para los anillos interior y exterior. No pueden aplicarse cargas axiales elevadas. | Rodillos para fabricación de papel satinado, ejes de locomotoras diesel |
|  |  | <ul style="list-style-type: none"> › Recomendable para velocidades altas y cargas radiales elevadas. También pueden aplicarse cargas axiales moderadas. › Es necesario dejar algo de juego entre el anillo exterior del rodamiento rígido de bolas de una hilera y el diámetro interior del alojamiento, para evitar someterlo a cargas radiales. | Engranajes reductores de las locomotoras diesel |

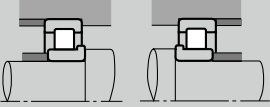
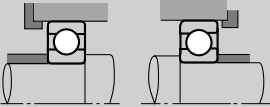
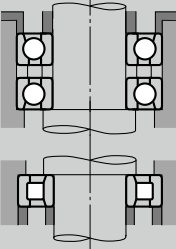
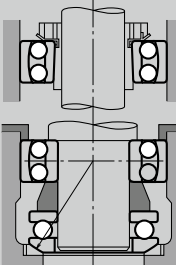
Continúa en la página siguiente

Selección de la disposición de los rodamientos

Tabla 4.1 Disposiciones representativas de montaje de los rodamientos y ejemplos de aplicación (cont.)

| Disposiciones del rodamiento | | Observaciones | Ejemplos de aplicación |
|---|---|---|---|
| Extremo fijo | Extremo libre | | |
|  | | <ul style="list-style-type: none"> > Esta es la distribución más habitual. > Puede soportar no sólo cargas radiales, sino también cargas axiales moderadas. | Bombas de voluta de doble succión, transmisiones de automóviles |
|  | | <ul style="list-style-type: none"> > Esta distribución es la más adecuada cuando existe un error de montaje o desviaciones del eje. > Se utiliza a menudo para aplicaciones generales e industriales donde se aplican cargas elevadas. | Reductores de velocidad, rodillos de mesa para acererías, ruedas para puentes grúa aéreos |
|  | | <ul style="list-style-type: none"> > Recomendable cuando existen cargas axiales bastante elevadas en ambas direcciones. > Pueden utilizarse rodamientos de contacto angular de hilera doble en vez de una disposición de dos rodamientos de bolas de contacto angular. | Reductores de transmisiones por tornillo sin fin |
| Cuando no hay diferencias entre los extremos fijo y libre | | Observaciones | Ejemplos de aplicación |
|  |  | <ul style="list-style-type: none"> > Esta distribución es frecuente, ya que puede soportar cargas elevadas y de choque. > La distribución espalda contra espalda resulta especialmente adecuada cuando la distancia entre los rodamientos es pequeña y se aplican cargas momentáneas. > La disposición cara a cara facilita el montaje cuando es necesaria una interferencia para el anillo interior. En general, esta disposición resulta adecuada cuando existe un error de montaje. > Para utilizar esta disposición con una precarga, debe tenerse en cuenta la cantidad de precarga y el ajuste del juego. | Árboles de mando de los diferenciales de automóviles, ejes delanteros y traseros de automóviles, reductores de transmisiones por tornillo sin fin |
| Montaje espalda contra espalda | | | |
| Montaje cara a cara | | | |
|  | | <ul style="list-style-type: none"> > Se utiliza a velocidades altas cuando las cargas radiales no son demasiado elevadas y las cargas axiales son relativamente elevadas. > Proporciona una buena rigidez del eje mediante la precarga. > Para cargas momentáneas, la disposición espalda contra espalda es mejor que la cara a cara. | Ejes de muelas |
| Montaje espalda contra espalda | | | |

Continúa en la página siguiente

| Cuando no hay diferencias entre los extremos fijo y libre | Observaciones | Ejemplos de aplicación |
|--|--|--|
|  <p data-bbox="174 432 289 453">Montaje NJ + NJ</p> | <ul style="list-style-type: none"> > Puede soportar cargas elevadas y cargas de choque. > Puede utilizarse si es necesaria una interferencia tanto para los anillos interiores como para los exteriores. > Debe tenerse cuidado con que el juego axial no sea demasiado reducido durante el funcionamiento. > También es posible un montaje del tipo NF + tipo NF. | <p data-bbox="816 352 1036 395">Engranajes reductores finales de maquinaria para la construcción</p> |
|  | <ul style="list-style-type: none"> > Algunas veces se utiliza un muelle a un lado del anillo exterior de un rodamiento. | <p data-bbox="816 539 1016 608">Motores eléctricos pequeños, reductores de velocidad pequeños, bombas pequeñas</p> |
| Disposiciones verticales | Observaciones | Ejemplos de aplicación |
|  | <ul style="list-style-type: none"> > Los rodamientos de bolas de contacto angular emparejados se encuentran en el extremo fijo. > El rodamiento de rodillos cilíndrico se encuentra en el extremo libre. | <p data-bbox="816 922 1009 943">Motores eléctricos verticales</p> |
|  | <ul style="list-style-type: none"> > El centro esférico del asiento autoalineante debe coincidir con el del rodamiento de bolas autoalineantes. > El rodamiento superior se encuentra en el extremo libre. | <p data-bbox="816 1273 1036 1316">Abridores verticales (hiladoras y tejedoras mecánicas)</p> |

5. Selección del tamaño del rodamiento

5.1 Vida del rodamiento

Las distintas funciones requeridas a los rodamientos varían según la aplicación del rodamiento. Estas funciones se deben ejecutar durante un período de tiempo prolongado. Aunque los rodamientos estén montados adecuadamente y funcionen correctamente, finalmente dejarán de funcionar satisfactoriamente debido al aumento de ruido y vibración, a la pérdida de precisión en el funcionamiento, al deterioro de la grasa o a la descamación por fatiga de las superficies rodantes. La vida del rodamiento, en el sentido amplio de la palabra, es el período durante el cual los rodamientos siguen en funcionamiento y cumplen las funciones para las que están diseñados. Esta vida del rodamiento se puede definir como la vida frente al ruido, la vida frente a la abrasión, la vida de la grasa o la vida frente a la fatiga de los elementos rodantes, dependiendo de cual de ellas provoca la pérdida de servicio del rodamiento. Además de los fallos debidos al deterioro natural, los rodamientos también pueden fallar en condiciones como deformación por calor, fractura, arañazos en los anillos, daños en los sellados o en la jaula, u otro tipo de daños. Este tipo de condiciones no deberían interpretarse como fallos normales de los rodamientos, ya que a menudo se producen como resultado de errores en la selección del rodamiento, un diseño o entorno de funcionamiento del rodamiento inadecuados, un montaje incorrecto o un mantenimiento insuficiente.

5.1.1 Índice básico de vida y vida frente a la fatiga de los elementos rodantes

Cuando los rodamientos funcionan bajo carga, las pistas de rodadura de sus anillos interior y exterior y los elementos rodantes están sujetos a un stress cíclico repetido.

Debido a la fatiga del metal de las superficies de contacto rodantes de las pistas de rodadura y los elementos rodantes, es posible que se desprendan pequeñas partículas del material del rodamiento (Fig. 5.1).

Este fenómeno se conoce como “descamación”. La vida frente a la fatiga de los elementos rodantes viene representada por el número total de revoluciones a partir del cual la superficie del rodamiento empezará a descamarse debido al stress. Este fenómeno se conoce como vida frente a la fatiga. Tal como se muestra en la Fig. 5.2, incluso para los rodamientos aparentemente idénticos, del mismo tipo, tamaño y material y reciben el mismo tratamiento térmico u otros procesos, la vida frente a la fatiga de los elementos rodantes varía enormemente,



Fig. 5.1 Ejemplo de descamación

incluso bajo condiciones de funcionamiento idénticas. Esto es debido a que la descamación de los materiales debida a la fatiga está sujeta a muchas otras variables. En consecuencia, “el índice básico de vida”, en que se trata la vida frente a la fatiga de los elementos rodantes como un fenómeno estadístico, se utiliza antes que la vida real frente a la fatiga de los elementos rodantes. Supongamos que un número de rodamientos del mismo tipo funcionan individualmente bajo las mismas condiciones. Después de un cierto período de tiempo, el 10% de ellos fallan como resultado de la descamación producida por la fatiga de los elementos rodantes. En este caso, el número total de revoluciones se define como el índice básico de vida L_{10} , si la velocidad es constante, el índice básico de vida a menudo se expresa como el número total de horas de funcionamiento completadas cuando el 10% de los rodamientos pasan a no ser operativos debido a la descamación. Para determinar la vida del rodamiento, a menudo sólo se tiene en cuenta el factor del índice básico de vida. Sin embargo, también deben tenerse en cuenta otros factores. Por ejemplo, puede considerarse la vida de los rodamientos prelubricados como la vida de la grasa (consulte la Sección 12, Lubricación, Página A109). Dado que la vida frente al ruido y la abrasión se juzgan de acuerdo con los estándares individuales para diferentes aplicaciones, los valores específicos para la vida frente al ruido y la abrasión deben determinarse empíricamente.

5.2 Índice básico de carga y vida de fatiga

5.2.1 Índice básico de carga

El índice básico de carga se define como la carga constante aplicada a los rodamientos con anillos exteriores estáticos que pueden soportar los anillos interiores para un índice de vida de un millón de revoluciones (10^6 rev). El índice básico de carga de los rodamientos radiales se define como una carga radial central de dirección y magnitud constantes, mientras que el índice básico de carga de los rodamientos de apoyo se define como una carga axial de magnitud constante en la misma dirección que el eje central. Los índices de carga se listan como C_r para los rodamientos radiales y C_a para los rodamientos de apoyo en las tablas de dimensiones.

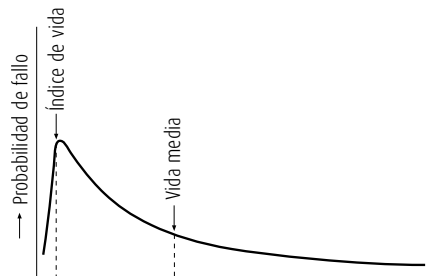


Fig. 5.2 Probabilidad de fallo y vida del rodamiento

Tabla 5.1 Factor de vida de fatiga f_h para distintas aplicaciones de rodamientos

| Períodos de funcionamiento | Factor de vida de fatiga f_h | | | | |
|---|--|--|---|--|---|
| | ~3 | 2~4 | 3~5 | 4~7 | 6~ |
| Utilizados con poca frecuencia o durante periodos cortos | <ul style="list-style-type: none"> › Motores pequeños para electrodomésticos, como aspiradoras y lavadoras. › Herramientas eléctricas manuales | <ul style="list-style-type: none"> › Maquinaria agrícola | | | |
| Utilizados ocasionalmente pero cuya fiabilidad es importante | | <ul style="list-style-type: none"> › Motores para calefactores domésticos y aires acondicionados › Maquinaria para la construcción | <ul style="list-style-type: none"> › Transportadoras › Roldanas para cables elevadores | | |
| Utilizados intermitentemente durante periodos relativamente largos | <ul style="list-style-type: none"> › Cuellos de cilindros para laminación | <ul style="list-style-type: none"> › Motores pequeños › Grúas de cubierta › Grúas de carga en general › Soportes de piñón › Coches de pasajeros | <ul style="list-style-type: none"> › Motores de fábricas › Máquina Herramienta › Transmisiones › Cribas › Trituradoras | <ul style="list-style-type: none"> › Roldanas para grúas › Compresores › Transmisiones especializadas | |
| Utilizados intermitentemente durante más de ocho horas diarias | | <ul style="list-style-type: none"> › Escaleras mecánicas | <ul style="list-style-type: none"> › Separadores centrifugos › Equipos de aire acondicionado › Compresores › Máquinas para trabajar madera › Motores grandes › Cajas de ejes para ejes ferroviarios | <ul style="list-style-type: none"> › Elevadores para minas › Volantes de prensas › Motores de tracción para ferrocarriles › Cajas de ejes para locomotoras | <ul style="list-style-type: none"> › Máquinas para fabricación de papel |
| Utilizados continuamente y cuya alta fiabilidad es importante | | | | | <ul style="list-style-type: none"> › Bombas de agua › Centrales eléctricas › Bombas para el drenaje de minas |

5.2.2 Maquinaria en la que se ensamblan rodamientos y proyección de vida

No es recomendable seleccionar rodamientos con índices de carga innecesariamente altos, ya que pueden resultar demasiado grandes y costosos. Además, la vida del rodamiento por sí misma no debería ser el factor decisivo a la hora de seleccionar los rodamientos. También deben considerarse la resistencia, la rigidez y el diseño del eje sobre el que se van a montar los rodamientos. Los rodamientos se utilizan en una amplia gama de aplicaciones, y la vida del diseño varía según las aplicaciones específicas y las condiciones de funcionamiento. En la Tabla 5.1 se muestra un factor empírico de vida frente a la fatiga derivado de experiencias habituales en el funcionamiento de varias máquinas. Consulte también la Tabla 5.2.

5.2.3 Selección del tamaño del rodamiento en función del índice básico de carga

Entre la carga de los rodamientos y el índice básico de vida existe la siguiente relación:

Para rodamientos de bolas $L = \left(\frac{C}{P}\right)^3$ (5.1)

Para rodamientos de rodillos $L = \left(\frac{C}{P}\right)^{10/3}$ (5.2)

Tabla 5.2 Índice básico de vida, factor de vida de fatiga y factor de velocidad

| Parámetros de vida | Rodamientos de bolas | Rodamientos de rodillos |
|---------------------------------|--|--|
| Índice básico de vida | $L_h = \frac{10^6}{60n} \left(\frac{C}{P}\right)^3 = 500 f_h^3$ | $L_h = \frac{10^6}{60n} \left(\frac{C}{P}\right)^{10/3} = 500 f_h^{10/3}$ |
| Factor de vida de fatiga | $f_h = f_n \frac{C}{P}$ | $f_h = f_n \frac{C}{P}$ |
| Factor de velocidad | $f_n = \left(\frac{10^6}{500 \times 60n}\right)^{1/3}$ $= (0,03n)^{-1/3}$ | $f_n = \left(\frac{10^6}{500 \times 60n}\right)^{3/10}$ $= (0,03n)^{-3/10}$ |

n, f_n Fig. 5.3 (consulte la Página A26), Tabla 12 del Apéndice (consulte la Página C18)

L_h, f_h Fig. 5.4 (consulte la Página A26), Tabla 13 del Apéndice (consulte la Página C19)

Selección del tamaño del rodamiento

donde L : Índice básico de vida (10^6 rev)
 P : Carga del rodamiento (carga equivalente) (N), {kgf} (Consulte la Página A32)
 C : Índice básico de carga (N), {kgf}
 Para los rodamientos radiales, C se escribe C_r
 Para los rodamientos de apoyo, C se escribe C_a

En el caso de los rodamientos que operan a una velocidad constante, es conveniente expresar la vida frente a la fatiga en horas. En general, la vida frente a la fatiga de los rodamientos utilizados en automóviles y en otros vehículos se expresa en kilómetros. Si designamos el índice básico de vida como L_h (h), la velocidad del rodamiento como n (rpm), el factor de vida frente a la fatiga como f_h , y el factor de velocidad como f_n , obtenemos las relaciones mostradas en la Tabla 5.2:

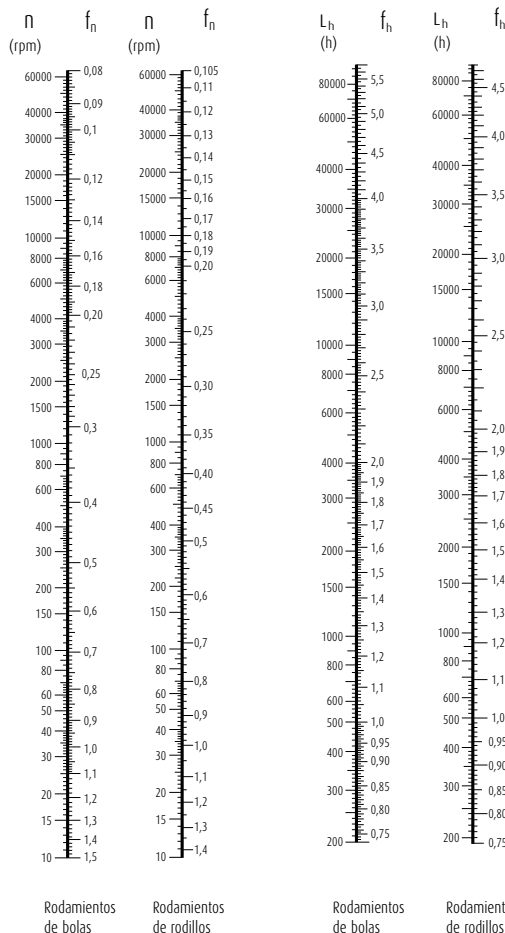


Fig. 5.3 Velocidad del rodamiento y factor de velocidad

Fig. 5.4 Factor de vida de fatiga y vida de fatiga

Si conoce la carga del rodamiento P y la velocidad n , determine un factor de vida de fatiga f_h adecuado para la proyección de vida de la máquina y a continuación calcule el índice básico de carga C mediante la siguiente ecuación.

$$C = \frac{f_h \cdot P}{f_n} \dots\dots\dots (5.3)$$

A continuación, debería seleccionar un rodamiento que satisfaga este valor de C en las tablas de rodamientos.

5.2.4 Ajuste de temperatura para el índice básico de carga

Si utiliza rodamientos a altas temperaturas, disminuye la dureza del acero del rodamiento. En consecuencia también disminuye el índice básico de carga, ya que depende de las propiedades físicas del material. Por lo tanto, debería ajustar el índice básico de carga para una temperatura superior utilizando la siguiente ecuación:

$$C_t = f_t \cdot C \dots\dots\dots (5.4)$$

donde C_t : Índice básico de carga después de la corrección de temperatura (N), {kgf}
 f_t : Factor de temperatura (Consulte la Tabla 5.3)
 C : Índice básico de carga antes del ajuste de temperatura (N), {kgf}

Si se utilizan rodamientos de gran tamaño a una temperatura superior a 120°C, deben someterse a un tratamiento térmico especial de estabilidad dimensional para evitar cambios dimensionales excesivos. El índice básico de carga de los rodamientos sometidos a dicho tratamiento térmico especial de estabilidad dimensional puede ser inferior al índice mostrado en las tablas de rodamientos.

Tabla 5.3 Factor de temperatura f_t

| Temperatura del rodamiento °C | 125 | 150 | 175 | 200 | 250 |
|-------------------------------|------|------|------|------|------|
| Factor de temperatura f_t | 1,00 | 1,00 | 0,95 | 0,90 | 0,75 |

5.2.5 Corrección del índice básico de vida

Como ya se ha descrito anteriormente, las ecuaciones básicas para calcular el índice básico de vida son las siguientes:

$$\text{Para rodamientos de bolas } L_{10} = \left(\frac{C}{P}\right)^3 \dots\dots\dots (5.5)$$

$$\text{Para rodamientos de bolas } L_{10} = \left(\frac{C}{P}\right)^{\frac{10}{3}} \dots\dots\dots (5.6)$$

La vida L_{10} se define como el índice básico de vida con una fiabilidad estadística del 90%. Dependiendo de las máquinas donde se utilicen los rodamientos, es posible que en ocasiones se requiera una fiabilidad superior al 90%. Sin embargo, las recientes mejoras en el material de los rodamientos han ampliado enormemente la vida de fatiga. Además, el desarrollo de la teoría Elasto-hidrodinámica de lubricación demuestra que el grosor de la película lubricante en la zona de contacto entre los anillos y los elementos rodantes influye enormemente en la vida del rodamiento. Para reflejar dichas mejoras en el cálculo de la vida de fatiga, el índice básico de vida se ajusta de acuerdo con los siguientes factores:

$$L_{na} = a_1 a_2 a_3 L_{10} \dots\dots\dots (5.7)$$

- donde L_{na} : Índice ajustado de vida, donde se tienen en cuenta la fiabilidad, las mejoras del material, las condiciones de lubricación, etc.
- L_{10} : Índice básico de vida con una fiabilidad del 90%
- a_1 : Factor de ajuste de la vida para la fiabilidad
- a_2 : Factor de ajuste de la vida para propiedades especiales de los rodamientos
- a_3 : Factor de ajuste de la vida para condiciones de funcionamiento

El factor de ajuste de la vida para la fiabilidad, a_1 se muestra en la Tabla 5.4 para las fiabilidades superiores al 90%.
El factor de ajuste de la vida para propiedades especiales de los rodamientos, a_2 , se utiliza para reflejar las mejoras en el acero de los rodamientos.

NSK utiliza actualmente acero para rodamientos desgastado al vacío, y los resultados de las pruebas llevadas a cabo por NSK demuestran que la vida ha mejorado notablemente en comparación con los anteriores materiales. Los índices básicos de carga C_r y C_a mostrados en las tablas de rodamientos se calcularon considerando la vida ampliada conseguida gracias a las mejoras en los materiales

Tabla 5.4 Factor de fiabilidad a_1

| Fiabilidad (%) | 90 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 |
|----------------|------|------|------|------|------|------|
| a_1 | 1,00 | 0,62 | 0,53 | 0,44 | 0,33 | 0,21 |

y a las técnicas de fabricación. En consecuencia, al estimar la vida utilizando la Ecuación (5.7) es suficiente asumir que es superior a uno.

El factor de ajuste de la vida para condiciones de funcionamiento a_3 se utiliza para ajustar varios factores, especialmente la lubricación. Si no existe desalineación entre los anillos interiores y exteriores, y el grosor de la película lubricante en las zonas de contacto del rodamiento es la suficiente, es posible que a_3 sea mayor que uno; sin embargo, a_3 es menor que uno en los siguientes casos:

- › Cuando la viscosidad del lubricante en las zonas de contacto entre las pistas de rodadura y los elementos rodantes es baja.
- › Cuando la velocidad circunferencial de los elementos rodantes es muy baja.
- › Cuando la temperatura del rodamiento es alta.
- › Cuando el lubricante está contaminado por agua o materias extrañas.
- › Cuando la desalineación de los anillos internos y externos es excesiva.

Es difícil determinar el valor correcto de a_1 para condiciones específicas de funcionamiento, porque existen muchos factores desconocidos. Dado que las condiciones de funcionamiento también influyen en el factor de propiedades especiales del rodamiento a_2 , existe la proposición de combinar a_2 y a_3 en una sola cantidad ($a_2 \times a_3$), en vez de considerarlos independientemente. En este caso, en condiciones normales de lubricación y funcionamiento, debería asumirse que el producto ($a_2 \times a_3$) es igual a uno. Sin embargo, si la viscosidad del lubricante es demasiado baja, el valor disminuye hasta 0,2.

Si no existe desalineación y se utiliza un lubricante de alta viscosidad para garantizar un grosor suficiente de la película, el producto de ($a_2 \times a_3$) puede estar cercano a dos.

Si selecciona un rodamiento basado en el índice básico de carga, es mejor seleccionar un factor de fiabilidad a_1 adecuado para el uso previsto y un valor C/P o f_h determinado empíricamente y derivado de resultados anteriores en cuanto a lubricación, temperatura, condiciones de montaje, etc. en máquinas similares.

Las ecuaciones del índice básico de vida (5.1), (5.2), (5.5) y (5.6) ofrecen resultados satisfactorios para una amplia gama de cargas de rodamientos. Sin embargo, las cargas demasiado elevadas pueden causar deformaciones del plástico en los puntos de contacto entre las bolas y los caminos de rodadura. Si P_r es superior a C_{0r} (índice de carga estática básica) o a $0,5 C_r$ (el menor de los dos) para rodamientos radiales, o si P_a es superior a $0,5 C_a$ para rodamientos de apoyo, consulte con NSK para establecer la aplicabilidad de las ecuaciones del índice de vida frente a la fatiga.

Selección del tamaño del rodamiento

Métodos Clásicos de Cálculo

Los métodos convencionales para el cálculo la vida de un rodamiento son cálculos tremendamente estandarizados, conocidos como métodos manuales.

Estos procesos son definidos según la norma ISO 281 y los parámetros empleados son carga del rodamiento, velocidad, Índice básico de carga y tipo de rodamiento. El resultado obtenido será la vida L_{10} o L_{10h} .

Método Cásico, estándar

$$L_{10} = \left(\frac{C}{P}\right)^p \text{ o } L_{10h} = \frac{10^6}{60n} \left(\frac{C}{P}\right)^p$$

C: Índice básico de carga (N)

P: Carga Equivalente del rodamiento (N)

p: Exponente (3 para los rodamientos de bolas, 10/3 para los rodamientos de rodillos)

n: Velocidad (rpm)

Vida ajustada del rodamiento

$$L_{na} = a_1 \cdot a_{ISO} \cdot \left(\frac{C}{P}\right)^p$$

o

$$L_{na} = a_1 \cdot a_{ISO} \cdot \frac{10^6}{60n} \left(\frac{C}{P}\right)^p$$

a_1 Factor de ajuste de la vida para la fiabilidad

a_{ISO} Factor de ajuste de la vida según condiciones de funcionamiento

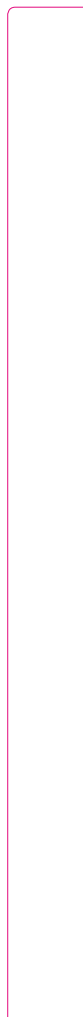
Los habituales cálculos estandarizados según ISO 281, apéndices 1 -4, también consideran la carga de fatiga límite del rodamiento, los parámetros de la lubricación y la limpieza del lubricante para permitir una mejor especificación de las condiciones de trabajo del rodamiento. El resultado es la vida del rodamiento L_{10a} o L_{10ah} . Ambos métodos se consideran válidos.

NSK ABLÉ Forecaster

Un nuevo software de NSK, el ABLÉ Forecaster (ABLE proviene de Advanced Bearing Life Equation = Ecuación de la Vida del Rodamiento Avanzada), permite calcular la vida del rodamiento con mucha mayor precisión. Es una versión evolucionada de los cálculos según la norma ISO 281.

No obstante, la principal diferencia - y mejora- es que este método, entre otros hechos, se basa en el estudio de aplicaciones reales y tests a lo largo de varias décadas.

Adicionalmente, la nueva ecuación para el cálculo de vida ha sido establecida, considerando numerosos factores; el entorno de trabajo, la carga límite de fatiga, parámetros de lubricación y también factores según la contaminación y el material.



Selección del tamaño del rodamiento

5.3 Cálculo de las cargas del rodamiento

Las cargas aplicadas sobre los rodamientos generalmente incluyen el peso de la estructura que éstos deben soportar, el peso de los elementos giratorios en sí, la potencia de transmisión de los engranajes y las correas, la carga ocasionada por el funcionamiento de la máquina donde se utilizan los rodamientos, etc. Estas cargas pueden calcularse teóricamente, pero algunas de ellas resultan difíciles de estimar. Así pues, se hace necesario corregir las estimaciones utilizando datos obtenidos empíricamente.

5.3.1 Factor de carga

Cuando se ha calculado matemáticamente una carga radial o axial, la carga real sobre el rodamiento puede ser superior a la carga calculada debido a la vibración y a los impactos producidos durante el funcionamiento de la máquina. La carga real puede calcularse utilizando la siguiente ecuación:

$$\left. \begin{aligned} F_r &= f_w \cdot F_{rc} \\ F_a &= f_w \cdot F_{ac} \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (5.8)$$

donde F_r, F_a : Cargas aplicadas sobre el rodamiento (N), {kgf}

F_{rc}, F_{ac} : Carga calculada teóricamente (N), {kgf}

f_w : Factor de carga

Los valores mostrados en la Tabla 5.5 se utilizan normalmente para el factor de carga f_w .

Tabla 5.5 Valores del factor de carga f_w

| Condiciones de funcionamiento | Aplicaciones típicas | f_w |
|---|--|-----------|
| Funcionamiento suave libre de impactos | Motores eléctricos, máquinas herramienta, acondicionadores de aire | 1 a 1,2 |
| Funcionamiento normal | Ventiladores, compresores, ascensores, grúas, máquinas para fabricación de papel | 1,2 a 1,5 |
| Funcionamiento acompañado de impactos y vibraciones | Maquinaria para la construcción, trituradoras, cribas, Trenes de laminación | 1,5 a 3 |

5.3.2 Cargas del rodamiento en aplicaciones de transmisión por correas o cadenas

La fuerza actúa sobre la polea o la rueda dentada o bien cuando la potencia se transmite por medio de una correa o cadena se calcula utilizando las siguientes ecuaciones.

$$\left. \begin{aligned} M &= 9\,550\,000 \, H / n \dots (N \cdot \text{mm}) \\ &= 974\,000 \, H / n \dots \{ \text{kgf} \cdot \text{mm} \} \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (5.9)$$

$$P_k = M / r \dots\dots\dots (5.10)$$

donde M : Par sobre la polea o la rueda dentada (N · mm), {kgf · mm}

P_k : Fuerza efectiva transmitida por la correa o la cadena (N), {kgf}

H : Potencia transmitida (kW)

n : Velocidad (rpm)

r : Radio efectivo de la polea o de la rueda dentada (mm)

Cuando calcule la carga sobre un eje de la polea, debe incluir la tensión de la correa. Así, para calcular la carga real K_b en el caso de una transmisión por correa, la potencia de transmisión efectiva se multiplica por el factor de la correa f_b , que representa la tensión de la correa. Los valores del factor de la correa f_b para tipos diferentes de correas se muestran en la Tabla 5.6.

$$K_b = f_b \cdot P_k \dots\dots\dots (5.11)$$

En caso de una transmisión por cadena, los valores correspondientes a f_b deberían ser de 1,25 a 1,5.

Tabla 5.6 Factor de la correa f_b

| Tipo de correa | f_b |
|-------------------------------------|---------|
| Correas dentadas | 1,3 a 2 |
| Correas en V | 2 a 2,5 |
| Correas planas con polea de tensión | 2,5 a 3 |
| Correas planas | 4 a 5 |

5.3.3 Cargas del rodamiento en aplicaciones de transmisión por engranajes

Las cargas impuestas sobre los engranajes en este tipo de transmisiones dependen del tipo de engranajes utilizados. En el caso más sencillo de engranajes rectos, la carga se calcula de la manera siguiente:

$$M = \left. \begin{aligned} &9\,550\,000\,H/n \dots \{N \cdot mm\} \\ &= 974\,000\,H/n \dots \{kgf \cdot mm\} \end{aligned} \right\} \dots (5.12)$$

$$P_k = M/r \dots (5.13)$$

$$S_k = P_k \tan \theta \dots (5.14)$$

$$K_c = \sqrt{P_k^2 + S_k^2} = P_k \sec \theta \dots (5.15)$$

- donde
- M : Par aplicado al engranaje (N · mm), {kgf · mm}
 - P_k : Fuerza tangencial sobre el engranaje (N), {kgf}
 - S_k : Fuerza radial sobre el engranaje (N), {kgf}
 - K_c : Fuerza combinada impuesta sobre el engranaje (N), {kgf}
 - H : Potencia transmitida (kW)
 - n : Velocidad (rpm)
 - r : Radio del círculo de paso del engranaje de transmisión (mm)
 - θ : Ángulo de presión

Además de la carga teórica calculada anteriormente, deberían incluirse las vibraciones y los impactos (que dependen de la precisión de acabado del engranaje) utilizando el factor del engranaje f_g multiplicando la carga calculada teóricamente por este factor.

Los valores de f_g deberían ser generalmente los de la Tabla 5.7. Cuando el funcionamiento del engranaje venga acompañado de vibraciones de otras fuentes, la carga real se obtiene multiplicando el factor de carga por este factor del engranaje.

5.3.4 Distribución de la carga en los rodamientos

En los ejemplos sencillos mostrados en las Figs. 5.5 y 5.6, las cargas radiales sobre los rodamientos 1 y 2 pueden calcularse utilizando las siguientes ecuaciones:

Tabla 5.7 Valores del factor del engranaje f_g

| Precisión de acabado del engranaje | f_g |
|--------------------------------------|-----------|
| Engranajes rectificadas de precisión | 1 a 1,1 |
| Engranajes mecanizados ordinarios | 1,1 a 1,3 |

$$F_{cI} = \frac{b}{c} K \dots (5.16)$$

$$F_{cII} = \frac{a}{c} K \dots (5.17)$$

donde F_{cI} : Carga radial aplicada sobre el rodamiento 1 (N), {kgf}

F_{cII} : Carga radial aplicada sobre el rodamiento 2 (N), {kgf}

K : Carga del eje (N), {kgf}

Cuando estas cargas se aplican simultáneamente, primero debe obtenerse la carga radial de cada una, y luego puede calcularse la suma de los vectores de acuerdo con la dirección de carga.

5.3.5 Media de carga fluctuante

Cuando la carga aplicada sobre los rodamientos fluctúa, se debe calcular una carga media que ofrezca la misma vida del rodamiento que la carga fluctuante.

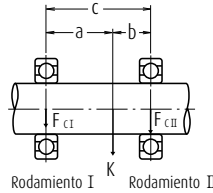


Fig. 5.5 Distribución de la carga radial (1)

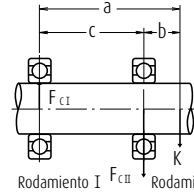


Fig. 5.6 Distribución de la carga radial (2)

(1) Cuando la relación entre la carga y la velocidad de rotación se divide en los siguientes pasos (Fig. 5.7)

- Carga F_1 : Velocidad n_1 ; Tiempo de funcionamiento t_1
- Carga F_2 : Velocidad n_2 ; Tiempo de funcionamiento t_2
- ⋮
- Carga F_n : Velocidad n_n ; Tiempo de funcionamiento t_n

Entonces, la carga media F_m puede calcularse utilizando la siguiente ecuación:

$$F_m = \sqrt[p]{\frac{F_1^p n_1 t_1 + F_2^p n_2 t_2 + \dots + F_n^p n_n t_n}{n_1 t_1 + n_2 t_2 + \dots + n_n t_n}} \dots (5.18)$$

donde F_m : Carga fluctuante media (N), {kgf}

$p = 3$ para rodamientos de bolas

$p = 10/3$ para rodamientos de rodillos

Selección del tamaño del rodamiento

La velocidad media puede calcularse de la siguiente manera:

$$n_m = \frac{n_1 t_1 + n_2 t_2 + \dots + n_n t_n}{t_1 + t_2 + \dots + t_n} \quad (5.19)$$

(2) Cuando la carga fluctúa casi linealmente (Fig. 5.8), la carga media puede calcularse de la siguiente manera:

$$F_m \doteq \frac{1}{3} (F_{\min} + 2F_{\max}) \quad (5.20)$$

donde F_{\min} : Valor mínimo de la carga fluctuante (N), {kgf}

F_{\max} : Valor máximo de la carga fluctuante (N), {kgf}

(3) Cuando la fluctuación de la carga es similar a una onda sinusoidal (Fig. 5.9), puede calcularse un valor aproximado para la carga media F_m a partir de la siguiente ecuación:

En el caso de la Fig. 5.9 (a)

$$F_m \doteq 0,65 F_{\max} \quad (5.21)$$

En el caso de la of Fig. 5.9 (b)

$$F_m \doteq 0,75 F_{\max} \quad (5.22)$$

(4) Cuando se aplican tanto una carga giratoria como una carga estacionaria (Fig. 5.10).

F_R : Carga giratoria (N), {kgf}

F_S : Carga estacionaria (N), {kgf}

Puede calcularse un valor aproximado para la carga media F_m de la siguiente manera:

a) Donde $F_R \geq F_S$

$$F_m \doteq F_R + 0,3F_S + 0,2 \frac{F_S^2}{F_R} \quad (5.23)$$

b) Donde $F_R < F_S$

$$F_m \doteq F_S + 0,3F_R + 0,2 \frac{F_R^2}{F_S} \quad (5.24)$$

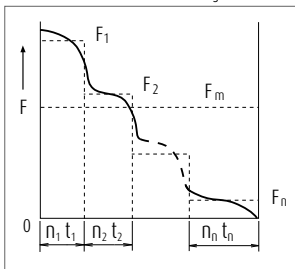


Fig. 5.7 Variación incremental de cargas

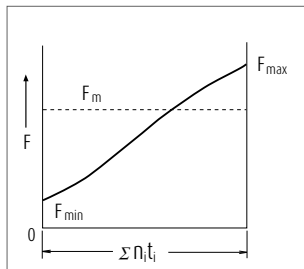


Fig. 5.8 Fluctuación simple de cargas

5.4 Carga equivalente

En algunos casos, las cargas que se aplican sobre los rodamientos son puramente radiales o axiales; sin embargo, en la mayoría de los casos, las cargas son una combinación de ambos tipos. Además, estas cargas normalmente fluctúan tanto en magnitud como en dirección. En estos casos, las cargas aplicadas realmente a los rodamientos no pueden utilizarse para los cálculos de la vida de los rodamientos; por lo tanto, se debería estimar una carga hipotética con una magnitud constante y que pase por el centro del rodamiento, y que ofrezca la misma vida de rodamiento que debería tener el rodamiento bajo las condiciones de carga y rotación reales. Este tipo de carga hipotética se llama carga equivalente.

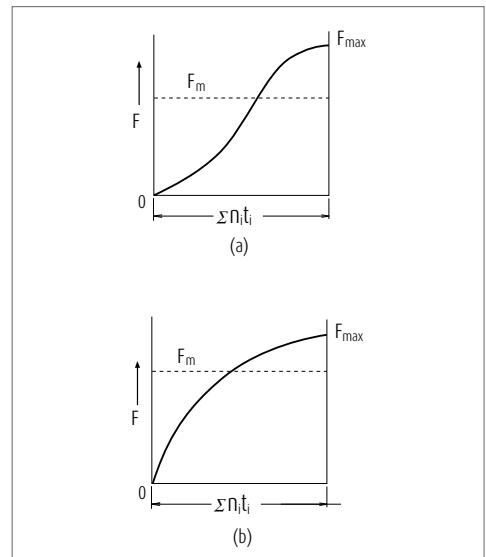


Fig. 5.9 Variación sinusoidal de cargas

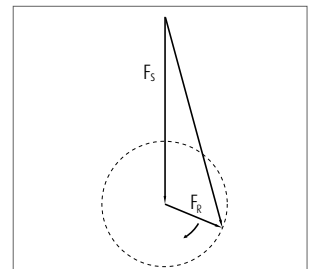


Fig. 5.10 Carga giratoria y carga estacionaria

5.4.1 Cálculo de las cargas equivalentes

La carga equivalente sobre los rodamientos radiales puede calcularse utilizando la siguiente ecuación:

$$P = XF_r + YF_a \dots\dots\dots (5.25)$$

donde P : Carga equivalente (N), {kgf}

F_r : Carga radial (N), {kgf}

F_a : Carga axial (N), {kgf}

X : Factor de carga radial

Y : Factor de carga axial

Los valores de X e Y se muestran en las tablas de rodamientos. La carga radial equivalente para rodamientos de rodillos radiales con $\alpha = 0^\circ$ es

$$P = F_r$$

En general, los rodamientos de bolas de apoyo no pueden soportar cargas radiales, mientras que los rodamientos de rodillos de apoyo esféricos pueden soportar parte de dichas cargas. En este caso, la carga equivalente puede calcularse utilizando la siguiente ecuación:

$$P = F_a + 1,2F_r \dots\dots\dots (5.26)$$

donde $\frac{F_r}{F_a} \leq 0,55$

5.4.2 Componentes de la carga axial en rodamientos de bolas de contacto angular y en rodamientos de rodillos cónicos

El centro de carga efectivo de los rodamientos de bolas de contacto angular y de los rodamientos de rodillos cónicos se encuentra en el punto de intersección de la línea del centro del eje y la línea que representa la carga aplicada por el anillo exterior sobre el elemento de rodadura, tal como se muestra en la Fig. 5.11. En las tablas de rodamientos se muestra este centro de carga efectivo para cada rodamiento.

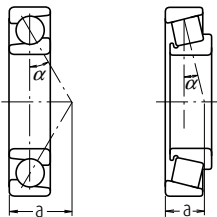


Fig. 5.11 Centros de carga efectiva

Cuando se aplican cargas radiales a estos tipos de rodamientos, se produce una componente de carga en la dirección axial. Para compensar esta carga de la componente, se utilizan rodamientos del mismo tipo en parejas, colocados cara a cara o espalda contra espalda. Estas cargas axiales pueden calcularse utilizando la siguiente ecuación:

$$F_{ai} = \frac{0,6}{Y} F_r \dots\dots\dots (5.27)$$

donde F_{ai} : Carga del componente en la dirección axial (N), {kgf}

F_r : Carga radial (N), {kgf}

Y : Factor de carga axial

Se considera que las cargas radiales F_{rI} y F_{rII} se aplican sobre los rodamientos I y II (Fig. 5.12) respectivamente, y la carga axial externa F_{ae} se aplica según el esquema. Si los factores de carga axial son Y_I , Y_{II} y el factor de carga radial es X , entonces las cargas equivalentes P_I , P_{II} pueden calcularse de la manera siguiente:

donde $F_{ae} + \frac{0,6}{Y_{II}} F_{rII} \geq \frac{0,6}{Y_I} F_{rI}$

$$P_I = XF_{rI} + Y_I \left(F_{ae} + \frac{0,6}{Y_{II}} F_{rII} \right) \dots\dots\dots (5.28)$$

$$P_{II} = F_{rII}$$

donde $F_{ae} + \frac{0,6}{Y_{II}} F_{rII} < \frac{0,6}{Y_I} F_{rI}$

$$P_I = F_{rI}$$

$$P_{II} = XF_{rII} + Y_{II} \left(\frac{0,6}{Y_I} F_{rI} - F_{ae} \right) \dots\dots\dots (5.29)$$

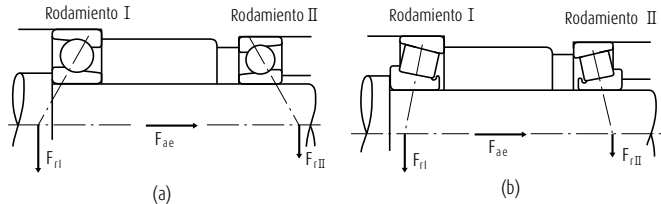


Fig. 5.12 Cargas en disposiciones espalda a espalda

Selección del tamaño del rodamiento

5.5 Índices de carga estática y cargas estáticas equivalentes

5.5.1 Índices de carga estática

Cuando están sometidos a una carga excesiva o a una carga de impacto intensa, los rodamientos rodantes pueden sufrir una deformación permanente de los elementos rodantes, y si se sobrepasa el límite elástico la superficie de la pista de rodadura también puede sufrir dicha deformación.

La deformación no elástica aumenta en zona y en profundidad a medida que aumenta la carga, y cuando ésta sobrepasa un cierto límite se dificulta el funcionamiento suave del rodamiento.

El índice de carga estática básica se define como la carga estática que produce la siguiente tensión de contacto calculada en el centro de la zona de contacto entre el elemento rodante sujeto a la máxima tensión y la superficie de la pista de rodadura.

| | |
|--|---|
| Para rodamientos de bolas autoalineantes | 4 600 MPa {469 kgf/mm ² } |
| Para otros rodamientos de bolas | 4 200 MPa {428 kgf/mm ² } |
| Para los rodamientos de rodillos | 4 000 MPa {408 kgf/mm ² } |

En esta zona de contacto de tensión más elevada, la suma de la deformación permanente del elemento rodante y la de la pista de rodadura es aproximadamente 0,0001 veces el diámetro del elemento rodante. El índice de carga estática básica C_0 se escribe C_{0r} para los rodamientos radiales y C_{0a} para los rodamientos de apoyo en las tablas de rodamientos. Además, después de la modificación realizada por la ISO de los criterios para el índice de carga estática básica, los nuevos valores de C_0 para los rodamientos de bolas de NSK pasan a ser entre 0,8 y 1,3 veces los valores anteriores, y entre 1,5 y 1,9 veces para los rodamientos de rodillos. En consecuencia, los valores del factor de carga estática permisible f_s también han cambiado, de modo que deberá tenerlo en cuenta.

5.5.2 Cargas estáticas equivalentes

La carga estática equivalente es una carga hipotética que produce una tensión de contacto igual a la tensión máxima descrita anteriormente en condiciones reales, mientras el rodamiento está estacionario (incluyendo una rotación u oscilación muy lentas), en la zona de contacto entre el elemento rodante que soporta más tensión y la pista de rodadura del rodamiento. La carga radial estática que pasa a través del centro del rodamiento se toma como carga estática equivalente para los rodamientos radiales, mientras que la carga estática axial en la dirección que coincide con el eje central se toma como carga estática equivalente para los rodamientos de apoyo.

(a) Carga estática equivalente en los rodamientos radiales

El mayor de los dos valores calculados mediante las siguientes ecuaciones se debe adoptar como la carga estática equivalente para los rodamientos radiales.

$$P_0 = X_0 F_r + Y_0 F_a \dots\dots\dots (5.30)$$

$$P_0 = F_r \dots\dots\dots (5.31)$$

donde P_0 : Carga equivalente estática (N), {kgf}
 F_r : Carga radial (N), {kgf}
 F_a : Carga axial (N), {kgf}
 X_0 : Factor de carga radial estática
 Y_0 : Factor de carga axial estática

(b) Carga estática equivalente en los rodamientos de apoyo

$$P_0 = X_0 F_r + F_a \quad \alpha \neq 90^\circ \dots\dots\dots (5.32)$$

donde P_0 : Carga equivalente estática (N), {kgf}
 α : Ángulo de contacto

Cuando $F_a < X_0 F_r$, esta ecuación resulta menos precisa. Los valores de X_0 e Y_0 para las ecuaciones (5.30) y (5.32) se muestran en las tablas de rodamientos.

La carga estática equivalente para los rodamientos de rodillos de apoyo es

$$\alpha = 90^\circ \text{ is } P_0 = F_a$$

5.5.3 Factor de carga estática permisible

La carga equivalente estática permisible en los rodamientos varía dependiendo del índice de carga estática básica, así como su aplicación y condiciones de funcionamiento. El factor de carga estática permisible f_s es un factor de seguridad que se aplica al índice de carga estática básica, y está definido por la relación de la Ecuación (5.33). Los valores recomendados en general para f_s se muestran en la Tabla 5.8. De acuerdo con las modificaciones del índice de carga estática, se revisaron los valores de f_s , especialmente para los rodamientos cuyos valores de C_0 aumentaron; por favor, recuerde este aspecto al seleccionar los rodamientos.

$$f_s = \frac{C_0}{P_0} \dots\dots\dots (5.33)$$

donde C_0 : Índice de carga estática básica (N), {kgf}
 P_0 : Carga equivalente estática (N), {kgf}

Para rodamientos de rodillos de empuje esféricos, los valores de f_s deberían ser superiores a 4.

Tabla 5.8 Valores del factor f_s de carga estática permisible

| Condiciones de funcionamiento | Valor mínimo de f_s | |
|---|-----------------------|-------------------------|
| | Rodamientos de bolas | Rodamientos de rodillos |
| Aplicaciones con bajo nivel de ruido | 2 | 3 |
| Rodamientos sujetos a vibraciones y cargas de impacto | 1,5 | 2 |
| Condiciones de funcionamiento normales | 1 | 1,5 |

5.6 Cargas axiales máximas permisibles para rodamientos de rodillos cilíndricos

Los rodamientos de rodillos cilíndricos cuyos anillos interno y externo presentan anillos guía (suelos o no) o collares de empuje son capaces de soportar cargas radiales y cargas axiales limitadas simultáneamente. La carga axial máxima permisible está limitada por el incremento anormal de la temperatura, el desgaste o agarrotamiento, originada por la fricción entre las caras laterales de los rodillos y la cara del reborde del anillo, o la resistencia del reborde.

En la Fig. 5.13 se indica la carga axial máxima permisible (en función de la temperatura que se originaría) para los rodamientos de la serie dimensional 3, bajo cargas constantes y lubricados mediante grasa o aceite.

Lubricación con grasa (ecuación empírica)

$$C_A = 9,8f \left\{ \frac{900 (k \cdot d)^2}{n + 1 500} - 0,023 \times (k \cdot d)^{2,5} \right\} \dots (N) \\ = f \left\{ \frac{900 (k \cdot d)^2}{n + 1 500} - 0,023 \times (k \cdot d)^{2,5} \right\} \dots \text{ (kgf)} \quad \dots (5.34)$$

Lubricación con aceite (ecuación empírica)

$$C_A = 9,8f \left\{ \frac{490 (k \cdot d)^2}{n + 1 000} - 0,000135 \times (k \cdot d)^{3,4} \right\} \dots (N) \\ = f \left\{ \frac{490 (k \cdot d)^2}{n + 1 000} - 0,000135 \times (k \cdot d)^{3,4} \right\} \dots \text{ (kgf)} \quad \dots (5.35)$$

donde C_A : Carga axial permisible (N), {kgf}

d : Diámetro interior del rodamiento (mm)

n : Velocidad (rpm)

f : Factor de carga

k : Factor de tamaño

| Intervalo de carga | Valor de f |
|----------------------|------------|
| Continuo | 1 |
| Intermitente | 2 |
| Sólo periodos cortos | 3 |

| Serie dimensional | Valor de k |
|-------------------|------------|
| 2 | 0,75 |
| 3 | 1 |
| 4 | 1,2 |

En las ecuaciones (5.34) y (5.35), no se considera la resistencia del reborde del anillo. En lo relativo a este valor, por favor consulte a NSK.

Además, para que los rodamientos de rodillos cilíndricos tengan una capacidad de carga axial constante, deben tomarse las siguientes precauciones con los rodamientos y su entorno:

- Se precisa aplicar una carga radial, debiendo ser su valor igual a o mayor a 2,5 veces la carga axial.
- Debe aplicarse suficiente lubricante entre las caras laterales de los rodillos y los rebordes.
- Debe utilizarse grasa de calidad superior para presiones extremas.
- Debe llevarse a cabo un rodaje suficiente.
- La precisión del montaje debe ser buena.
- El juego radial no debe ser mayor de lo necesario.

En aquellos casos en los que la velocidad del rodamiento es extremadamente lenta, o si la velocidad supera el límite en más del 50%, o si el diámetro del núcleo es superior a los 200 mm, debe estudiarse detenidamente cada caso en lo referente a lubricación, refrigeración, etc. En dichos casos, consulte a NSK.

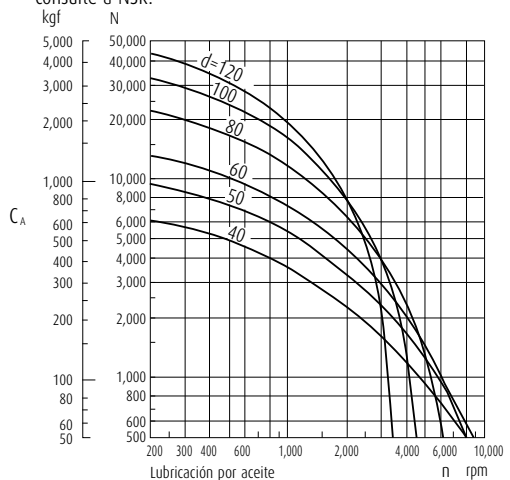
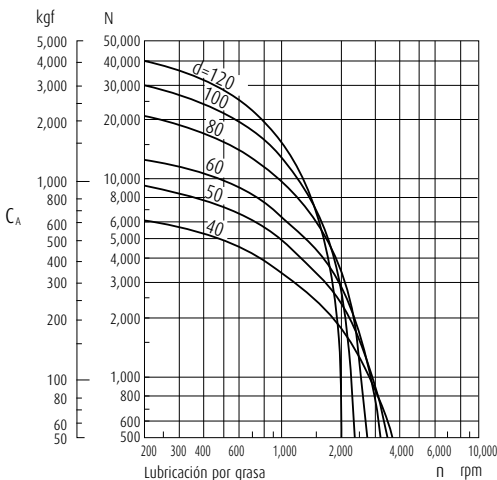


Fig. 5.13 Carga axial permisible para rodamientos de rodillos cilíndricos

Para rodamientos de la serie diámetro 3 (k=1.0) que operan bajo una carga continua y lubricados con grasa o aceite.

Selección del tamaño del rodamiento

5.7 Ejemplos de cálculos de rodamientos

(Ejemplo 1)

Obtenga el factor de vida de fatiga f_h de un rodamiento rígido de bolas de una hilera de ranura profunda **6208** cuando se utiliza bajo una carga radial $F_r=2\ 500\text{ N}$, {255 kgf} y velocidad $n=900\text{ rpm}$.

El índice básico de carga C_r de **6208** es de $29\ 100\text{N}$, {2 970kgf} (Tabla de rodamientos, página B10). Sólo se aplica una carga radial, por lo que la carga P equivalente puede obtenerse de la manera siguiente:

$$P = F_r = 2\ 500\text{N}, \text{ {255kgf}}$$

La velocidad es $n = 900\text{ rpm}$, por lo que el factor de velocidad f_n puede obtenerse a partir de la ecuación de la Tabla 5.2 (Página A25) o de la Fig. 5.3 (Página A26).

$$f_n = 0,333$$

El factor de vida de fatiga f_{hr} en estas condiciones, puede calcularse de la manera siguiente:

$$f_h = f_n \frac{C_r}{P} = 0,333 \times \frac{29\ 100}{2\ 500} = 3,88$$

Este valor es adecuado para aplicaciones industriales, acondicionadores de aire que se utilizan regularmente, y según la ecuación de la Tabla 5.2 o de la Fig. 5.4 (Página A26), corresponde aproximadamente a 29.000 horas de vida de servicio.

(Ejemplo 2)

Seleccione un rodamiento rígido de bolas de una hilera de ranura profunda con un diámetro interior de 50 mm y un diámetro exterior inferior a 100 mm que cumpla con las siguientes condiciones:

Carga radial $F_r = 3\ 000\text{N}$, {306kgf}

Velocidad $n = 1\ 900\text{ rpm}$

Índice básico de vida $L_h \geq 10\ 000\text{ h}$

El factor de vida de fatiga f_h de los rodamientos de bolas con un índice de vida de fatiga superior a las 10.000 horas es $f_h \geq 2,72$.

Porque $f_n = 0,26$, $P = F_r = 3\ 000\text{N}$. {306kgf}

$$f_h = f_n \frac{C_r}{P} = 0,26 \times \frac{C_r}{3\ 000} \geq 2,72$$

por lo tanto, $C_r \geq 2,72 \times \frac{3\ 000}{0,26} = 31\ 380\text{N}$, {3 200kgf}

Entre los datos mostrados en la tabla de rodamientos de la Página B12, debería seleccionar **6210** como uno que cumple las anteriores condiciones.

(Ejemplo 3)

Obtener C_r/P o el factor de vida de fatiga f_h cuando se añade una carga axial $F_a=1\ 000\text{N}$, {102kgf} a las condiciones del (Ejemplo 1)

Si se aplican la carga radial F_r y la carga axial F_a sobre un rodamiento rígido de bolas de una hilera de ranura profunda **6208**, la carga dinámica equivalente P deberá calcularse de acuerdo con el siguiente procedimiento.

Obtenga el factor de carga radial X , el factor de carga axial Y y la constante e , que depende de la magnitud de $f_0 F_a/C_{or}$, en la tabla situada encima de la tabla de rodamientos rígidos de bolas de una hilera de ranura profunda.

El índice de carga estática básica C_{or} del rodamiento de bolas **6208** es de

$17\ 900\text{N}$, {1 820kgf} (Página B10)

$$f_0 F_a/C_{or} = 14,0 \times 1\ 000/17\ 900 = 0,782$$

$$e \doteq 0,26$$

$$Y F_a / F_r = 1\ 000/2\ 500 = 0,4 > e$$

$$X = 0,56$$

$$Y = 1,67 \text{ (el valor de } Y \text{ se obtiene por interpolación lineal)}$$

Por lo tanto, la carga dinámica equivalente P es

$$P = XF_r + YF_a$$

$$= 0,56 \times 2\ 500 + 1,67 \times 1\ 000$$

$$= 3\ 070\text{N}, \text{ {313kgf}}$$

$$\frac{C_r}{P} = \frac{29\ 100}{3\ 070} = 9,48$$

$$f_h = f_n \frac{C_r}{P} = 0,333 \times \frac{29\ 100}{3\ 070} = 3,16$$

Este valor de f_h corresponde aproximadamente a 15.800 horas para rodamientos de bolas.

(Ejemplo 4)

Seleccione un rodamiento de rodillos esféricos de la serie 231 que cumpla con las siguientes condiciones:

Carga radial $F_r = 45\ 000\text{N}$, {4 950kgf}

Carga axial $F_a = 8\ 000\text{N}$, {816kgf}

Velocidad $n = 500\text{ rpm}$

Índice básico de vida $L_h \geq 30\ 000\text{ h}$

El valor del factor de vida de fatiga f_h que hace $L_h \geq 30\ 000\text{ h}$ es mayor que 3,45 en la Fig. 5.4 (Página A26).

La carga dinámica equivalente P de los rodamientos de rodillos esféricos se obtiene así:

cuando $F_a / F_r \leq e$

$$P = X F_r + Y X_a = F_r + Y_3 F_a$$

cuando $F_a / F_r > e$

$$P = X F_r + Y F_a = 0,67 F_r + Y_2 F_a$$

$$F_a / F_r = 8\,000 / 45\,000 = 0,18$$

Podemos ver en la tabla de rodamientos que el valor de e es aproximadamente de 0.3 y que el de Y_3 es aproximadamente de 2.2 para los rodamientos de la serie 231:

Por lo tanto, $P = X F_r + Y F_a = F_r + Y_3 F_a$

$$= 45\,000 + 2,2 \times 8\,000$$

$$= 62\,600\text{N}, \quad \{6\,380\text{kgf}\}$$

Partiendo del factor de vida de fatiga f_h , el índice de carga básico puede obtenerse de la siguiente manera:

$$f_h = f_n \frac{C_r}{P} = 0,444 \times \frac{C_r}{62\,600} \geq 3,45$$

en consecuencia, $C_r \geq 490\,000\text{N}$, $\{50\,000\text{kgf}\}$

Entre los rodamientos de rodillos esféricos de la serie 231 que satisfacen este valor de C_r , el menor es **23126CE4**

($C_r = 505\,000\text{N}$, $\{51\,500\text{kgf}\}$)

Una vez determinado el rodamiento, sustituya el valor de Y_3 en la ecuación y obtenga el valor de P.

$$P = F_r + Y_3 F_a = 45\,000 + 2,2 \times 8\,000$$

$$= 64\,200\text{N}, \quad \{6\,550\text{kgf}\}$$

$$L_h = 500 \left(f_n \frac{C_r}{P} \right)^{\frac{10}{3}}$$

$$= 500 \left(0,444 \times \frac{505\,000}{64\,200} \right)^{\frac{10}{3}}$$

$$= 500 \times 3,49^{\frac{10}{3}} \doteq 32\,000\text{ h}$$

(Ejemplo 5)

Asuma que los rodamientos de rodillos cónicos **HR30305DJ** y **HR30206J** se utilizan en una disposición espalda contra espalda como se muestra en la Fig. 5.14, y que la distancia entre las caras posteriores de la copa es de 50 mm.

Calcule el índice básico de vida de cada rodamiento cuando se aplique la carga radial $F_r = 5\,500\text{N}$, $\{561\text{kgf}\}$, y la carga axial $F_{ae} = 2\,000\text{N}$, $\{204\text{kgf}\}$ al **HR30305DJ** tal como se muestra en la Fig. 5.14. La velocidad es de 600 rpm.

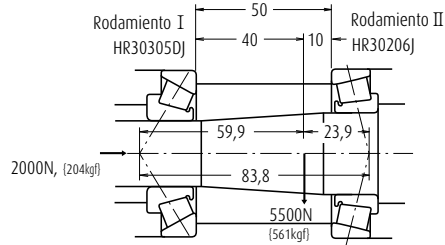


Fig. 5.14 Cargas sobre rodamientos de rodillos cónicos

Para distribuir la carga radial F_r entre los rodamientos I y II, los centros efectivos de carga deben estar localizados para los rodamientos de rodillos cónicos. Obtenga el centro efectivo de carga a para los rodamientos I and II desde la tabla de rodamientos, y luego obtenga la posición relativa de la carga radial F_r y los centros efectivos de carga. El resultado será el mostrado en la Fig. 5.14.

En consecuencia, la carga radial aplicada sobre los rodamientos I (**HR30305DJ**) y II (**HR30206J**) puede obtenerse a partir de las siguientes ecuaciones:

$$F_{rI} = 5\,500 \times \frac{23,9}{83,8} = 1\,569\text{N}, \quad \{160\text{kgf}\}$$

$$F_{rII} = 5\,500 \times \frac{59,9}{83,8} = 3\,931\text{N}, \quad \{401\text{kgf}\}$$

Partiendo de los datos de la tabla de rodamientos, se obtienen los siguientes valores;

| Rodamientos | Índice básico de carga dinámica C_r (N) {kgf} | Axial load factor Y_1 | Constante e |
|-----------------------------------|---|-------------------------|-------------|
| Rodamiento I (HR30305DJ) | 38 000 {3 900} | $Y_I = 0,73$ | 0,83 |
| Rodamiento II (HR30206J) | 43 000 {4 400} | $Y_{II} = 1,6$ | 0,38 |

Cuando se aplican cargas radiales sobre los rodamientos de rodillos cónicos, se produce un componente de carga axial que debe tenerse en cuenta para obtener la carga radial equivalente dinámica (consulte el Párrafo 5.4.2, Página A33).

Selección del tamaño del rodamiento

$$F_{ae} + \frac{0,6}{Y_{II}} F_{rII} = 2\,000 + \frac{0,6}{1,6} \times 3\,931$$

$$= 3\,474\text{N}, \quad \{354\text{kgf}\}$$

$$\frac{0,6}{Y_I} F_{rI} = \frac{0,6}{0,73} \times 1\,569 = 1\,290\text{N}, \quad \{132\text{kgf}\}$$

Por lo tanto, con esta disposición de los rodamientos,

la carga axial $F_{ae} + \frac{0,6}{Y_{II}} F_{rII}$ se aplica sobre el rodamiento I pero no sobre el rodamiento II.

Para el rodamiento I

$$F_{rI} = 1\,569\text{N}, \quad \{160\text{kgf}\}$$

$$F_{aI} = 3\,474\text{N}, \quad \{354\text{kgf}\}$$

ya que $F_{aI} / F_{rI} = 2,2 > e = 0,83$

la carga dinámica equivalente $P_I = X F_{rI} + Y_I F_{aI}$

$$= 0,4 \times 1\,569 + 0,73 \times 3\,474$$

$$= 3\,164\text{N}, \quad \{323\text{kgf}\}$$

El factor de vida de fatiga $f_h = f_n \frac{C_r}{P_I}$

$$= \frac{0,42 \times 38\,000}{3\,164} = 5,04$$

y el índice de vida de fatiga $L_h = 500 \times 5,04^{\frac{10}{3}} = 109\,750\text{h}$

Para el rodamiento II

ya que $F_{rII} = 3\,931\text{N}$, $\{401\text{kgf}\}$, $F_{aII} = 0$

la carga dinámica equivalente

$$P_{II} = F_{rII} = 3\,931\text{N}, \quad \{401\text{kgf}\}$$

el factor de vida de fatiga

$$f_h = f_n \frac{C_r}{P_{II}} = \frac{0,42 \times 43\,000}{3\,931} = 4,59$$

y se obtiene el índice de vida de fatiga

$$L_h = 500 \times 4,59^{\frac{10}{3}} = 80\,400\text{h}$$

Observaciones Para disposiciones cara a cara (tipo DF), consulte con NSK.

(Ejemplo 6)

Seleccione un rodamiento para un reductor de la velocidad bajo las siguientes condiciones:

Condiciones de funcionamiento

Carga radial $F_r = 245\,000\text{N}$, $\{25\,000\text{kgf}\}$

Carga axial $F_a = 49\,000\text{N}$, $\{5\,000\text{kgf}\}$

Velocidad $n = 500\text{rpm}$

Limitación de tamaño

Diámetro del eje: 300 mm

Diámetro interior del alojamiento: Menos de 500 mm

En esta aplicación se esperan cargas pesadas, impactos y desviación del eje; por lo tanto, lo más adecuado son rodamientos de rodillos esféricos.

Los siguientes rodamientos de rodillos esféricos cumplen con la anterior limitación de tamaño (consulte la Página B228)

| d | D | B | Nº de rodamiento | Índice básico de carga dinámica C_r (N) {kgf} | | Constante e | Factor Y_3 |
|-----|-----|-----|-------------------|---|---------|-------------|--------------|
| 300 | 420 | 90 | 23960 CAE4 | 1 230 000 | 125 000 | 0,19 | 3,5 |
| | 460 | 118 | 23060 CAE4 | 1 920 000 | 196 000 | 0,24 | 2,8 |
| | 460 | 160 | 24060 CAE4 | 2 310 000 | 235 000 | 0,32 | 2,1 |
| 500 | 160 | | 23160 CAE4 | 2 670 000 | 273 000 | 0,31 | 2,2 |
| | 500 | 200 | 24160 CAE4 | 3 100 000 | 315 000 | 0,38 | 1,8 |

ya que $F_a / F_r = 0,20 < e$

la carga dinámica equivalente P es

$$P = F_r + Y_3 F_a$$

Teniendo en cuenta el factor de vida de fatiga f_h en la Tabla 5.1 y los ejemplos de aplicaciones (consulte la Página A25), parece adecuado un valor de f_h entre 3 y 5.

$$f_h = f_n \frac{C_r}{P} = \frac{0,444 C_r}{F_r + Y_3 F_a} = 3 \text{ a } 5$$

Asumiendo que $Y_3 = 2,1$, puede obtenerse el índice básico de carga necesario C_r

$$C_r = \frac{(F_r + Y_3 F_a) \times (3 \text{ a } 5)}{0,444}$$

$$= \frac{(245\,000 + 2,1 \times 49\,000) \times (3 \text{ a } 5)}{0,444}$$

$$= 2\,350\,000 \text{ a } 3\,900\,000\text{N},$$

{240 000 a 400 000 kgf}

Los rodamientos que cumplen estos requisitos son **23160CAE4**, y **24160CAE4**.

6. Velocidad límite

La velocidad de los rodamientos está sujeta a ciertos límites. Cuando los rodamientos están en funcionamiento, a mayor velocidad mayor será la temperatura generada por la fricción. La velocidad límite es el valor, obtenido empíricamente, es la velocidad máxima a la que puede funcionar el rodamiento de manera continua sin que se produzcan deformaciones o una generación excesiva de calor. En consecuencia, la velocidad límite de los rodamientos depende de factores como el tipo y tamaño del rodamiento, la geometría y el material de la jaula, las cargas, el método de lubricación, y el método de disipación del calor incluyendo el diseño del entorno del rodamiento. La velocidad límite para los rodamientos lubricados por grasa o aceite viene indicada en las tablas de rodamientos. Las velocidades límite mostradas en las tablas son aplicables a los rodamientos de diseño estándar y sujetos a cargas normales, es decir

$$C/P \geq 12 \text{ y } F_a/F_r \leq 0,2 \text{ aproximadamente.}$$

Las velocidades límite para la lubricación con aceite mostradas en las tablas de los rodamientos se refieren a sistemas de lubricación por baño de aceite convencional. Algunos tipos de lubricantes no son adecuados para altas velocidades, aun pueden ser notablemente superiores en otros aspectos. Si la velocidad es superior al 70% de la velocidad límite mostrada, será preciso seleccionar un aceite o grasa con buenas características de velocidad.

(Consulte)

Tabla 12.2 Propiedades de la grasa (Páginas A112 y A113)

Tabla 12.5 Ejemplo de selección de lubricante para las condiciones de funcionamiento del rodamiento (Página A115)

Tabla 15.8 Marcas de grasas lubricantes y sus propiedades (Páginas A140 a A143)

6.1 Corrección de la velocidad límite

Cuando la carga del rodamiento P excede el 8% del índice básico de carga C , o cuando la carga axial F_a supera el 20% de la carga radial F_r , la velocidad límite debe corregirse multiplicando la velocidad límite mostrada en las tablas de los rodamientos por el factor de corrección mostrado en las Figs. 6.1 y 6.2. Cuando la velocidad requerida supera la velocidad límite del rodamiento deseado, deben ser cuidadosamente estudiados el grado de precisión, el juego interno, el tipo y material de la jaula, la lubricación, etc., para seleccionar un rodamiento capaz de soportar dicha velocidad. En tales casos, se debe utilizar lubricación por aceite de circulación forzada, lubricación por inyección de aceite, por aceite pulverizado, o por aceite-aire. Si se consideran todas estas condiciones, la velocidad máxima permisible puede corregirse multiplicando la velocidad límite mostrada en las tablas de los rodamientos por el factor de corrección mostrado en la Tabla 6.1. Recomendamos consultar a NSK con respecto a aplicaciones de alta velocidad.

6.2 Velocidad límite para los sellados de contacto de goma para los rodamientos de bolas

La velocidad máxima permisible para rodamientos con sellado de goma de contacto (tipo DDU) se determina principalmente por la velocidad de la superficie deslizante de la circunferencia interna del sellado. Los valores de la velocidad límite se muestran en las tablas de los rodamientos.

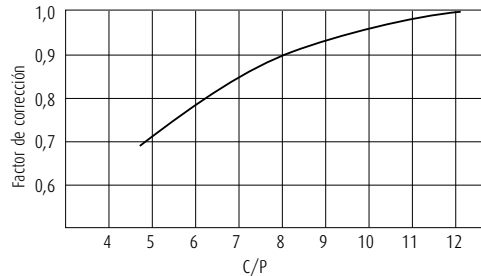


Fig. 6.1 Variación del factor de corrección de la velocidad límite y la Relación de Cargas

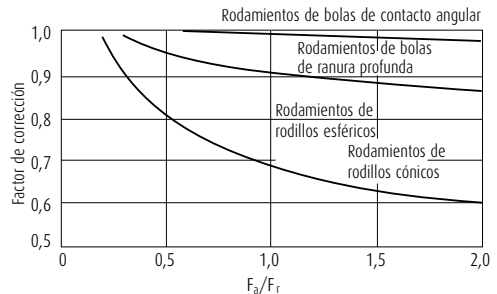


Fig. 6.2 Factor de corrección de la velocidad límite para cargas radiales y axiales combinadas

Tabla 6.1 Factor de corrección de la velocidad límite para aplicaciones de alta velocidad

| Tipos de rodamiento | Factor de corrección |
|--|----------------------|
| Rodamientos de rodillos cilíndricos (una hilera) | 2 |
| Rodamientos de agujas (excepto los de tipo ancho) | 2 |
| Rodamientos de rodillos cónicos | 2 |
| Rodamientos de rodillos esféricos | 1,5 |
| Rodamientos de bolas de ranura profunda | 2,5 |
| Rodamientos de bolas de contacto angular (excepto rodamientos emparejados) | 1,5 |

7. Dimensiones y números de identificación de los rodamientos

7.1 Dimensiones globales y dimensiones para las ranuras de los anillos de fijación

7.1.1 Dimensiones globales

Las dimensiones globales de los rodamiento, mostradas en las Figs.7.1 a 7.5, son las dimensiones que definen su geometría externa. Incluyen el diámetro interior d , el diámetro exterior D , la anchura B , la anchura (o altura) del rodamiento T , la dimensión del chaflán r , etc. Es necesario conocer todas estas dimensiones al montar un rodamiento en eje y alojamiento. Estas dimensiones límite han sido normalizadas internacionalmente (ISO15) y adoptadas por la JIS B 1512 (dimensiones globales de los rodamientos).

Las dimensiones globales y la serie dimensional de los rodamientos radiales, los rodamientos de rodillos cónicos y los rodamientos de empuje se muestran en las Tablas 7.1 a 7.3 (Páginas A42 a A49).

En estas tablas de dimensiones globales, para cada código del anillo interior, que prescribe el diámetro interior, se muestran el resto de dimensiones para las distintas series. Existe un número muy elevado de series, aunque no todas ellas están disponibles comercialmente y por lo tanto pueden añadirse más en el futuro. En la parte superior de cada tabla de rodamientos (7.1 a 7.3) se muestran los tipos de los rodamientos más representativos y los símbolos de serie (consulte la Tabla 7.5, Símbolos de la serie de rodamientos, Página A57).

Las dimensiones seccionales relativas de los rodamientos radiales (excepto los rodamientos de rodillos cónicos) y los rodamientos de empuje para las distintas clasificaciones de serie se muestran en las Figs. 7.6 y 7.7, respectivamente.

7.1.2 Dimensiones de las ranuras de los anillos de fijación y emplazamiento de los mismos

La normativa ISO 464 especifica las dimensiones de las ranuras para anillos de fijación en la superficie exterior de los rodamientos, así como las dimensiones y precisión de los propios anillos de fijación.

En la Tabla 7.4 se muestran las dimensiones de las ranuras de los anillos de fijación y de los anillos de fijación de posicionamiento para los rodamientos de la serie dimensional 8, 9, 0, 2, 3 y 4 (Páginas A52 a A55).

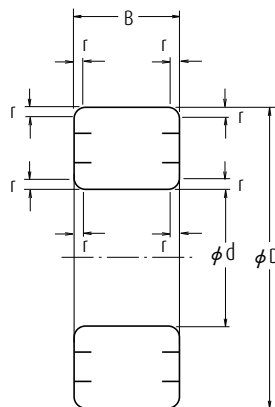


Fig. 7.1 Dimensiones Globales para Rodamientos de Bolas y de Rodillos

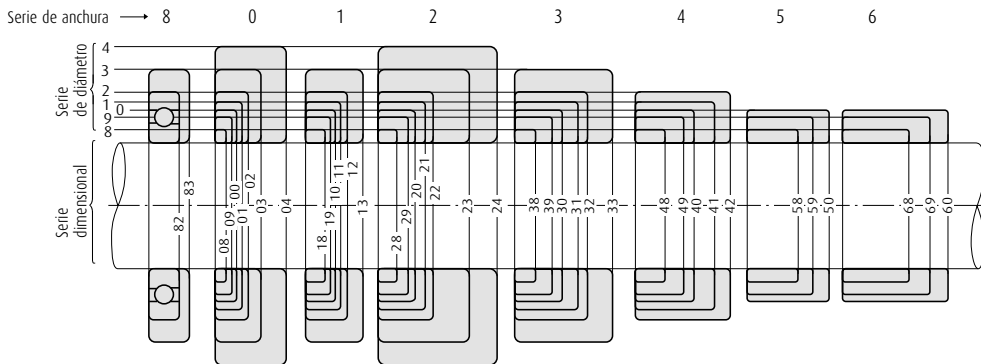


Fig. 7.6 Comparación de Sección Transversal de Rodamientos Radiales (excepto los de Rodillos Cónicos) para distintas Series Dimensionales

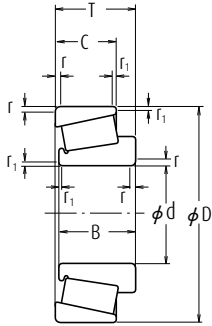


Fig. 7.2 Rodamientos de Rodillos Cónicos

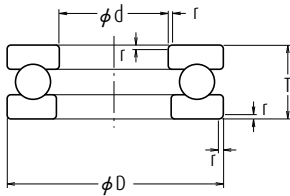


Fig. 7.3 Rodamientos de Bolas de Empuje de Una Sola Dirección

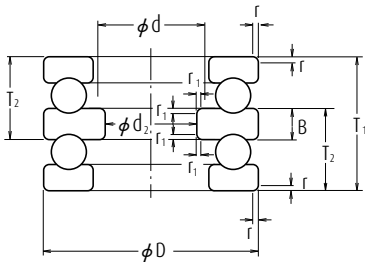


Fig. 7.4 Rodamientos de Bolas de Empuje de Doble Dirección

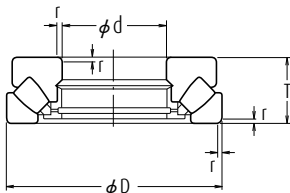


Fig. 7.5 Rodamientos de Rodillos Esféricos de Empuje

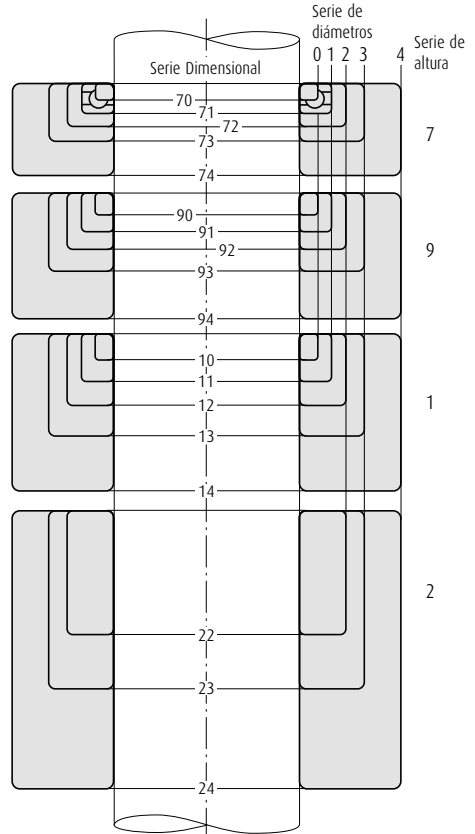


Fig. 7.7 Comparación de Sección Transversal de Rodamientos de Empuje (excepto series de diámetro 5) para distintas Series Dimensionales

Dimensiones y números de identificación de los rodamientos

Tabla 7.1 Dimensiones Globales de Rodamientos Radiales (excepto Rodamientos de Rodillos Cónicos) — 1 —

| Número de Diámetro Interior | | | | | | | | | | | | | | | | 69 | | | 70 | | | Unidades: mm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|------------------|----|-----|------------------|----------|------|------------------|----|-----|------------------|-----|----|----------|------|-------|-----|-----|----|-----|----|----|--------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | | | | | | | | | | | | | | | 68 | | | 79 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Serie diámetro 7 | | | Serie diámetro 8 | | | Serie diámetro 9 | | | Serie diámetro 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| d | D | 17 | 27 | 37 | 17-37 | D | 08 | 18 | 28 | 38 | 48 | 58 | 68 | 08 | 18-68 | D | 09 | 19 | 29 | 39 | 49 | 59 | 69 | D | 00 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 00 | 10-60 | | | | | | | | | |
| | | B | B | B | r (mín.) | | | | B | B | B | B | r (mín.) | | | | | | B | B | B | B | | | | | | | | | | | r (mín.) | | | | | | | | | |
| - | 0,6 | 2 | 0,8 | - | 0,05 | 2,5 | - | 1 | - | 1,4 | - | - | - | 0,05 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | | | | | |
| 1 | 1,5 | 3 | 1 | - | 0,05 | 3 | - | 1 | - | 1,5 | - | - | - | 0,05 | 4 | - | 1,6 | - | 2,3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | | | | | |
| 2 | 2 | 4 | 1,2 | - | 1,8 | 0,05 | 4 | - | 2 | - | 2 | - | - | 0,05 | 5 | - | 2 | - | 2,6 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | | | | |
| - | 2,5 | 5 | 1,5 | - | 2 | 0,05 | 5 | - | 2,3 | - | 2,3 | - | - | 0,08 | 6 | - | 2,3 | - | 3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | | | |
| 3 | 3 | 6 | 2 | - | 2,5 | 3 | 0,08 | 7 | - | 2,6 | - | - | - | 0,08 | 7 | - | 2,5 | - | 3,5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | | | |
| 4 | 4 | 7 | 2 | - | 2,5 | 3 | 0,08 | 9 | - | 3 | - | - | - | 0,1 | 8 | - | 3 | - | 4 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | | | |
| 5 | 5 | 8 | 2 | - | 2,5 | 3 | 0,08 | 11 | - | 3,5 | 4 | - | - | 0,1 | 11 | - | 4 | - | 5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | | | |
| 6 | 6 | 10 | 2,5 | 3 | 3,5 | 0,1 | 13 | - | 3,5 | 5 | 6 | - | - | 0,15 | 13 | - | 5 | - | 7 | - | 10 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | | | |
| 7 | 7 | 11 | 2,5 | 3 | 3,5 | 0,1 | 14 | - | 3,5 | 5 | 6 | - | - | 0,15 | 17 | - | 5 | - | 7 | - | 10 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | | | |
| 8 | 8 | 12 | 2,5 | - | 3,5 | 0,1 | 16 | - | 4 | 5 | 6 | 8 | - | 0,2 | 19 | - | 6 | - | 9 | - | 11 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | | | |
| 9 | 9 | 14 | 3 | - | 4,5 | 0,1 | 17 | - | 4 | 5 | 6 | 8 | - | 0,2 | 20 | - | 6 | - | 9 | - | 11 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | | |
| 00 | 10 | 15 | 3 | - | 4,5 | 0,1 | 19 | - | 5 | 6 | 7 | 9 | - | 0,3 | 22 | - | 6 | - | 8 | - | 10 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | | |
| 01 | 12 | 18 | 4 | - | 5 | 0,2 | 21 | - | 5 | 6 | 7 | 9 | - | 0,3 | 24 | - | 6 | - | 8 | - | 10 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | |
| 02 | 15 | 21 | 4 | - | 5 | 0,2 | 24 | - | 5 | 6 | 7 | 9 | - | 0,3 | 28 | - | 7 | - | 8,5 | - | 10 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | |
| 03 | 17 | 23 | 4 | - | 5 | 0,2 | 26 | - | 5 | 6 | 7 | 9 | - | 0,3 | 30 | - | 7 | - | 8,5 | - | 10 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | |
| 04 | 20 | 27 | 4 | - | 5 | 0,2 | 32 | 4 | 7 | 8 | 10 | 12 | 16 | 22 | 0,3 | 37 | 7 | 9 | 11 | 13 | 17 | 23 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | | | |
| 05 | 25 | 32 | 4 | - | 5 | 0,2 | 37 | 4 | 7 | 8 | 10 | 12 | 16 | 22 | 0,3 | 39 | 7 | 9 | 11 | 13 | 17 | 23 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | | | |
| 06 | 30 | 37 | 4 | - | 5 | 0,2 | 42 | 4 | 7 | 8 | 10 | 12 | 16 | 22 | 0,3 | 45 | 7 | 9 | 11 | 13 | 17 | 23 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | | | |
| 07 | 35 | - | - | - | - | - | 44 | 4 | 7 | 8 | 10 | 12 | 16 | 22 | 0,3 | 52 | 7 | 10 | 13 | 15 | 20 | 27 | 36 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | | | |
| 08 | 40 | - | - | - | - | - | 47 | 4 | 7 | 8 | 10 | 12 | 16 | 22 | 0,3 | 55 | 7 | 10 | 13 | 15 | 20 | 27 | 36 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | | |
| 09 | 45 | - | - | - | - | - | 52 | 4 | 7 | 8 | 10 | 12 | 16 | 22 | 0,3 | 62 | 8 | 12 | 14 | 16 | 22 | 30 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | | |
| 10 | 50 | - | - | - | - | - | 65 | 5 | 7 | 8 | 10 | 12 | 15 | 20 | 27 | 0,3 | 72 | 8 | 12 | 14 | 16 | 22 | 30 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | | |
| 11 | 55 | - | - | - | - | - | 72 | 7 | 9 | 11 | 13 | 17 | 23 | 30 | 0,3 | 80 | 9 | 13 | 16 | 19 | 25 | 34 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | | |
| 12 | 60 | - | - | - | - | - | 78 | 7 | 10 | 12 | 14 | 18 | 24 | 32 | 0,3 | 85 | 9 | 13 | 16 | 19 | 25 | 34 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | | |
| 13 | 65 | - | - | - | - | - | 85 | 7 | 10 | 13 | 15 | 20 | 27 | 36 | 0,3 | 90 | 9 | 13 | 16 | 19 | 25 | 34 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | | |
| 14 | 70 | - | - | - | - | - | 90 | 8 | 10 | 13 | 15 | 20 | 27 | 36 | 0,3 | 100 | 10 | 16 | 19 | 23 | 30 | 40 | 54 | 54 | 54 | 54 | 54 | 54 | 54 | 54 | 54 | 54 | 54 | 54 | 54 | 54 | 54 | 54 | 54 | 54 | 54 | |
| 15 | 75 | - | - | - | - | - | 95 | 8 | 10 | 13 | 15 | 20 | 27 | 36 | 0,3 | 105 | 10 | 16 | 19 | 23 | 30 | 40 | 54 | 54 | 54 | 54 | 54 | 54 | 54 | 54 | 54 | 54 | 54 | 54 | 54 | 54 | 54 | 54 | 54 | 54 | 54 | |
| 16 | 80 | - | - | - | - | - | 100 | 8 | 10 | 13 | 15 | 20 | 27 | 36 | 0,3 | 110 | 10 | 16 | 19 | 23 | 30 | 40 | 54 | 54 | 54 | 54 | 54 | 54 | 54 | 54 | 54 | 54 | 54 | 54 | 54 | 54 | 54 | 54 | 54 | 54 | 54 | |
| 17 | 85 | - | - | - | - | - | 110 | 9 | 13 | 16 | 19 | 25 | 34 | 45 | 0,3 | 120 | 11 | 18 | 22 | 26 | 35 | 46 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | |
| 18 | 90 | - | - | - | - | - | 115 | 9 | 13 | 16 | 19 | 25 | 34 | 45 | 0,3 | 125 | 11 | 18 | 22 | 26 | 35 | 46 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 |
| 19 | 95 | - | - | - | - | - | 120 | 9 | 13 | 16 | 19 | 25 | 34 | 45 | 0,3 | 130 | 11 | 18 | 22 | 26 | 35 | 46 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 |
| 20 | 100 | - | - | - | - | - | 125 | 9 | 13 | 16 | 19 | 25 | 34 | 45 | 0,3 | 140 | 13 | 20 | 24 | 30 | 40 | 54 | 71 | 71 | 71 | 71 | 71 | 71 | 71 | 71 | 71 | 71 | 71 | 71 | 71 | 71 | 71 | 71 | 71 | 71 | 71 | 71 |

Dimensiones y números de identificación de los rodamientos

Tabla 7.1 Dimensiones Globales de Rodamientos Radiales (excepto Rodamientos de Rodillos Cónicos) — 2 —

| | | Unidades: mm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|-----|-------------------|----|----|-------------------|----|----|-------------------|----|-----|-------------------|----|----|-------------------|------|----|-------------------|-------|-----|------------------|----|----|----|------|-----|-------|-----|----|----|-------|
| | | Serie diámetro 1 | | | | | | Serie diámetro 2 | | | | | | Serie diámetro 3 | | | | | | Serie diámetro 4 | | | | | | | | | | |
| Número de Diámetro Interior | d | Serie dimensional | | | Serie dimensional | | | Serie dimensional | | | Serie dimensional | | | Serie dimensional | | | Serie dimensional | | | | | | | | | | | | | |
| | | D | 01 | 11 | 21 | 31 | 41 | 01 | 11 | 41 | 01 | 02 | 12 | 22 | 32 | 42 | 02 | 07-42 | 82 | D | 03 | 13 | 23 | 33 | 83 | 03-33 | D | 04 | 24 | 04-24 |
| | | r (min.) | | | | | | r (min.) | | | | | | r (min.) | | | | | | r (min.) | | | | | | | | | | |
| - | 0,6 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1 | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| - | 1,5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 2 | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| - | 2,5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 3 | 3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 4 | 4 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 5 | 5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 6 | 6 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 7 | 7 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 8 | 8 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 9 | 9 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 00 | 10 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 01 | 12 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 02 | 15 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 03 | 17 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 04 | 20 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 05 | 25 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| /28 | 28 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 06 | 30 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| /32 | 32 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 07 | 35 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 08 | 40 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 09 | 45 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 10 | 50 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 11 | 55 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 12 | 60 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 13 | 65 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 14 | 70 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 15 | 75 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 16 | 80 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 17 | 85 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 18 | 90 | 150 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 19 | 95 | 160 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 20 | 100 | 165 | 21 | 30 | 39 | 52 | 65 | 1,1 | 2 | 180 | 25 | 34 | - | 46 | 60,3 | 80 | 1,5 | 2,1 | 215 | 36 | 47 | 51 | 73 | 82,6 | 2,1 | 3 | 250 | 58 | 98 | 4 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|----|-----|-----|------|-----|-----|-----|------|-------|----|-----|-----|------|------|-----|-----|------|-----|-----|-----|
| 21 | 105 | 175 | 22 | 33 | 42 | 56 | 69 | 1,1 | 2 | 190 | 27 | 36 | 50 | 65,1 | 85 | 1,5 | 2,1 | 2,1 | 2,25 | 37 | 49 | 53 | 77 | 87,3 | 2,1 | 3 | 260 | 60 | 100 | 4 |
| 22 | 110 | 180 | 22 | 33 | 42 | 56 | 69 | 1,1 | 2 | 200 | 28 | 38 | 53 | 69,8 | 90 | 1,5 | 2,1 | 2,40 | 40 | 50 | 57 | 80 | 92,1 | 3 | 3 | 280 | 65 | 108 | 4 | |
| 24 | 120 | 200 | 25 | 38 | 48 | 62 | 80 | 1,5 | 2 | 215 | - | 40 | 42 | 58 | 76 | 95 | - | 2,1 | 2,60 | 44 | 55 | 62 | 86 | 106 | 3 | 3 | 310 | 72 | 118 | 5 |
| 26 | 130 | 210 | 25 | 38 | 48 | 64 | 80 | 1,5 | 2 | 230 | - | 40 | 46 | 64 | 80 | 100 | - | 3 | 2,80 | 48 | 58 | 66 | 93 | 112 | 3 | 4 | 340 | 78 | 128 | 5 |
| 28 | 140 | 225 | 27 | 40 | 50 | 68 | 85 | 1,5 | 2,1 | 250 | - | 42 | 54 | 73 | 88 | 109 | - | 3 | 3,00 | 50 | 62 | 70 | 102 | 118 | 4 | 4 | 360 | 82 | 132 | 5 |
| 30 | 150 | 250 | 31 | 46 | 60 | 80 | 100 | 2 | 2,1 | 270 | - | 45 | 54 | 68 | 96 | 118 | - | 3 | 3,20 | - | 65 | 75 | 108 | 128 | - | 4 | 380 | 85 | 138 | 5 |
| 32 | 160 | 270 | 34 | 51 | 66 | 86 | 109 | 2 | 2,1 | 290 | - | 48 | 58 | 80 | 104 | 128 | - | 3 | 3,40 | - | 68 | 79 | 114 | 136 | - | 4 | 400 | 88 | 142 | 5 |
| 34 | 170 | 280 | 34 | 51 | 66 | 88 | 109 | 2 | 2,1 | 310 | - | 52 | 62 | 86 | 110 | 140 | - | 4 | 3,60 | - | 72 | 84 | 120 | 140 | - | 4 | 420 | 92 | 145 | 5 |
| 36 | 180 | 300 | 37 | 56 | 72 | 96 | 118 | 2,1 | 3 | 320 | - | 52 | 62 | 86 | 112 | 140 | - | 4 | 3,80 | - | 75 | 88 | 126 | 150 | - | 4 | 440 | 95 | 150 | 6 |
| 38 | 190 | 320 | 42 | 60 | 78 | 104 | 128 | 3 | 3 | 340 | - | 55 | 65 | 92 | 120 | 150 | - | 4 | 4,00 | - | 78 | 92 | 132 | 155 | - | 5 | 460 | 98 | 155 | 6 |
| 40 | 200 | 340 | 44 | 65 | 82 | 112 | 140 | 3 | 3 | 360 | - | 58 | 70 | 98 | 128 | 160 | - | 4 | 4,20 | - | 80 | 97 | 138 | 165 | - | 5 | 480 | 102 | 160 | 6 |
| 44 | 220 | 370 | 48 | 69 | 88 | 120 | 150 | 3 | 4 | 400 | - | 65 | 78 | 108 | 144 | 180 | - | 4 | 4,60 | - | 88 | 106 | 145 | 180 | - | 5 | 540 | 115 | 180 | 6 |
| 48 | 240 | 400 | 50 | 74 | 95 | 128 | 160 | 4 | 4 | 440 | - | 72 | 85 | 120 | 160 | 200 | - | 4 | 5,00 | - | 95 | 114 | 155 | 195 | - | 5 | 580 | 122 | 190 | 6 |
| 52 | 260 | 440 | 57 | 82 | 106 | 144 | 180 | 4 | 4 | 480 | - | 80 | 90 | 130 | 174 | 218 | - | 5 | 5,40 | - | 102 | 123 | 165 | 206 | - | 6 | 620 | 132 | 206 | 7,5 |
| 56 | 280 | 460 | 57 | 82 | 106 | 146 | 180 | 4 | 5 | 500 | - | 85 | 90 | 130 | 176 | 218 | - | 5 | 5,80 | - | 108 | 132 | 175 | 224 | - | 6 | 670 | 140 | 224 | 7,5 |
| 60 | 300 | 500 | 63 | 90 | 118 | 160 | 200 | 5 | 5 | 540 | - | 85 | 98 | 140 | 192 | 243 | - | 5 | 6,20 | - | 109 | 140 | 185 | 236 | - | 7,5 | 710 | 150 | 236 | 7,5 |
| 64 | 320 | 540 | 71 | 100 | 128 | 176 | 218 | 5 | 5 | 580 | - | 92 | 105 | 150 | 208 | 258 | - | 5 | 6,70 | - | 112 | 155 | 200 | 258 | - | 7,5 | 750 | 155 | 250 | 9,5 |
| 68 | 340 | 580 | 78 | 106 | 140 | 190 | 243 | 5 | 5 | 620 | - | 92 | 118 | 165 | 224 | 280 | - | 6 | 7,10 | - | 118 | 165 | 212 | 272 | - | 7,5 | 800 | 165 | 265 | 9,5 |
| 72 | 360 | 620 | 78 | 106 | 140 | 194 | 243 | 5 | 5 | 650 | - | 95 | 122 | 170 | 232 | 290 | - | 6 | 7,50 | - | 125 | 170 | 224 | 290 | - | 7,5 | 850 | 180 | 280 | 9,5 |
| 80 | 400 | 650 | 80 | 112 | 145 | 200 | 250 | 6 | 6 | 720 | - | 103 | 140 | 185 | 256 | 315 | - | 7,5 | 8,50 | - | 136 | 185 | 243 | 308 | - | 7,5 | 950 | 200 | 315 | 12 |
| 84 | 420 | 700 | 88 | 122 | 165 | 224 | 280 | 6 | 6 | 760 | - | 109 | 150 | 195 | 272 | 335 | - | 7,5 | 8,50 | - | 136 | 190 | 250 | 315 | - | 9,5 | 980 | 206 | 325 | 12 |
| 88 | 440 | 720 | 88 | 122 | 165 | 226 | 280 | 6 | 6 | 790 | - | 112 | 155 | 200 | 280 | 345 | - | 7,5 | 9,00 | - | 145 | 200 | 265 | 345 | - | 9,5 | 1030 | 212 | 335 | 12 |
| 92 | 460 | 760 | 95 | 132 | 175 | 240 | 300 | 6 | 7,5 | 830 | - | 118 | 165 | 212 | 296 | 365 | - | 7,5 | 9,50 | - | 155 | 212 | 280 | 365 | - | 9,5 | 1060 | 218 | 345 | 12 |
| 96 | 480 | 790 | 100 | 136 | 180 | 248 | 308 | 6 | 7,5 | 870 | - | 125 | 170 | 224 | 310 | 388 | - | 7,5 | 9,80 | - | 160 | 218 | 290 | 375 | - | 9,5 | 1120 | 230 | 365 | 15 |
| /500 | 500 | 830 | 106 | 145 | 190 | 264 | 325 | 7,5 | 7,5 | 920 | - | 136 | 185 | 243 | 336 | 412 | - | 7,5 | 10,90 | - | 170 | 230 | 300 | 388 | - | 12 | 1150 | 236 | 375 | 15 |
| /530 | 530 | 870 | 109 | 150 | 195 | 272 | 335 | 7,5 | 7,5 | 980 | - | 145 | 200 | 258 | 355 | 450 | - | 9,5 | 10,90 | - | 180 | 243 | 325 | 412 | - | 12 | 1220 | 250 | 400 | 15 |
| /560 | 560 | 920 | 115 | 160 | 206 | 280 | 355 | 7,5 | 7,5 | 1030 | - | 150 | 206 | 272 | 365 | 475 | - | 9,5 | 11,50 | - | 190 | 258 | 335 | 438 | - | 12 | 1280 | 258 | 412 | 15 |
| /600 | 600 | 980 | 122 | 170 | 218 | 300 | 375 | 7,5 | 7,5 | 1090 | - | 155 | 212 | 280 | 388 | 488 | - | 9,5 | 12,20 | - | 200 | 272 | 355 | 462 | - | 15 | 1360 | 272 | 438 | 15 |
| /630 | 630 | 1030 | 128 | 175 | 230 | 315 | 400 | 7,5 | 7,5 | 1150 | - | 165 | 230 | 300 | 412 | 515 | - | 12 | 13,60 | - | 216 | 280 | 375 | 488 | - | 15 | 1420 | 280 | 450 | 15 |
| /710 | 710 | 1150 | 140 | 195 | 250 | 345 | 438 | 9,5 | 9,5 | 1280 | - | 180 | 250 | 325 | 450 | 560 | - | 12 | 14,20 | - | 224 | 308 | 412 | 530 | - | 15 | - | - | - | - |
| /750 | 750 | 1220 | 150 | 206 | 272 | 365 | 475 | 9,5 | 9,5 | 1360 | - | 195 | 265 | 345 | 475 | 615 | - | 15 | 15,00 | - | 236 | 325 | 438 | 600 | - | 15 | - | - | - | - |
| /800 | 800 | 1280 | 155 | 212 | 272 | 375 | 475 | 9,5 | 9,5 | 1420 | - | 200 | 272 | 355 | 488 | 615 | - | 15 | 16,00 | - | 258 | 355 | 462 | 600 | - | 15 | - | - | - | - |
| /850 | 850 | 1360 | 165 | 224 | 290 | 400 | 500 | 12 | 12 | 1500 | - | 206 | 280 | 375 | 515 | 650 | - | 15 | 17,00 | - | 272 | 375 | 488 | 630 | - | 19 | - | - | - | - |
| /900 | 900 | 1420 | 165 | 230 | 300 | 412 | 515 | 12 | 12 | 1580 | - | 218 | 300 | 388 | 515 | 670 | - | 15 | 17,80 | - | 280 | 388 | 500 | 650 | - | 19 | - | - | - | - |
| /950 | 950 | 1500 | 175 | 243 | 315 | 438 | 545 | 12 | 12 | 1660 | - | 230 | 315 | 412 | 530 | 710 | - | 15 | 18,50 | - | 290 | 400 | 515 | 670 | - | 19 | - | - | - | - |
| /1000 | 1000 | 1580 | 185 | 258 | 335 | 462 | 580 | 12 | 12 | 1750 | - | 243 | 330 | 425 | 560 | 750 | - | 15 | 19,50 | - | 300 | 412 | 545 | 710 | - | 19 | - | - | - | - |
| /1060 | 1060 | 1660 | 190 | 265 | 345 | 475 | 600 | 12 | 15 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| /1120 | 1120 | 1750 | - | 280 | 365 | 475 | 630 | - | 15 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| /1180 | 1180 | 1850 | - | 290 | 388 | 500 | 670 | - | 15 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| /1250 | 1250 | 1950 | - | 308 | 400 | 530 | 710 | - | 15 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| /1320 | 1320 | 2060 | - | 325 | 425 | 560 | 750 | - | 15 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| /1400 | 1400 | 2180 | - | 345 | 450 | 580 | 775 | - | 19 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| /1500 | 1500 | 2300 | - | 355 | 462 | 600 | 800 | - | 19 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Observaciones Las dimensiones de los chalfanes que se muestran en esta tabla no se aplican necesariamente a los siguientes: (a) Chalfanes de las ranuras de los anillos exteriores que disponen de ranuras de anillos de fijación. (b) Para rodamientos de rodillos cilíndricos de sección estrecha, los chalfanes del exterior sin reborde ni agujero interior (en caso de anillo interior) o de superficie exterior (en caso de anillo exterior). (c) Para rodamientos de bolas de contacto angular, los chalfanes entre la parte delamiera y el agujero interior (en caso de anillo interior) o de superficie exterior (en caso de anillo exterior). (d) Chalfanes de anillos interiores de rodamientos con agujeros interiores cóncavos.

Dimensiones y números de identificación de los rodamientos

Tabla 7.2 Dimensiones globales de Rodamientos de Rodillos Cónicos

| Rodam. de Rod. Cónicos | | 329 | | | | | | | 320 X | | | 330 | | | | 331 | | | | | | | | | |
|-----------------------------|-----|----------------------|----|---|------|------|------|-----------------------|-------------------|----------------------|-----|-----|----------------------|-----|----|-----------------------|----------|----------------------|-----|-----|-----------------------|----------|----|-----|-----|
| Número de Diámetro Interior | d | Serie Diametral 9 | | | | | | | Serie Diametral 0 | | | | | | | Serie Diametral 1 | | | | | | | | | |
| | | Serie dimensional 29 | | | | | | Dimensión del chaflán | | Serie dimensional 20 | | | Serie dimensional 30 | | | Dimensión del chaflán | | Serie dimensional 31 | | | Dimensión del chaflán | | | | |
| | | I | | | II | | | Cono | Copa | | | | | | | Cono | Copa | | | | Cono | Copa | | | |
| | | D | B | C | T | B | C | T | r (min.) | D | B | C | T | B | C | T | r (min.) | D | B | C | T | r (min.) | | | |
| 00 | 10 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | |
| 01 | 12 | - | - | - | - | - | - | - | - | 28 | 11 | - | 11 | 13 | - | 13 | 0,3 | 0,3 | - | - | - | - | - | | |
| 02 | 15 | - | - | - | - | - | - | - | - | 32 | 12 | - | 12 | 14 | - | 14 | 0,3 | 0,3 | - | - | - | - | - | | |
| 03 | 17 | - | - | - | - | - | - | - | - | 35 | 13 | - | 13 | 15 | - | 15 | 0,3 | 0,3 | - | - | - | - | - | | |
| 04 | 20 | 37 | 11 | - | 11,6 | 12 | 9 | 12 | 0,3 | 0,3 | 42 | 15 | 12 | 15 | 17 | - | 17 | 0,6 | 0,6 | - | - | - | - | | |
| /22 | 22 | 40 | - | - | - | 12 | 9 | 12 | 0,3 | 0,3 | 44 | 15 | 11,5 | 15 | - | - | - | 0,6 | 0,6 | - | - | - | - | | |
| 05 | 25 | 42 | 11 | - | 11,6 | 12 | 9 | 12 | 0,3 | 0,3 | 47 | 15 | 11,5 | 15 | 17 | 14 | 17 | 0,6 | 0,6 | - | - | - | - | | |
| /28 | 28 | 45 | - | - | - | 12 | 9 | 12 | 0,3 | 0,3 | 52 | 16 | 12 | 16 | - | - | 1 | 1 | - | - | - | - | - | | |
| 06 | 30 | 47 | 11 | - | 11,6 | 12 | 9 | 12 | 0,3 | 0,3 | 55 | 17 | 13 | 17 | 20 | 16 | 20 | 1 | 1 | - | - | - | - | | |
| /32 | 32 | 52 | - | - | - | 15 | 10 | 14 | 0,6 | 0,6 | 58 | 17 | 13 | 17 | - | - | 1 | 1 | - | - | - | - | - | | |
| 07 | 35 | 55 | 13 | - | 14 | 14 | 11,5 | 14 | 0,6 | 0,6 | 62 | 18 | 14 | 18 | 21 | 17 | 21 | 1 | 1 | - | - | - | - | | |
| 08 | 40 | 62 | 14 | - | 15 | 15 | 12 | 15 | 0,6 | 0,6 | 68 | 19 | 14,5 | 19 | 22 | 18 | 22 | 1 | 1 | 75 | 26 | 20,5 | 26 | 1,5 | 1,5 |
| 09 | 45 | 68 | 14 | - | 15 | 15 | 12 | 15 | 0,6 | 0,6 | 75 | 20 | 15,5 | 20 | 24 | 19 | 24 | 1 | 1 | 80 | 26 | 20,5 | 26 | 1,5 | 1,5 |
| 10 | 50 | 72 | 14 | - | 15 | 15 | 12 | 15 | 0,6 | 0,6 | 80 | 20 | 15,5 | 20 | 24 | 19 | 24 | 1 | 1 | 85 | 26 | 20 | 26 | 1,5 | 1,5 |
| 11 | 55 | 80 | 16 | - | 17 | 17 | 14 | 17 | 1 | 1 | 90 | 23 | 17,5 | 23 | 27 | 21 | 27 | 1,5 | 1,5 | 95 | 30 | 23 | 30 | 1,5 | 1,5 |
| 12 | 60 | 85 | 16 | - | 17 | 17 | 14 | 17 | 1 | 1 | 95 | 23 | 17,5 | 23 | 27 | 21 | 27 | 1,5 | 1,5 | 100 | 30 | 23 | 30 | 1,5 | 1,5 |
| 13 | 65 | 90 | 16 | - | 17 | 17 | 14 | 17 | 1 | 1 | 100 | 23 | 17,5 | 23 | 27 | 21 | 27 | 1,5 | 1,5 | 110 | 34 | 26,5 | 34 | 1,5 | 1,5 |
| 14 | 70 | 100 | 19 | - | 20 | 20 | 16 | 20 | 1 | 1 | 110 | 25 | 19 | 25 | 31 | 25,5 | 31 | 1,5 | 1,5 | 120 | 37 | 29 | 37 | 2 | 1,5 |
| 15 | 75 | 105 | 19 | - | 20 | 20 | 16 | 20 | 1 | 1 | 115 | 25 | 19 | 25 | 31 | 25,5 | 31 | 1,5 | 1,5 | 125 | 37 | 29 | 37 | 2 | 1,5 |
| 16 | 80 | 110 | 19 | - | 20 | 20 | 16 | 20 | 1 | 1 | 125 | 29 | 22 | 29 | 36 | 29,5 | 36 | 1,5 | 1,5 | 130 | 37 | 29 | 37 | 2 | 1,5 |
| 17 | 85 | 120 | 22 | - | 23 | 23 | 18 | 23 | 1,5 | 1,5 | 130 | 29 | 22 | 29 | 36 | 29,5 | 36 | 1,5 | 1,5 | 140 | 41 | 32 | 41 | 2,5 | 2 |
| 18 | 90 | 125 | 22 | - | 23 | 23 | 18 | 23 | 1,5 | 1,5 | 140 | 32 | 24 | 32 | 39 | 32,5 | 39 | 2 | 1,5 | 150 | 45 | 35 | 45 | 2,5 | 2 |
| 19 | 95 | 130 | 22 | - | 23 | 23 | 18 | 23 | 1,5 | 1,5 | 145 | 32 | 24 | 32 | 39 | 32,5 | 39 | 2 | 1,5 | 160 | 49 | 38 | 49 | 2,5 | 2 |
| 20 | 100 | 140 | 24 | - | 25 | 25 | 20 | 25 | 1,5 | 1,5 | 150 | 32 | 24 | 32 | 39 | 32,5 | 39 | 2 | 1,5 | 165 | 52 | 40 | 52 | 2,5 | 2 |
| 21 | 105 | 145 | 24 | - | 25 | 25 | 20 | 25 | 1,5 | 1,5 | 160 | 35 | 26 | 35 | 43 | 34 | 43 | 2,5 | 2 | 175 | 56 | 44 | 56 | 2,5 | 2 |
| 22 | 110 | 150 | 24 | - | 25 | 25 | 20 | 25 | 1,5 | 1,5 | 170 | 38 | 29 | 38 | 47 | 37 | 47 | 2,5 | 2 | 180 | 56 | 43 | 56 | 2,5 | 2 |
| 24 | 120 | 165 | 27 | - | 29 | 29 | 23 | 29 | 1,5 | 1,5 | 180 | 38 | 29 | 38 | 48 | 38 | 48 | 2,5 | 2 | 200 | 62 | 48 | 62 | 2,5 | 2 |
| 26 | 130 | 180 | 30 | - | 32 | 32 | 25 | 32 | 2 | 1,5 | 200 | 45 | 34 | 45 | 55 | 43 | 55 | 2,5 | 2 | - | - | - | - | - | - |
| 28 | 140 | 190 | 30 | - | 32 | 32 | 25 | 32 | 2 | 1,5 | 210 | 45 | 34 | 45 | 56 | 44 | 56 | 2,5 | 2 | - | - | - | - | - | - |
| 30 | 150 | 210 | 36 | - | 38 | 38 | 30 | 38 | 2,5 | 2 | 225 | 48 | 36 | 48 | 59 | 46 | 59 | 3 | 2,5 | - | - | - | - | - | - |
| 32 | 160 | 220 | 36 | - | 38 | 38 | 30 | 38 | 2,5 | 2 | 240 | 51 | 38 | 51 | - | - | 3 | 2,5 | - | - | - | - | - | - | - |
| 34 | 170 | 230 | 36 | - | 38 | 38 | 30 | 38 | 2,5 | 2 | 260 | 57 | 43 | 57 | - | - | 3 | 2,5 | - | - | - | - | - | - | - |
| 36 | 180 | 250 | 42 | - | 45 | 45 | 34 | 45 | 2,5 | 2 | 280 | 64 | 48 | 64 | - | - | 3 | 2,5 | - | - | - | - | - | - | - |
| 38 | 190 | 260 | 42 | - | 45 | 45 | 34 | 45 | 2,5 | 2 | 290 | 64 | 48 | 64 | - | - | 3 | 2,5 | - | - | - | - | - | - | - |
| 40 | 200 | 280 | 48 | - | 51 | 51 | 39 | 51 | 3 | 2,5 | 310 | 70 | 53 | 70 | - | - | 3 | 2,5 | - | - | - | - | - | - | - |
| 44 | 220 | 300 | 48 | - | 51 | 51 | 39 | 51 | 3 | 2,5 | 340 | 76 | 57 | 76 | - | - | 4 | 3 | - | - | - | - | - | - | - |
| 48 | 240 | 320 | 48 | - | 51 | 51 | 39 | 51 | 3 | 2,5 | 360 | 76 | 57 | 76 | - | - | 4 | 3 | - | - | - | - | - | - | - |
| 52 | 260 | 360 | - | - | - | 63,5 | 48 | 63,5 | 3 | 2,5 | 400 | 87 | 65 | 87 | - | - | 5 | 4 | - | - | - | - | - | - | - |
| 56 | 280 | 380 | - | - | - | 63,5 | 48 | 63,5 | 3 | 2,5 | 420 | 87 | 65 | 87 | - | - | 5 | 4 | - | - | - | - | - | - | - |
| 60 | 300 | 420 | - | - | - | 76 | 57 | 76 | 4 | 3 | 460 | 100 | 74 | 100 | - | - | 5 | 4 | - | - | - | - | - | - | - |
| 64 | 320 | 440 | - | - | - | 76 | 57 | 76 | 4 | 3 | 480 | 100 | 74 | 100 | - | - | 5 | 4 | - | - | - | - | - | - | - |
| 68 | 340 | 460 | - | - | - | 76 | 57 | 76 | 4 | 3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 72 | 360 | 480 | - | - | - | 76 | 57 | 76 | 4 | 3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

- Observaciones**
1. Las otras series que no coinciden con esta tabla también están especificadas por ISO.
 2. En la serie dimensional de la serie diametral 9, la Clasificación 1 es la especificada por la normativa antigua, y la Clasificación 2 es la especificada por la ISO.
 3. La serie dimensional no clasificada cumple con las dimensiones (D, B, C, T) especificadas por ISO.
 4. Las dimensiones del chaflán mostradas son las mínimas admisibles especificadas por ISO. No son aplicables a los chaflanes de la cara frontal.

| 302 | | 322 | | | 332 | | | 303 or 303D | | | | 313 | | | 323 | | | Rodam. de Rod. cónicos | | | | | | | | | | |
|-------------------|----------------------|-----|-------|----------------------|-----|-------|----------------------|-------------|----|-----------------------|-----|----------------------|------|------|-----|----------------------|------------------|------------------------|----------------------|-----|-----------------------------|-----------------------|-----|-----|-----|-----|---|----------|
| Serie Diametral 2 | | | | | | | | | | Serie Diametral 3 | | | | | | | | | | d | Número de Diámetro Interior | | | | | | | |
| D | Serie dimensional 02 | | | Serie dimensional 22 | | | Serie dimensional 32 | | | Dimensión del chaflán | D | Serie dimensional 03 | | | | Serie dimensional 13 | | | Serie dimensional 23 | | | Dimensión del chaflán | | | | | | |
| | B | C | T | B | C | T | B | C | T | | | r (min.) | Cono | Copa | B | C | C ⁽¹⁾ | T | B | | | | C | T | B | C | T | r (min.) |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30 | 9 | - | 9,7 | 14 | - | 14,7 | - | - | - | 0,6 | 0,6 | 35 | 11 | - | - | 11,9 | - | - | - | 17 | - | 17,9 | 0,6 | 0,6 | 10 | 00 | | |
| 32 | 10 | 9 | 10,75 | 14 | - | 14,75 | - | - | - | 0,6 | 0,6 | 37 | 12 | - | - | 12,9 | - | - | - | 17 | - | 17,9 | 1 | 1 | 12 | 01 | | |
| 35 | 11 | 10 | 11,75 | 14 | - | 14,75 | - | - | - | 0,6 | 0,6 | 42 | 13 | 11 | - | 14,25 | - | - | - | 17 | 14 | 18,25 | 1 | 1 | 15 | 02 | | |
| 40 | 12 | 11 | 13,25 | 16 | 14 | 17,25 | - | - | - | 1 | 1 | 47 | 14 | 12 | - | 15,25 | - | - | - | 19 | 16 | 20,25 | 1 | 1 | 17 | 03 | | |
| 47 | 14 | 12 | 15,25 | 18 | 15 | 19,25 | - | - | - | 1 | 1 | 52 | 15 | 13 | - | 16,25 | - | - | - | 21 | 18 | 22,25 | 1,5 | 1,5 | 20 | 04 | | |
| 50 | 14 | 12 | 15,25 | 18 | 15 | 19,25 | - | - | - | 1 | 1 | 56 | 16 | 14 | - | 17,25 | - | - | - | 21 | 18 | 22,25 | 1,5 | 1,5 | 22 | /22 | | |
| 52 | 15 | 13 | 16,25 | 18 | 15 | 19,25 | 22 | 18 | 22 | 1 | 1 | 62 | 17 | 15 | 13 | 18,25 | - | - | - | 24 | 20 | 25,25 | 1,5 | 1,5 | 25 | 05 | | |
| 58 | 16 | 14 | 17,25 | 19 | 16 | 20,25 | 24 | 19 | 24 | 1 | 1 | 68 | 18 | 15 | 14 | 19,75 | - | - | - | 24 | 20 | 25,75 | 1,5 | 1,5 | 28 | /28 | | |
| 62 | 16 | 14 | 17,25 | 20 | 17 | 21,25 | 25 | 19,5 | 25 | 1 | 1 | 72 | 19 | 16 | 14 | 20,75 | - | - | - | 27 | 23 | 28,75 | 1,5 | 1,5 | 30 | 06 | | |
| 65 | 17 | 15 | 18,25 | 21 | 18 | 22,25 | 26 | 20,5 | 26 | 1 | 1 | 75 | 20 | 17 | 15 | 21,75 | - | - | - | 28 | 24 | 29,75 | 1,5 | 1,5 | 32 | /32 | | |
| 72 | 17 | 15 | 18,25 | 23 | 19 | 24,25 | 28 | 22 | 28 | 1,5 | 1,5 | 80 | 21 | 18 | 15 | 22,75 | - | - | - | 31 | 25 | 32,75 | 2 | 1,5 | 35 | 07 | | |
| 80 | 18 | 16 | 19,75 | 23 | 19 | 24,75 | 32 | 25 | 32 | 1,5 | 1,5 | 90 | 23 | 20 | 17 | 25,25 | - | - | - | 33 | 27 | 35,25 | 2 | 1,5 | 40 | 08 | | |
| 85 | 19 | 16 | 20,75 | 23 | 19 | 24,75 | 32 | 25 | 32 | 1,5 | 1,5 | 100 | 25 | 22 | 18 | 27,25 | - | - | - | 36 | 30 | 38,25 | 2 | 1,5 | 45 | 09 | | |
| 90 | 20 | 17 | 21,75 | 23 | 19 | 24,75 | 32 | 24,5 | 32 | 1,5 | 1,5 | 110 | 27 | 23 | 19 | 29,25 | - | - | - | 40 | 33 | 42,25 | 2,5 | 2 | 50 | 10 | | |
| 100 | 21 | 18 | 22,75 | 25 | 21 | 26,75 | 35 | 27 | 35 | 2 | 1,5 | 120 | 29 | 25 | 21 | 31,5 | - | - | - | 43 | 35 | 45,5 | 2,5 | 2 | 55 | 11 | | |
| 110 | 22 | 19 | 23,75 | 28 | 24 | 29,75 | 38 | 29 | 38 | 2 | 1,5 | 130 | 31 | 26 | 22 | 33,5 | - | - | - | 46 | 37 | 48,5 | 3 | 2,5 | 60 | 12 | | |
| 120 | 23 | 20 | 24,75 | 31 | 27 | 32,75 | 41 | 32 | 41 | 2 | 1,5 | 140 | 33 | 28 | 23 | 36 | - | - | - | 48 | 39 | 51 | 3 | 2,5 | 65 | 13 | | |
| 125 | 24 | 21 | 26,25 | 31 | 27 | 33,25 | 41 | 32 | 41 | 2 | 1,5 | 150 | 35 | 30 | 25 | 38 | - | - | - | 51 | 42 | 54 | 3 | 2,5 | 70 | 14 | | |
| 130 | 25 | 22 | 27,25 | 31 | 27 | 33,25 | 41 | 31 | 41 | 2 | 1,5 | 160 | 37 | 31 | 26 | 40 | - | - | - | 55 | 45 | 58 | 3 | 2,5 | 75 | 15 | | |
| 140 | 26 | 22 | 28,25 | 33 | 28 | 35,25 | 46 | 35 | 46 | 2,5 | 2 | 170 | 39 | 33 | 27 | 42,5 | - | - | - | 58 | 48 | 61,5 | 3 | 2,5 | 80 | 16 | | |
| 150 | 28 | 24 | 30,5 | 36 | 30 | 38,5 | 49 | 37 | 49 | 2,5 | 2 | 180 | 41 | 34 | 28 | 44,5 | - | - | - | 60 | 49 | 63,5 | 4 | 3 | 85 | 17 | | |
| 160 | 30 | 26 | 32,5 | 40 | 34 | 42,5 | 55 | 42 | 55 | 2,5 | 2 | 190 | 43 | 36 | 30 | 46,5 | - | - | - | 64 | 53 | 67,5 | 4 | 3 | 90 | 18 | | |
| 170 | 32 | 27 | 34,5 | 43 | 37 | 45,5 | 58 | 44 | 58 | 3 | 2,5 | 200 | 45 | 38 | 32 | 49,5 | - | - | - | 67 | 55 | 71,5 | 4 | 3 | 95 | 19 | | |
| 180 | 34 | 29 | 37 | 46 | 39 | 49 | 63 | 48 | 63 | 3 | 2,5 | 215 | 47 | 39 | - | 51,5 | 51 | 35 | 56,5 | 73 | 60 | 77,5 | 4 | 3 | 100 | 20 | | |
| 190 | 36 | 30 | 39 | 50 | 43 | 53 | 68 | 52 | 68 | 3 | 2,5 | 225 | 49 | 41 | - | 53,5 | 53 | 36 | 58 | 77 | 63 | 81,5 | 4 | 3 | 105 | 21 | | |
| 200 | 38 | 32 | 41 | 53 | 46 | 56 | - | - | - | 3 | 2,5 | 240 | 50 | 42 | - | 54,5 | 57 | 38 | 63 | 80 | 65 | 84,5 | 4 | 3 | 110 | 22 | | |
| 215 | 40 | 34 | 43,5 | 58 | 50 | 61,5 | - | - | - | 3 | 2,5 | 260 | 55 | 46 | - | 59,5 | 62 | 42 | 68 | 86 | 69 | 90,5 | 4 | 3 | 120 | 24 | | |
| 230 | 40 | 34 | 43,75 | 64 | 54 | 67,75 | - | - | - | 4 | 3 | 280 | 58 | 49 | - | 63,75 | 66 | 44 | 72 | 93 | 78 | 98,75 | 5 | 4 | 130 | 26 | | |
| 250 | 42 | 36 | 45,75 | 68 | 58 | 71,75 | - | - | - | 4 | 3 | 300 | 62 | 53 | - | 67,75 | 70 | 47 | 77 | 102 | 85 | 107,75 | 5 | 4 | 140 | 28 | | |
| 270 | 45 | 38 | 49 | 73 | 60 | 77 | - | - | - | 4 | 3 | 320 | 65 | 55 | - | 72 | 75 | 50 | 82 | 108 | 90 | 114 | 5 | 4 | 150 | 30 | | |
| 290 | 48 | 40 | 52 | 80 | 67 | 84 | - | - | - | 4 | 3 | 340 | 68 | 58 | - | 75 | 79 | - | 87 | 114 | 95 | 121 | 5 | 4 | 160 | 32 | | |
| 310 | 52 | 43 | 57 | 86 | 71 | 91 | - | - | - | 5 | 4 | 360 | 72 | 62 | - | 80 | 84 | - | 92 | 120 | 100 | 127 | 5 | 4 | 170 | 34 | | |
| 320 | 52 | 43 | 57 | 86 | 71 | 91 | - | - | - | 5 | 4 | 380 | 75 | 64 | - | 83 | 88 | - | 97 | 126 | 106 | 134 | 5 | 4 | 180 | 36 | | |
| 340 | 55 | 46 | 60 | 92 | 75 | 97 | - | - | - | 5 | 4 | 400 | 78 | 65 | - | 86 | 92 | - | 101 | 132 | 109 | 140 | 6 | 5 | 190 | 38 | | |
| 360 | 58 | 48 | 64 | 98 | 82 | 104 | - | - | - | 5 | 4 | 420 | 80 | 67 | - | 89 | 97 | - | 107 | 138 | 115 | 146 | 6 | 5 | 200 | 40 | | |
| 400 | 65 | 54 | 72 | 108 | 90 | 114 | - | - | - | 5 | 4 | 460 | 88 | 73 | - | 97 | 106 | - | 117 | 145 | 122 | 154 | 6 | 5 | 220 | 44 | | |
| 440 | 72 | 60 | 79 | 120 | 100 | 127 | - | - | - | 5 | 4 | 500 | 95 | 80 | - | 105 | 114 | - | 125 | 155 | 132 | 165 | 6 | 5 | 240 | 48 | | |
| 480 | 80 | 67 | 89 | 130 | 106 | 137 | - | - | - | 6 | 5 | 540 | 102 | 85 | - | 113 | 123 | - | 135 | 165 | 136 | 176 | 6 | 6 | 260 | 52 | | |
| 500 | 80 | 67 | 89 | 130 | 106 | 137 | - | - | - | 6 | 5 | 580 | 108 | 90 | - | 119 | 132 | - | 145 | 175 | 145 | 187 | 6 | 6 | 280 | 56 | | |
| 540 | 85 | 71 | 96 | 140 | 115 | 149 | - | - | - | 6 | 5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 300 | 60 | | |
| 580 | 92 | 75 | 104 | 150 | 125 | 159 | - | - | - | 6 | 5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 320 | 64 | | |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 340 | 68 | | |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 360 | 72 | | |

Nota (1) Respecto al rodamiento 303D, en DIN, el que corresponde a 303D de JIS tiene el número 313. Para los rodamientos con diámetros interiores superiores a 100 mm, los de la serie dimensional 13 tienen el número 313.

Dimensiones y números de identificación de los rodamientos

Tabla 7.3 Dimensiones globales de rodamientos de empuje (asientos planos) – 1 –

| Rodam. de Bolas de Empuje | | 511 | | | | | | | | | | 512 | | | | 522 | | | | | |
|------------------------------------|-----|-------------------|----|----|---------|----------------|-------------------|-------------------|----|---------|-----|-------------------|----|-------------------|----|---------|-----------------------|----|-----|-----|--|
| Rodam. de Rodill. Esféricos Empuje | | | | | | | | | | | | 292 | | | | | | | | | |
| Número de Diámetro Interior | d | Serie Diametral 0 | | | | | | Serie Diametral 1 | | | | | | Serie Diametral 2 | | | | | | | |
| | | Serie dimensional | | | r(min.) | D | Serie dimensional | | | r(min.) | D | Serie dimensional | | | | r(min.) | r ₁ (min.) | | | | |
| | | 70 | 90 | 10 | | | 71 | 91 | 11 | | | 72 | 92 | 12 | 22 | | | 22 | | | |
| | | T | | | T | | | T | | | | Arandela central | | | | | | | | | |
| | | | | | | d ₂ | | B | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 4 | 12 | 4 | - | 6 | 0,3 | - | - | - | - | - | 16 | 6 | - | 8 | - | - | - | 0,3 | - | |
| 6 | 6 | 16 | 5 | - | 7 | 0,3 | - | - | - | - | - | 20 | 6 | - | 9 | - | - | - | 0,3 | - | |
| 8 | 8 | 18 | 5 | - | 7 | 0,3 | - | - | - | - | - | 22 | 6 | - | 9 | - | - | - | 0,3 | - | |
| 00 | 10 | 20 | 5 | - | 7 | 0,3 | 24 | 6 | - | 9 | 0,3 | 26 | 7 | - | 11 | - | - | - | 0,6 | - | |
| 01 | 12 | 22 | 5 | - | 7 | 0,3 | 26 | 6 | - | 9 | 0,3 | 28 | 7 | - | 11 | - | - | - | 0,6 | - | |
| 02 | 15 | 26 | 5 | - | 7 | 0,3 | 28 | 6 | - | 9 | 0,3 | 32 | 8 | - | 12 | 22 | 10 | 5 | 0,6 | 0,3 | |
| 03 | 17 | 28 | 5 | - | 7 | 0,3 | 30 | 6 | - | 9 | 0,3 | 35 | 8 | - | 12 | - | - | - | 0,6 | - | |
| 04 | 20 | 32 | 6 | - | 8 | 0,3 | 35 | 7 | - | 10 | 0,3 | 40 | 9 | - | 14 | 26 | 15 | 6 | 0,6 | 0,3 | |
| 05 | 25 | 37 | 6 | - | 8 | 0,3 | 42 | 8 | - | 11 | 0,6 | 47 | 10 | - | 15 | 28 | 20 | 7 | 0,6 | 0,3 | |
| 06 | 30 | 42 | 6 | - | 8 | 0,3 | 47 | 8 | - | 11 | 0,6 | 52 | 10 | - | 16 | 29 | 25 | 7 | 0,6 | 0,3 | |
| 07 | 35 | 47 | 6 | - | 8 | 0,3 | 52 | 8 | - | 12 | 0,6 | 62 | 12 | - | 18 | 34 | 30 | 8 | 1 | 0,3 | |
| 08 | 40 | 52 | 6 | - | 9 | 0,3 | 60 | 9 | - | 13 | 0,6 | 68 | 13 | - | 19 | 36 | 30 | 9 | 1 | 0,6 | |
| 09 | 45 | 60 | 7 | - | 10 | 0,3 | 65 | 9 | - | 14 | 0,6 | 73 | 13 | - | 20 | 37 | 35 | 9 | 1 | 0,6 | |
| 10 | 50 | 65 | 7 | - | 10 | 0,3 | 70 | 9 | - | 14 | 0,6 | 78 | 13 | - | 22 | 39 | 40 | 9 | 1 | 0,6 | |
| 11 | 55 | 70 | 7 | - | 10 | 0,3 | 78 | 10 | - | 16 | 0,6 | 90 | 16 | 21 | 25 | 45 | 45 | 10 | 1 | 0,6 | |
| 12 | 60 | 75 | 7 | - | 10 | 0,3 | 85 | 11 | - | 17 | 1 | 95 | 16 | 21 | 26 | 46 | 50 | 10 | 1 | 0,6 | |
| 13 | 65 | 80 | 7 | - | 10 | 0,3 | 90 | 11 | - | 18 | 1 | 100 | 16 | 21 | 27 | 47 | 55 | 10 | 1 | 0,6 | |
| 14 | 70 | 85 | 7 | - | 10 | 0,3 | 95 | 11 | - | 18 | 1 | 105 | 16 | 21 | 27 | 47 | 55 | 10 | 1 | 1 | |
| 15 | 75 | 90 | 7 | - | 10 | 0,3 | 100 | 11 | - | 19 | 1 | 110 | 16 | 21 | 27 | 47 | 60 | 10 | 1 | 1 | |
| 16 | 80 | 95 | 7 | - | 10 | 0,3 | 105 | 11 | - | 19 | 1 | 115 | 16 | 21 | 28 | 48 | 65 | 10 | 1 | 1 | |
| 17 | 85 | 100 | 7 | - | 10 | 0,3 | 110 | 11 | - | 19 | 1 | 125 | 18 | 24 | 31 | 55 | 70 | 12 | 1 | 1 | |
| 18 | 90 | 105 | 7 | - | 10 | 0,3 | 120 | 14 | - | 22 | 1 | 135 | 20 | 27 | 35 | 62 | 75 | 14 | 1,1 | 1 | |
| 20 | 100 | 120 | 9 | - | 14 | 0,6 | 135 | 16 | 21 | 25 | 1 | 150 | 23 | 30 | 38 | 67 | 85 | 15 | 1,1 | 1 | |
| 22 | 110 | 130 | 9 | - | 14 | 0,6 | 145 | 16 | 21 | 25 | 1 | 160 | 23 | 30 | 38 | 67 | 95 | 15 | 1,1 | 1 | |
| 24 | 120 | 140 | 9 | - | 14 | 0,6 | 155 | 16 | 21 | 25 | 1 | 170 | 23 | 30 | 39 | 68 | 100 | 15 | 1,1 | 1,1 | |
| 26 | 130 | 150 | 9 | - | 14 | 0,6 | 170 | 18 | 24 | 30 | 1 | 190 | 27 | 36 | 45 | 80 | 110 | 18 | 1,5 | 1,1 | |
| 28 | 140 | 160 | 9 | - | 14 | 0,6 | 180 | 18 | 24 | 31 | 1 | 200 | 27 | 36 | 46 | 81 | 120 | 18 | 1,5 | 1,1 | |
| 30 | 150 | 170 | 9 | - | 14 | 0,6 | 190 | 18 | 24 | 31 | 1 | 215 | 29 | 39 | 50 | 89 | 130 | 20 | 1,5 | 1,1 | |
| 32 | 160 | 180 | 9 | - | 14 | 0,6 | 200 | 18 | 24 | 31 | 1 | 225 | 29 | 39 | 51 | 90 | 140 | 20 | 1,5 | 1,1 | |
| 34 | 170 | 190 | 9 | - | 14 | 0,6 | 215 | 20 | 27 | 34 | 1,1 | 240 | 32 | 42 | 55 | 97 | 150 | 21 | 1,5 | 1,1 | |
| 36 | 180 | 200 | 9 | - | 14 | 0,6 | 225 | 20 | 27 | 34 | 1,1 | 250 | 32 | 42 | 56 | 98 | 150 | 21 | 1,5 | 2 | |
| 38 | 190 | 215 | 11 | - | 17 | 1 | 240 | 23 | 30 | 37 | 1,1 | 270 | 36 | 48 | 62 | 109 | 160 | 24 | 2 | 2 | |
| 40 | 200 | 225 | 11 | - | 17 | 1 | 250 | 23 | 30 | 37 | 1,1 | 280 | 36 | 48 | 62 | 109 | 170 | 24 | 2 | 2 | |
| 44 | 220 | 250 | 14 | - | 22 | 1 | 270 | 23 | 30 | 37 | 1,1 | 300 | 36 | 48 | 63 | 110 | 190 | 24 | 2 | 2 | |
| 48 | 240 | 270 | 14 | - | 22 | 1 | 300 | 27 | 36 | 45 | 1,5 | 340 | 45 | 60 | 78 | - | - | - | 2,1 | - | |
| 52 | 260 | 290 | 14 | - | 22 | 1 | 320 | 27 | 36 | 45 | 1,5 | 360 | 45 | 60 | 79 | - | - | - | 2,1 | - | |
| 56 | 280 | 310 | 14 | - | 22 | 1 | 350 | 32 | 42 | 53 | 1,5 | 380 | 45 | 60 | 80 | - | - | - | 2,1 | - | |
| 60 | 300 | 340 | 18 | 24 | 30 | 1 | 380 | 36 | 48 | 62 | 2 | 420 | 54 | 73 | 95 | - | - | - | 3 | - | |
| 64 | 320 | 360 | 18 | 24 | 30 | 1 | 400 | 36 | 48 | 63 | 2 | 440 | 54 | 73 | 95 | - | - | - | 3 | - | |

Observaciones 1. Los rodamientos de las series dimensionales 22, 23 y 24 son de doble dirección.
 2. Se ha omitido el diámetro exterior máximo permisible del eje y las arandelas centrales, así como el diámetro interior mínimo permisible de las arandelas del alojamiento. (Consulte las tablas de los rodamientos de empuje).

Unidades: mm

| | | 513 | | | | | 523 | | | | | | | | | | 514 | | | | | 524 | | | | | | | | | | | | | | | Rodam. de Bolas de Empuje | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|-------------------|-----|-----|-----|-----|------------------|-----|-----|-----|-----|---------|-----------------------|-----|-------------------|---------|-----|-----|-------------------|-----|-----|-----|-----|---|---------|-----------------------|---|------------|---|---|---|----|----|----|----|----|-------------------|---------------------------|--|--|--|--|------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----------------------------|
| | | 293 | | | | | | | | | | | | | | | 294 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Rodam. de Rodill. Esféricos Empuje | | | | | | | | | | | | |
| Serie Diametral 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | Serie Diametral 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | Serie Diametral 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | Número de Diámetro interior |
| D | Serie dimensional | | | | | | | | | | r(min.) | r ₁ (min.) | D | Serie dimensional | | | | | | | | | | r(min.) | r ₁ (min.) | D | Serie dim. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 73 | 93 | 13 | 23 | 23 | 74 | 94 | 14 | 24 | 24 | | | | 95 | r(min.) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | T | | | | | Arandela central | | T | | | | | | Arandela central | | T | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | d ₂ | B | | | | | | | d ₂ | | B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | 7 | - | 11 | - | - | - | 0,6 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 4 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 24 | 8 | - | 12 | - | - | - | 0,6 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 6 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 26 | 8 | - | 12 | - | - | - | 0,6 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 8 | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30 | 9 | - | 14 | - | - | - | 0,6 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 10 | 00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 32 | 9 | - | 14 | - | - | - | 0,6 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 12 | 01 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 37 | 10 | - | 15 | - | - | - | 0,6 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 15 | 02 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 40 | 10 | - | 16 | - | - | - | 0,6 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 52 | 21 | 1 | 17 | 03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 47 | 12 | - | 18 | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 60 | 24 | 1 | 20 | 04 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 52 | 12 | - | 18 | 34 | 20 | 8 | 1 | 0,3 | 60 | 16 | 21 | 24 | 45 | 15 | 11 | 1 | 0,6 | 73 | 29 | 1,1 | 25 | 05 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 60 | 14 | - | 21 | 38 | 25 | 9 | 1 | 0,3 | 70 | 18 | 24 | 28 | 52 | 20 | 12 | 1 | 0,6 | 85 | 34 | 1,1 | 30 | 06 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 68 | 15 | - | 24 | 44 | 30 | 10 | 1 | 0,3 | 80 | 20 | 27 | 32 | 59 | 25 | 14 | 1,1 | 0,6 | 100 | 39 | 1,1 | 35 | 07 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 78 | 17 | 22 | 26 | 49 | 30 | 12 | 1 | 0,6 | 90 | 23 | 30 | 36 | 65 | 30 | 15 | 1,1 | 0,6 | 110 | 42 | 1,5 | 40 | 08 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 85 | 18 | 24 | 28 | 52 | 35 | 12 | 1 | 0,6 | 100 | 25 | 34 | 39 | 72 | 35 | 17 | 1,1 | 0,6 | 120 | 45 | 2 | 45 | 09 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 95 | 20 | 27 | 31 | 58 | 40 | 14 | 1,1 | 0,6 | 110 | 27 | 36 | 43 | 78 | 40 | 18 | 1,5 | 0,6 | 135 | 51 | 2 | 50 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 105 | 23 | 30 | 35 | 64 | 45 | 15 | 1,1 | 0,6 | 120 | 29 | 39 | 48 | 87 | 45 | 20 | 1,5 | 0,6 | 150 | 58 | 2,1 | 55 | 11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 110 | 23 | 30 | 35 | 64 | 50 | 15 | 1,1 | 0,6 | 130 | 32 | 42 | 51 | 93 | 50 | 21 | 1,5 | 0,6 | 160 | 60 | 2,1 | 60 | 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 115 | 23 | 30 | 36 | 65 | 55 | 15 | 1,1 | 0,6 | 140 | 34 | 45 | 56 | 101 | 50 | 23 | 2 | 1 | 170 | 63 | 2,1 | 65 | 13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 125 | 25 | 34 | 40 | 72 | 55 | 16 | 1,1 | 1 | 150 | 36 | 48 | 60 | 107 | 55 | 24 | 2 | 1 | 180 | 67 | 3 | 70 | 14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 135 | 27 | 36 | 44 | 79 | 60 | 18 | 1,5 | 1 | 160 | 38 | 51 | 65 | 115 | 60 | 26 | 2 | 1 | 190 | 69 | 3 | 75 | 15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 140 | 27 | 36 | 44 | 79 | 65 | 18 | 1,5 | 1 | 170 | 41 | 54 | 68 | 120 | 65 | 27 | 2,1 | 1 | 200 | 73 | 3 | 80 | 16 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 150 | 29 | 39 | 49 | 87 | 70 | 19 | 1,5 | 1 | 180 | 42 | 58 | 72 | 128 | 65 | 29 | 2,1 | 1,1 | 215 | 78 | 4 | 85 | 17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 155 | 29 | 39 | 50 | 88 | 75 | 19 | 1,5 | 1 | 190 | 45 | 60 | 77 | 135 | 70 | 30 | 2,1 | 1,1 | 225 | 82 | 4 | 90 | 18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 170 | 32 | 42 | 55 | 97 | 85 | 21 | 1,5 | 1 | 210 | 50 | 67 | 85 | 150 | 80 | 33 | 3 | 1,1 | 250 | 90 | 4 | 100 | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 190 | 36 | 48 | 63 | 110 | 95 | 24 | 2 | 1 | 230 | 54 | 73 | 95 | 166 | 90 | 37 | 3 | 1,1 | 270 | 95 | 5 | 110 | 22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 210 | 41 | 54 | 70 | 123 | 100 | 27 | 2,1 | 1,1 | 250 | 58 | 78 | 102 | 177 | 95 | 40 | 4 | 1,5 | 300 | 109 | 5 | 120 | 24 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 225 | 42 | 58 | 75 | 130 | 110 | 30 | 2,1 | 1,1 | 270 | 63 | 85 | 110 | 192 | 100 | 42 | 4 | 2 | 320 | 115 | 5 | 130 | 26 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 240 | 45 | 60 | 80 | 140 | 120 | 31 | 2,1 | 1,1 | 280 | 63 | 85 | 112 | 196 | 110 | 44 | 4 | 2 | 340 | 122 | 5 | 140 | 28 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 250 | 45 | 60 | 80 | 140 | 130 | 31 | 2,1 | 1,1 | 300 | 67 | 90 | 120 | 209 | 120 | 46 | 4 | 2 | 360 | 125 | 6 | 150 | 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 270 | 50 | 67 | 87 | 153 | 140 | 33 | 3 | 1,1 | 320 | 73 | 95 | 130 | 226 | 130 | 50 | 5 | 2 | 380 | 132 | 6 | 160 | 32 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 280 | 50 | 67 | 87 | 153 | 150 | 33 | 3 | 1,1 | 340 | 78 | 103 | 135 | 236 | 135 | 50 | 5 | 2,1 | 400 | 140 | 6 | 170 | 34 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 300 | 54 | 73 | 95 | 165 | 150 | 37 | 3 | 2 | 360 | 82 | 109 | 140 | 245 | 140 | 52 | 5 | 3 | 420 | 145 | 6 | 180 | 36 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 320 | 58 | 78 | 105 | 183 | 160 | 40 | 4 | 2 | 380 | 85 | 115 | 150 | - | - | - | 5 | - | 440 | 150 | 6 | 190 | 38 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 340 | 63 | 85 | 110 | 192 | 170 | 42 | 4 | 2 | 400 | 90 | 122 | 155 | - | - | - | 5 | - | 460 | 155 | 7,5 | 200 | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 360 | 63 | 85 | 112 | - | - | - | 4 | - | 420 | 90 | 122 | 160 | - | - | - | 6 | - | 500 | 170 | 7,5 | 220 | 44 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 380 | 63 | 85 | 112 | - | - | - | 4 | - | 440 | 90 | 122 | 160 | - | - | - | 6 | - | 540 | 180 | 7,5 | 240 | 48 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 420 | 73 | 95 | 130 | - | - | - | 5 | - | 480 | 100 | 132 | 175 | - | - | - | 6 | - | 580 | 190 | 9,5 | 260 | 52 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 440 | 73 | 95 | 130 | - | - | - | 5 | - | 520 | 109 | 145 | 190 | - | - | - | 6 | - | 620 | 206 | 9,5 | 280 | 56 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 480 | 82 | 109 | 140 | - | - | - | 5 | - | 540 | 109 | 145 | 190 | - | - | - | 6 | - | 670 | 224 | 9,5 | 300 | 60 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 500 | 82 | 109 | 140 | - | - | - | 5 | - | 580 | 118 | 155 | 205 | - | - | - | 7,5 | - | 710 | 236 | 9,5 | 320 | 64 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Dimensiones y números de identificación de los rodamientos

Tabla 7.3 Dimensiones globales de rodamientos de empuje (asientos planos) – 2 –

| | | 511 | | | | | | | | | | 512 | | | | 522 | | | | | |
|------------------------------------|------|-------------------|----|----|---------|-----|-------------------|-------------------|-----|---------|-----|-------------------|-----|-------------------|-----|---------|-----------------------|---|-----|---|--|
| Rodam. de Bolas de Empuje | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rodam. de Rodill. Esféricos Empuje | | | | | | | | | | | | 292 | | | | | | | | | |
| Número de Diámetro Interior | d | Serie Diametral 0 | | | | | | Serie Diametral 1 | | | | | | Serie Diametral 2 | | | | | | | |
| | | Serie dimensional | | | r(min.) | D | Serie dimensional | | | r(min.) | D | Serie dimensional | | | | r(min.) | r ₁ (min.) | | | | |
| | | 70 | 90 | 10 | | | 71 | 91 | 11 | | | 72 | 92 | 12 | 22 | | | | | | |
| | | T | | | T | | | T | | | | Arandela central | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | d ₂ | | B | | | | | | | | | | | |
| 68 | 340 | 380 | 18 | 24 | 30 | 1 | 420 | 36 | 48 | 64 | 2 | 460 | 54 | 73 | 96 | - | - | - | 3 | - | |
| 72 | 360 | 400 | 18 | 24 | 30 | 1 | 440 | 36 | 48 | 65 | 2 | 500 | 63 | 85 | 110 | - | - | - | 4 | - | |
| 76 | 380 | 420 | 18 | 24 | 30 | 1 | 460 | 36 | 48 | 65 | 2 | 520 | 63 | 85 | 112 | - | - | - | 4 | - | |
| 80 | 400 | 440 | 18 | 24 | 30 | 1 | 480 | 36 | 48 | 65 | 2 | 540 | 63 | 85 | 112 | - | - | - | 4 | - | |
| 84 | 420 | 460 | 18 | 24 | 30 | 1 | 500 | 36 | 48 | 65 | 2 | 580 | 73 | 95 | 130 | - | - | - | 5 | - | |
| 88 | 440 | 480 | 18 | 24 | 30 | 1 | 540 | 45 | 60 | 80 | 2,1 | 600 | 73 | 95 | 130 | - | - | - | 5 | - | |
| 92 | 460 | 500 | 18 | 24 | 30 | 1 | 560 | 45 | 60 | 80 | 2,1 | 620 | 73 | 95 | 130 | - | - | - | 5 | - | |
| 96 | 480 | 520 | 18 | 24 | 30 | 1 | 580 | 45 | 60 | 80 | 2,1 | 650 | 78 | 103 | 135 | - | - | - | 5 | - | |
| /500 | 500 | 540 | 18 | 24 | 30 | 1 | 600 | 45 | 60 | 80 | 2,1 | 670 | 78 | 103 | 135 | - | - | - | 5 | - | |
| /530 | 530 | 580 | 23 | 30 | 38 | 1,1 | 640 | 50 | 67 | 85 | 3 | 710 | 82 | 109 | 140 | - | - | - | 5 | - | |
| /560 | 560 | 610 | 23 | 30 | 38 | 1,1 | 670 | 50 | 67 | 85 | 3 | 750 | 85 | 115 | 150 | - | - | - | 5 | - | |
| /600 | 600 | 650 | 23 | 30 | 38 | 1,1 | 710 | 50 | 67 | 85 | 3 | 800 | 90 | 122 | 160 | - | - | - | 5 | - | |
| /630 | 630 | 680 | 23 | 30 | 38 | 1,1 | 750 | 54 | 73 | 95 | 3 | 850 | 100 | 132 | 175 | - | - | - | 6 | - | |
| /670 | 670 | 730 | 27 | 36 | 45 | 1,5 | 800 | 58 | 78 | 105 | 4 | 900 | 103 | 140 | 180 | - | - | - | 6 | - | |
| /710 | 710 | 780 | 32 | 42 | 53 | 1,5 | 850 | 63 | 85 | 112 | 4 | 950 | 109 | 145 | 190 | - | - | - | 6 | - | |
| /750 | 750 | 820 | 32 | 42 | 53 | 1,5 | 900 | 67 | 90 | 120 | 4 | 1000 | 112 | 150 | 195 | - | - | - | 6 | - | |
| /800 | 800 | 870 | 32 | 42 | 53 | 1,5 | 950 | 67 | 90 | 120 | 4 | 1060 | 118 | 155 | 205 | - | - | - | 7,5 | - | |
| /850 | 850 | 920 | 32 | 42 | 53 | 1,5 | 1000 | 67 | 90 | 120 | 4 | 1120 | 122 | 160 | 212 | - | - | - | 7,5 | - | |
| /900 | 900 | 980 | 36 | 48 | 63 | 2 | 1060 | 73 | 95 | 130 | 5 | 1180 | 125 | 170 | 220 | - | - | - | 7,5 | - | |
| /950 | 950 | 1030 | 36 | 48 | 63 | 2 | 1120 | 78 | 103 | 135 | 5 | 1250 | 136 | 180 | 236 | - | - | - | 7,5 | - | |
| /1000 | 1000 | 1090 | 41 | 54 | 70 | 2,1 | 1180 | 82 | 109 | 140 | 5 | 1320 | 145 | 190 | 250 | - | - | - | 9,5 | - | |
| /1060 | 1060 | 1150 | 41 | 54 | 70 | 2,1 | 1250 | 85 | 115 | 150 | 5 | 1400 | 155 | 206 | 265 | - | - | - | 9,5 | - | |
| /1120 | 1120 | 1220 | 45 | 60 | 80 | 2,1 | 1320 | 90 | 122 | 160 | 5 | 1460 | - | 206 | - | - | - | - | 9,5 | - | |
| /1180 | 1180 | 1280 | 45 | 60 | 80 | 2,1 | 1400 | 100 | 132 | 175 | 6 | 1520 | - | 206 | - | - | - | - | 9,5 | - | |
| /1250 | 1250 | 1360 | 50 | 67 | 85 | 3 | 1460 | - | - | 175 | 6 | 1610 | - | 216 | - | - | - | - | 9,5 | - | |
| /1320 | 1320 | 1440 | - | - | 95 | 3 | 1540 | - | - | 175 | 6 | 1700 | - | 228 | - | - | - | - | 9,5 | - | |
| /1400 | 1400 | 1520 | - | - | 95 | 3 | 1630 | - | - | 180 | 6 | 1790 | - | 234 | - | - | - | - | 12 | - | |
| /1500 | 1500 | 1630 | - | - | 105 | 4 | 1750 | - | - | 195 | 6 | 1920 | - | 252 | - | - | - | - | 12 | - | |
| /1600 | 1600 | 1730 | - | - | 105 | 4 | 1850 | - | - | 195 | 6 | 2040 | - | 264 | - | - | - | - | 15 | - | |
| /1700 | 1700 | 1840 | - | - | 112 | 4 | 1970 | - | - | 212 | 7,5 | 2160 | - | 276 | - | - | - | - | 15 | - | |
| /1800 | 1800 | 1950 | - | - | 120 | 4 | 2080 | - | - | 220 | 7,5 | 2280 | - | 288 | - | - | - | - | 15 | - | |
| /1900 | 1900 | 2060 | - | - | 130 | 5 | 2180 | - | - | 220 | 7,5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| /2000 | 2000 | 2160 | - | - | 130 | 5 | 2300 | - | - | 236 | 7,5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| /2120 | 2120 | 2300 | - | - | 140 | 5 | 2430 | - | - | 243 | 7,5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| /2240 | 2240 | 2430 | - | - | 150 | 5 | 2570 | - | - | 258 | 9,5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| /2360 | 2360 | 2550 | - | - | 150 | 5 | 2700 | - | - | 265 | 9,5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| /2500 | 2500 | 2700 | - | - | 160 | 5 | 2850 | - | - | 272 | 9,5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |

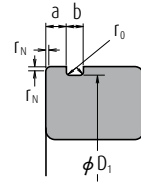
- Observaciones**
1. Los rodamientos de las series dimensionales 22, 23 y 24 son de doble dirección.
 2. Se ha omitido el diámetro exterior máximo permisible del eje y las arandelas centrales, así como el diámetro interior mínimo permisible de las arandelas del alojamiento. (Consulte las tablas de los rodamientos de empuje).

Unidades: mm

| | | 513 | | 523 | | | | | | 514 | | 524 | | | | | | | | Rodam. de Bolas de Empuje | |
|-------------------|-------------------|-----|-----|-----|------------------|---------|-----------------------|------|-------------------|-----|-----|-----|------------------|---------|-----------------------|----------------|---------|-------------------|-----------------------------|------------------------------------|-------|
| | | 293 | | | | | | | | 294 | | | | | | | | | | Rodam. de Rodill. Esféricos Empuje | |
| Serie Diametral 3 | | | | | | | | | Serie Diametral 4 | | | | | | | | | Serie Diametral 5 | | | |
| D | Serie dimensional | | | | | r(min.) | r ₁ (min.) | D | Serie dimensional | | | | | r(min.) | r ₁ (min.) | Serie dim. | | d | Número de Diámetro Interior | | |
| | 73 | 93 | 13 | 23 | 23 | | | | 74 | 94 | 14 | 24 | 24 | | | 95 | r(min.) | | | | |
| | T | | | | Arandela central | | | | T | | | | Arandela central | | | | | | | | |
| | | | | | d ₂ | | | | | | | | B | | | d ₂ | | | | B | |
| 540 | 90 | 122 | 160 | - | - | 5 | - | 620 | 125 | 170 | 220 | - | - | - | 7,5 | - | 750 | 243 | 12 | 340 | 68 |
| 560 | 90 | 122 | 160 | - | - | 5 | - | 640 | 125 | 170 | 220 | - | - | - | 7,5 | - | 780 | 250 | 12 | 360 | 72 |
| 600 | 100 | 132 | 175 | - | - | 6 | - | 670 | 132 | 175 | 224 | - | - | - | 7,5 | - | 820 | 265 | 12 | 380 | 76 |
| 620 | 100 | 132 | 175 | - | - | 6 | - | 710 | 140 | 185 | 243 | - | - | - | 7,5 | - | 850 | 272 | 12 | 400 | 80 |
| 650 | 103 | 140 | 180 | - | - | 6 | - | 730 | 140 | 185 | 243 | - | - | - | 7,5 | - | 900 | 290 | 15 | 420 | 84 |
| 680 | 109 | 145 | 190 | - | - | 6 | - | 780 | 155 | 206 | 265 | - | - | - | 9,5 | - | 950 | 308 | 15 | 440 | 88 |
| 710 | 112 | 150 | 195 | - | - | 6 | - | 800 | 155 | 206 | 265 | - | - | - | 9,5 | - | 980 | 315 | 15 | 460 | 92 |
| 730 | 112 | 150 | 195 | - | - | 6 | - | 850 | 165 | 224 | 290 | - | - | - | 9,5 | - | 1000 | 315 | 15 | 480 | 96 |
| 750 | 112 | 150 | 195 | - | - | 6 | - | 870 | 165 | 224 | 290 | - | - | - | 9,5 | - | 1060 | 335 | 15 | 500 | /500 |
| 800 | 122 | 160 | 212 | - | - | 7,5 | - | 920 | 175 | 236 | 308 | - | - | - | 9,5 | - | 1090 | 335 | 15 | 530 | /530 |
| 850 | 132 | 175 | 224 | - | - | 7,5 | - | 980 | 190 | 250 | 335 | - | - | - | 12 | - | 1150 | 355 | 15 | 560 | /560 |
| 900 | 136 | 180 | 236 | - | - | 7,5 | - | 1030 | 195 | 258 | 335 | - | - | - | 12 | - | 1220 | 375 | 15 | 600 | /600 |
| 950 | 145 | 190 | 250 | - | - | 9,5 | - | 1090 | 206 | 280 | 365 | - | - | - | 12 | - | 1280 | 388 | 15 | 630 | /630 |
| 1000 | 150 | 200 | 258 | - | - | 9,5 | - | 1150 | 218 | 290 | 375 | - | - | - | 15 | - | 1320 | 388 | 15 | 670 | /670 |
| 1060 | 160 | 212 | 272 | - | - | 9,5 | - | 1220 | 230 | 308 | 400 | - | - | - | 15 | - | 1400 | 412 | 15 | 710 | /710 |
| 1120 | 165 | 224 | 290 | - | - | 9,5 | - | 1280 | 236 | 315 | 412 | - | - | - | 15 | - | - | - | - | 750 | /750 |
| 1180 | 170 | 230 | 300 | - | - | 9,5 | - | 1360 | 250 | 335 | 438 | - | - | - | 15 | - | - | - | - | 800 | /800 |
| 1250 | 180 | 243 | 315 | - | - | 12 | - | 1440 | - | 354 | - | - | - | - | 15 | - | - | - | - | 850 | /850 |
| 1320 | 190 | 250 | 335 | - | - | 12 | - | 1520 | - | 372 | - | - | - | - | 15 | - | - | - | - | 900 | /900 |
| 1400 | 200 | 272 | 355 | - | - | 12 | - | 1600 | - | 390 | - | - | - | - | 15 | - | - | - | - | 950 | /950 |
| 1460 | - | 276 | - | - | - | 12 | - | 1670 | - | 402 | - | - | - | - | 15 | - | - | - | - | 1000 | /1000 |
| 1540 | - | 288 | - | - | - | 15 | - | 1770 | - | 426 | - | - | - | - | 15 | - | - | - | - | 1060 | /1060 |
| 1630 | - | 306 | - | - | - | 15 | - | 1860 | - | 444 | - | - | - | - | 15 | - | - | - | - | 1120 | /1120 |
| 1710 | - | 318 | - | - | - | 15 | - | 1950 | - | 462 | - | - | - | - | 19 | - | - | - | - | 1180 | /1180 |
| 1800 | - | 330 | - | - | - | 19 | - | 2050 | - | 480 | - | - | - | - | 19 | - | - | - | - | 1250 | /1250 |
| 1900 | - | 348 | - | - | - | 19 | - | 2160 | - | 505 | - | - | - | - | 19 | - | - | - | - | 1320 | /1320 |
| 2000 | - | 360 | - | - | - | 19 | - | 2280 | - | 530 | - | - | - | - | 19 | - | - | - | - | 1400 | /1400 |
| 2140 | - | 384 | - | - | - | 19 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1500 | /1500 |
| 2270 | - | 402 | - | - | - | 19 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1600 | /1600 |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1700 | /1700 |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1800 | /1800 |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1900 | /1900 |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2000 | /2000 |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2120 | /2120 |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2240 | /2240 |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2360 | /2360 |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2500 | /2500 |

Dimensiones y números de identificación de los rodamientos

**Tabla 7.4 Dimensiones de las Ranuras y de los Anillos de Fijación de posicionamiento (1)
Rodamientos de las series dimensionales 18**

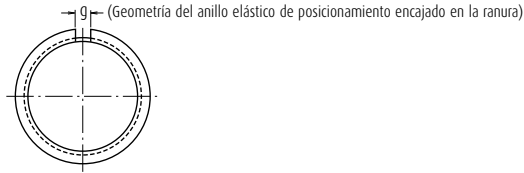
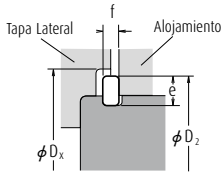


| Rodamientos Aplicables | | | Ranura de los Anillos de Fijación | | | | | | | | |
|------------------------|-----|--|---|-------|------|------|------|------|--|------|--|
| d | D | Diámetro de la Ranura de los Anillos de Fijación D ₁ | Posición de la Ranura de los Anillos de Fijación a | | | | | | Anchura de la Ranura de los Anillos de Fijación b | | Radio de las Esquinas Inferiores r ₀ |
| | | | Serie Dimensional del Rodamiento | | 18 | | 19 | | máx. | mín. | máx. |
| 18 | 19 | máx. | mín. | máx. | mín. | máx. | mín. | máx. | | | |
| - | 10 | 22 | 20,8 | 20,5 | - | - | 1,05 | 0,9 | 1,05 | 0,8 | 0,2 |
| - | 12 | 24 | 22,8 | 22,5 | - | - | 1,05 | 0,9 | 1,05 | 0,8 | 0,2 |
| - | 15 | 28 | 26,7 | 26,4 | - | - | 1,3 | 1,15 | 1,2 | 0,95 | 0,25 |
| - | 17 | 30 | 28,7 | 28,4 | - | - | 1,3 | 1,15 | 1,2 | 0,95 | 0,25 |
| 20 | - | 32 | 30,7 | 30,4 | 1,3 | 1,15 | - | - | 1,2 | 0,95 | 0,25 |
| 22 | - | 34 | 32,7 | 32,4 | 1,3 | 1,15 | - | - | 1,2 | 0,95 | 0,25 |
| 25 | 20 | 37 | 35,7 | 35,4 | 1,3 | 1,15 | 1,7 | 1,55 | 1,2 | 0,95 | 0,25 |
| - | 22 | 39 | 37,7 | 37,4 | - | - | 1,7 | 1,55 | 1,2 | 0,95 | 0,25 |
| 28 | - | 40 | 38,7 | 38,4 | 1,3 | 1,15 | - | - | 1,2 | 0,95 | 0,25 |
| 30 | 25 | 42 | 40,7 | 40,4 | 1,3 | 1,15 | 1,7 | 1,55 | 1,2 | 0,95 | 0,25 |
| 32 | - | 44 | 42,7 | 42,4 | 1,3 | 1,15 | - | - | 1,2 | 0,95 | 0,25 |
| - | 28 | 45 | 43,7 | 43,4 | - | - | 1,7 | 1,55 | 1,2 | 0,95 | 0,25 |
| 35 | 30 | 47 | 45,7 | 45,4 | 1,3 | 1,15 | 1,7 | 1,55 | 1,2 | 0,95 | 0,25 |
| 40 | 32 | 52 | 50,7 | 50,4 | 1,3 | 1,15 | 1,7 | 1,55 | 1,2 | 0,95 | 0,25 |
| - | 35 | 55 | 53,7 | 53,4 | - | - | 1,7 | 1,55 | 1,2 | 0,95 | 0,25 |
| 45 | - | 58 | 56,7 | 56,4 | 1,3 | 1,15 | - | - | 1,2 | 0,95 | 0,25 |
| - | 40 | 62 | 60,7 | 60,3 | - | - | 1,7 | 1,55 | 1,2 | 0,95 | 0,25 |
| 50 | - | 65 | 63,7 | 63,3 | 1,3 | 1,15 | - | - | 1,2 | 0,95 | 0,25 |
| - | 45 | 68 | 66,7 | 66,3 | - | - | 1,7 | 1,55 | 1,2 | 0,95 | 0,25 |
| 55 | 50 | 72 | 70,7 | 70,3 | 1,7 | 1,55 | 1,7 | 1,55 | 1,2 | 0,95 | 0,25 |
| 60 | - | 78 | 76,2 | 75,8 | 1,7 | 1,55 | - | - | 1,6 | 1,3 | 0,4 |
| - | 55 | 80 | 77,9 | 77,5 | - | - | 2,1 | 1,9 | 1,6 | 1,3 | 0,4 |
| 65 | 60 | 85 | 82,9 | 82,5 | 1,7 | 1,55 | 2,1 | 1,9 | 1,6 | 1,3 | 0,4 |
| 70 | 65 | 90 | 87,9 | 87,5 | 1,7 | 1,55 | 2,1 | 1,9 | 1,6 | 1,3 | 0,4 |
| 75 | - | 95 | 92,9 | 92,5 | 1,7 | 1,55 | - | - | 1,6 | 1,3 | 0,4 |
| 80 | 70 | 100 | 97,9 | 97,5 | 1,7 | 1,55 | 2,5 | 2,3 | 1,6 | 1,3 | 0,4 |
| - | 75 | 105 | 102,6 | 102,1 | - | - | 2,5 | 2,3 | 1,6 | 1,3 | 0,4 |
| 85 | 80 | 110 | 107,6 | 107,1 | 2,1 | 1,9 | 2,5 | 2,3 | 1,6 | 1,3 | 0,4 |
| 90 | - | 115 | 112,6 | 112,1 | 2,1 | 1,9 | - | - | 1,6 | 1,3 | 0,4 |
| 95 | 85 | 120 | 117,6 | 117,1 | 2,1 | 1,9 | 3,3 | 3,1 | 1,6 | 1,3 | 0,4 |
| 100 | 90 | 125 | 122,6 | 122,1 | 2,1 | 1,9 | 3,3 | 3,1 | 1,6 | 1,3 | 0,4 |
| 105 | 95 | 130 | 127,6 | 127,1 | 2,1 | 1,9 | 3,3 | 3,1 | 1,6 | 1,3 | 0,4 |
| 110 | 100 | 140 | 137,6 | 137,1 | 2,5 | 2,3 | 3,3 | 3,1 | 2,2 | 1,9 | 0,6 |
| - | 105 | 145 | 142,6 | 142,1 | - | - | 3,3 | 3,1 | 2,2 | 1,9 | 0,6 |
| 120 | 110 | 150 | 147,6 | 147,1 | 2,5 | 2,3 | 3,3 | 3,1 | 2,2 | 1,9 | 0,6 |
| 130 | 120 | 165 | 161,8 | 161,3 | 3,3 | 3,1 | 3,7 | 3,5 | 2,2 | 1,9 | 0,6 |
| 140 | - | 175 | 171,8 | 171,3 | 3,3 | 3,1 | - | - | 2,2 | 1,9 | 0,6 |
| - | 130 | 180 | 176,8 | 176,3 | - | - | 3,7 | 3,5 | 2,2 | 1,9 | 0,6 |
| 150 | 140 | 190 | 186,8 | 186,3 | 3,3 | 3,1 | 3,7 | 3,5 | 2,2 | 1,9 | 0,6 |
| 160 | - | 200 | 196,8 | 196,3 | 3,3 | 3,1 | - | - | 2,2 | 1,9 | 0,6 |

Observaciones Las dimensiones del chaflán mínimas permisibles r_N en el lado de la ranura de los anillos de fijación de los anillos exteriores son las siguientes:

Serie dimensional 18 : Para diámetros exteriores de 78mm e inferiores, utilice un chaflán de 0,3 mm.
Para los que superen los 78 mm, utilice un chaflán de 0,5 mm.

Serie dimensional 19 : Para diámetros exteriores de 24 mm e inferiores, utilice un chaflán de 0,2 mm.
Para 47 mm e inferiores, utilice un chaflán de 0,3 mm.
Para los que superen los 47 mm, utilice un chaflán de 0,5 mm.

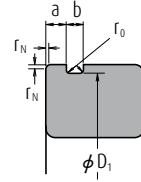


Unidades: mm

| Número de Anillo de Fijación de Posicionamiento | Ranura de los Anillos de Fijación | | | | Geometría del Anillo de Fijación Encajado en la Ranura (Referencia) | | Cubierta lateral |
|---|-----------------------------------|-----------|-----------|-----------|---|--|--|
| | Altura transversal | | Grosor | | Anchura de la Ranura | Diámetro Exterior del Anillo de Fijación | Diámetro del Anillo Interior Escalonado (Referencia) |
| | e máx. | e mín. | f máx. | f mín. | g aprox. | D ₂ máx. | D _x mín. |
| NR 1022 | 2,0 | 1,85 | 0,7 | 0,6 | 2 | 24,8 | 25,5 |
| NR 1024 | 2,0 | 1,85 | 0,7 | 0,6 | 2 | 26,8 | 27,5 |
| NR 1028 | 2,05 | 1,9 | 0,85 | 0,75 | 3 | 30,8 | 31,5 |
| NR 1030 | 2,05 | 1,9 | 0,85 | 0,75 | 3 | 32,8 | 33,5 |
| NR 1032 | 2,05 | 1,9 | 0,85 | 0,75 | 3 | 34,8 | 35,5 |
| NR 1034 | 2,05 | 1,9 | 0,85 | 0,75 | 3 | 36,8 | 37,5 |
| NR 1037 | 2,05 | 1,9 | 0,85 | 0,75 | 3 | 39,8 | 40,5 |
| NR 1039 | 2,05 | 1,9 | 0,85 | 0,75 | 3 | 41,8 | 42,5 |
| NR 1040 | 2,05 | 1,9 | 0,85 | 0,75 | 3 | 42,8 | 43,5 |
| NR 1042 | 2,05 | 1,9 | 0,85 | 0,75 | 3 | 44,8 | 45,5 |
| NR 1044 | 2,05 | 1,9 | 0,85 | 0,75 | 4 | 46,8 | 47,5 |
| NR 1045 | 2,05 | 1,9 | 0,85 | 0,75 | 4 | 47,8 | 48,5 |
| NR 1047 | 2,05 | 1,9 | 0,85 | 0,75 | 4 | 49,8 | 50,5 |
| NR 1052 | 2,05 | 1,9 | 0,85 | 0,75 | 4 | 54,8 | 55,5 |
| NR 1055 | 2,05 | 1,9 | 0,85 | 0,75 | 4 | 57,8 | 58,5 |
| NR 1058 | 2,05 | 1,9 | 0,85 | 0,75 | 4 | 60,8 | 61,5 |
| NR 1062 | 2,05 | 1,9 | 0,85 | 0,75 | 4 | 64,8 | 65,5 |
| NR 1065 | 2,05 | 1,9 | 0,85 | 0,75 | 4 | 67,8 | 68,5 |
| NR 1068 | 2,05 | 1,9 | 0,85 | 0,75 | 5 | 70,8 | 72 |
| NR 1072 | 2,05 | 1,9 | 0,85 | 0,75 | 5 | 74,8 | 76 |
| NR 1078 | 3,25 | 3,1 | 1,12 | 1,02 | 5 | 82,7 | 84 |
| NR 1080 | 3,25 | 3,1 | 1,12 | 1,02 | 5 | 84,4 | 86 |
| NR 1085 | 3,25 | 3,1 | 1,12 | 1,02 | 5 | 89,4 | 91 |
| NR 1090 | 3,25 | 3,1 | 1,12 | 1,02 | 5 | 94,4 | 96 |
| NR 1095 | 3,25 | 3,1 | 1,12 | 1,02 | 5 | 99,4 | 101 |
| NR 1100 | 3,25 | 3,1 | 1,12 | 1,02 | 5 | 104,4 | 106 |
| NR 1105 | 4,04 | 3,89 | 1,12 | 1,02 | 5 | 110,7 | 112 |
| NR 1110 | 4,04 | 3,89 | 1,12 | 1,02 | 5 | 115,7 | 117 |
| NR 1115 | 4,04 | 3,89 | 1,12 | 1,02 | 5 | 120,7 | 122 |
| NR 1120 | 4,04 | 3,89 | 1,12 | 1,02 | 7 | 125,7 | 127 |
| NR 1125 | 4,04 | 3,89 | 1,12 | 1,02 | 7 | 130,7 | 132 |
| NR 1130 | 4,04 | 3,89 | 1,12 | 1,02 | 7 | 135,7 | 137 |
| NR 1140 | 4,04 | 3,89 | 1,7 | 1,6 | 7 | 145,7 | 147 |
| NR 1145 | 4,04 | 3,89 | 1,7 | 1,6 | 7 | 150,7 | 152 |
| NR 1150 | 4,04 | 3,89 | 1,7 | 1,6 | 7 | 155,7 | 157 |
| NR 1165 | 4,85 | 4,7 | 1,7 | 1,6 | 7 | 171,5 | 173 |
| NR 1175 | 4,85 | 4,7 | 1,7 | 1,6 | 10 | 181,5 | 183 |
| NR 1180 | 4,85 | 4,7 | 1,7 | 1,6 | 10 | 186,5 | 188 |
| NR 1190 | 4,85 | 4,7 | 1,7 | 1,6 | 10 | 196,5 | 198 |
| NR 1200 | 4,85 | 4,7 | 1,7 | 1,6 | 10 | 206,5 | 208 |

Dimensiones y números de identificación de los rodamientos

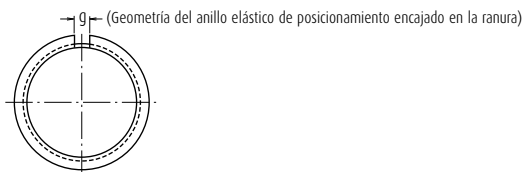
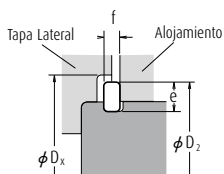
Tabla 7.4 Dimensiones de las Ranuras y de los Anillos de Fijación de posicionamiento (2)
Rodamiento de las series de diámetro 0, 2, 3, y 4



| Rodamientos Aplicables | | | | | Ranura de los Anillos de Fijación | | | | | | | | |
|------------------------|-----|----|----|-----|--|--------|---|------|---------|------|--|------|--|
| d | | | | D | Diámetro de la Ranura de los Anillos de Fijación D ₁ | | Posición de la Ranura de los Anillos de fijación a | | | | Anchura de la Ranura de los Anillos de Fijación b | | Radio de las Esquinas Inferiores r ₀ |
| | | | | | | | Serie Dimensional del Rodamiento | | | | | | |
| Serie Dimensional | | | | | máx. | mín. | 0 | | 2, 3, 4 | | máx. | mín. | máx. |
| 0 | 2 | 3 | 4 | | | | máx. | mín. | máx. | mín. | | | |
| 10 | - | - | - | 26 | 24,5 | 24,25 | 1,35 | 1,19 | - | - | 1,17 | 0,87 | 0,2 |
| 12 | - | - | - | 28 | 26,5 | 26,25 | 1,35 | 1,19 | - | - | 1,17 | 0,87 | 0,2 |
| - | 10 | 9 | 8 | 30 | 28,17 | 27,91 | - | - | 2,06 | 1,9 | 1,65 | 1,35 | 0,4 |
| 15 | 12 | - | 9 | 32 | 30,15 | 29,9 | 2,06 | 1,9 | 2,06 | 1,9 | 1,65 | 1,35 | 0,4 |
| 17 | 15 | 10 | - | 35 | 33,17 | 32,92 | 2,06 | 1,9 | 2,06 | 1,9 | 1,65 | 1,35 | 0,4 |
| - | - | 12 | 10 | 37 | 34,77 | 34,52 | - | - | 2,06 | 1,9 | 1,65 | 1,35 | 0,4 |
| - | 17 | - | - | 40 | 38,1 | 37,85 | - | - | 2,06 | 1,9 | 1,65 | 1,35 | 0,4 |
| 20 | - | 15 | 12 | 42 | 39,75 | 39,5 | 2,06 | 1,9 | 2,06 | 1,9 | 1,65 | 1,35 | 0,4 |
| 22 | - | - | - | 44 | 41,75 | 41,5 | 2,06 | 1,9 | - | - | 1,65 | 1,35 | 0,4 |
| 25 | 20 | 17 | - | 47 | 44,6 | 44,35 | 2,06 | 1,9 | 2,46 | 2,31 | 1,65 | 1,35 | 0,4 |
| - | 22 | - | - | 50 | 47,6 | 47,35 | - | - | 2,46 | 2,31 | 1,65 | 1,35 | 0,4 |
| 28 | 25 | 20 | 15 | 52 | 49,73 | 49,48 | 2,06 | 1,9 | 2,46 | 2,31 | 1,65 | 1,35 | 0,4 |
| 30 | - | - | - | 55 | 52,6 | 52,35 | 2,08 | 1,88 | - | - | 1,65 | 1,35 | 0,4 |
| - | - | 22 | - | 56 | 53,6 | 53,35 | - | - | 2,46 | 2,31 | 1,65 | 1,35 | 0,4 |
| 32 | 28 | - | - | 58 | 55,6 | 55,35 | 2,08 | 1,88 | 2,46 | 2,31 | 1,65 | 1,35 | 0,4 |
| 35 | 30 | 25 | 17 | 62 | 59,61 | 59,11 | 2,08 | 1,88 | 3,28 | 3,07 | 2,2 | 1,9 | 0,6 |
| - | 32 | - | - | 65 | 62,6 | 62,1 | - | - | 3,28 | 3,07 | 2,2 | 1,9 | 0,6 |
| 40 | - | 28 | - | 68 | 64,82 | 64,31 | 2,49 | 2,29 | 3,28 | 3,07 | 2,2 | 1,9 | 0,6 |
| - | 35 | 30 | 20 | 72 | 68,81 | 68,3 | - | - | 3,28 | 3,07 | 2,2 | 1,9 | 0,6 |
| 45 | - | 32 | - | 75 | 71,83 | 71,32 | 2,49 | 2,29 | 3,28 | 3,07 | 2,2 | 1,9 | 0,6 |
| 50 | 40 | 35 | 25 | 80 | 76,81 | 76,3 | 2,49 | 2,29 | 3,28 | 3,07 | 2,2 | 1,9 | 0,6 |
| - | 45 | - | - | 85 | 81,81 | 81,31 | - | - | 3,28 | 3,07 | 2,2 | 1,9 | 0,6 |
| 55 | 50 | 40 | 30 | 90 | 86,79 | 86,28 | 2,87 | 2,67 | 3,28 | 3,07 | 3 | 2,7 | 0,6 |
| 60 | - | - | - | 95 | 91,82 | 91,31 | 2,87 | 2,67 | - | - | 3 | 2,7 | 0,6 |
| 65 | 55 | 45 | 35 | 100 | 96,8 | 96,29 | 2,87 | 2,67 | 3,28 | 3,07 | 3 | 2,7 | 0,6 |
| 70 | 60 | 50 | 40 | 110 | 106,81 | 106,3 | 2,87 | 2,67 | 3,28 | 3,07 | 3 | 2,7 | 0,6 |
| 75 | - | - | - | 115 | 111,81 | 111,3 | 2,87 | 2,67 | - | - | 3 | 2,7 | 0,6 |
| - | 65 | 55 | 45 | 120 | 115,21 | 114,71 | - | - | 4,06 | 3,86 | 3,4 | 3,1 | 0,6 |
| 80 | 70 | - | - | 125 | 120,22 | 119,71 | 2,87 | 2,67 | 4,06 | 3,86 | 3,4 | 3,1 | 0,6 |
| 85 | 75 | 60 | 50 | 130 | 125,22 | 124,71 | 2,87 | 2,67 | 4,06 | 3,86 | 3,4 | 3,1 | 0,6 |
| 90 | 80 | 65 | 55 | 140 | 135,23 | 134,72 | 3,71 | 3,45 | 4,9 | 4,65 | 3,4 | 3,1 | 0,6 |
| 95 | - | - | - | 145 | 140,23 | 139,73 | 3,71 | 3,45 | - | - | 3,4 | 3,1 | 0,6 |
| 100 | 85 | 70 | 60 | 150 | 145,24 | 144,73 | 3,71 | 3,45 | 4,9 | 4,65 | 3,4 | 3,1 | 0,6 |
| 105 | 90 | 75 | 65 | 160 | 155,22 | 154,71 | 3,71 | 3,45 | 4,9 | 4,65 | 3,4 | 3,1 | 0,6 |
| 110 | 95 | 80 | - | 170 | 163,65 | 163,14 | 3,71 | 3,45 | 5,69 | 5,44 | 3,8 | 3,5 | 0,6 |
| 120 | 100 | 85 | 70 | 180 | 173,66 | 173,15 | 3,71 | 3,45 | 5,69 | 5,44 | 3,8 | 3,5 | 0,6 |
| - | 105 | 90 | 75 | 190 | 183,64 | 183,13 | - | - | 5,69 | 5,44 | 3,8 | 3,5 | 0,6 |
| 130 | 110 | 95 | 80 | 200 | 193,65 | 193,14 | 5,69 | 5,44 | 5,69 | 5,44 | 3,8 | 3,5 | 0,6 |

Nota⁽¹⁾ Los anillos de fijación de posicionamiento y las ranuras de los anillos de fijación de estos rodamientos no están especificados por ISO.

- Observaciones**
- Las dimensiones de estas ranuras de los anillos de fijación no son aplicables a los rodamientos de las series dimensionales 00, 82 y 83.
 - La dimensión mínima permisible del chaflán r_N en el lateral del anillo de fijación de los anillos exteriores es de 0,5 mm. Sin embargo, para los rodamientos de la serie de diámetro 0 con diámetros externos de 35 mm o inferiores, es de 0,3 mm.



Unidades: mm

| Número de Anillo de Fijación de Posicionamiento | Anillo de Fijación de Posicionamiento | | | | Cubierta Lateral | |
|---|---------------------------------------|------|--------|------|---|--|
| | Altura Transversal | | Grosor | | Geometría del Anillo de Fijación Encajado en la Ranura (Referencia) | |
| | e | | f | | Anchura de la Ranura | Diámetro Exterior del Anillo de Fijación |
| | máx. | mín. | máx. | mín. | g | D ₂ |
| | | | | | aprox. | máx. |
| NR 26 ⁽¹⁾ | 2,06 | 1,91 | 0,84 | 0,74 | 3 | 28,7 |
| NR 28 ⁽¹⁾ | 2,06 | 1,91 | 0,84 | 0,74 | 3 | 30,7 |
| NR 30 | 3,25 | 3,1 | 1,12 | 1,02 | 3 | 34,7 |
| NR 32 | 3,25 | 3,1 | 1,12 | 1,02 | 3 | 36,7 |
| NR 35 | 3,25 | 3,1 | 1,12 | 1,02 | 3 | 39,7 |
| NR 37 | 3,25 | 3,1 | 1,12 | 1,02 | 3 | 41,3 |
| NR 40 | 3,25 | 3,1 | 1,12 | 1,02 | 3 | 44,6 |
| NR 42 | 3,25 | 3,1 | 1,12 | 1,02 | 3 | 46,3 |
| NR 44 | 3,25 | 3,1 | 1,12 | 1,02 | 3 | 48,3 |
| NR 47 | 4,04 | 3,89 | 1,12 | 1,02 | 4 | 52,7 |
| NR 50 | 4,04 | 3,89 | 1,12 | 1,02 | 4 | 55,7 |
| NR 52 | 4,04 | 3,89 | 1,12 | 1,02 | 4 | 57,9 |
| NR 55 | 4,04 | 3,89 | 1,12 | 1,02 | 4 | 60,7 |
| NR 56 | 4,04 | 3,89 | 1,12 | 1,02 | 4 | 61,7 |
| NR 58 | 4,04 | 3,89 | 1,12 | 1,02 | 4 | 63,7 |
| NR 62 | 4,04 | 3,89 | 1,7 | 1,6 | 4 | 67,7 |
| NR 65 | 4,04 | 3,89 | 1,7 | 1,6 | 4 | 70,7 |
| NR 68 | 4,85 | 4,7 | 1,7 | 1,6 | 5 | 74,6 |
| NR 72 | 4,85 | 4,7 | 1,7 | 1,6 | 5 | 78,6 |
| NR 75 | 4,85 | 4,7 | 1,7 | 1,6 | 5 | 81,6 |
| NR 80 | 4,85 | 4,7 | 1,7 | 1,6 | 5 | 86,6 |
| NR 85 | 4,85 | 4,7 | 1,7 | 1,6 | 5 | 91,6 |
| NR 90 | 4,85 | 4,7 | 2,46 | 2,36 | 5 | 96,5 |
| NR 95 | 4,85 | 4,7 | 2,46 | 2,36 | 5 | 101,6 |
| NR 100 | 4,85 | 4,7 | 2,46 | 2,36 | 5 | 106,5 |
| NR 110 | 4,85 | 4,7 | 2,46 | 2,36 | 5 | 116,6 |
| NR 115 | 4,85 | 4,7 | 2,46 | 2,36 | 5 | 121,6 |
| NR 120 | 7,21 | 7,06 | 2,82 | 2,72 | 7 | 129,7 |
| NR 125 | 7,21 | 7,06 | 2,82 | 2,72 | 7 | 134,7 |
| NR 130 | 7,21 | 7,06 | 2,82 | 2,72 | 7 | 139,7 |
| NR 140 | 7,21 | 7,06 | 2,82 | 2,72 | 7 | 149,7 |
| NR 145 | 7,21 | 7,06 | 2,82 | 2,72 | 7 | 154,7 |
| NR 150 | 7,21 | 7,06 | 2,82 | 2,72 | 7 | 159,7 |
| NR 160 | 7,21 | 7,06 | 2,82 | 2,72 | 7 | 169,7 |
| NR 170 | 9,6 | 9,45 | 3,1 | 3 | 10 | 182,9 |
| NR 180 | 9,6 | 9,45 | 3,1 | 3 | 10 | 192,9 |
| NR 190 | 9,6 | 9,45 | 3,1 | 3 | 10 | 202,9 |
| NR 200 | 9,6 | 9,45 | 3,1 | 3 | 10 | 212,9 |

Dimensiones y números de identificación de los rodamientos

7.2 Formulación de la Nomenclatura de los Rodamientos

Los números de rodamiento son combinaciones alfanuméricas que indican el tipo de rodamiento, las dimensiones límite, las precisiones dimensionales y de funcionamiento, el juego interno y otras especificaciones relacionadas. Consisten en números básicos y símbolos suplementarios. Las dimensiones globales de los rodamientos de uso más común cumplen por lo general con el concepto organizativo de la norma ISO, y los números de estos rodamientos estándar vienen especificados por la JIS B 1513 (números para rodamientos). Debido a la necesidad de una clasificación más detallada, NSK utiliza símbolos auxiliares distintos además de los especificados por JIS. Los números de los rodamientos consisten en un número básico y símbolos suplementarios. El número básico indica la serie (tipo) del rodamiento y la anchura y serie de diámetro mostrados en la Tabla 7.5. Los números básicos, símbolos suplementarios y los significados de los números y símbolos más comunes se muestran en la Tabla 7.6 (Páginas A58 y A57). Los símbolos de ángulo de contacto y otras designaciones suplementarias se muestran en columnas sucesivas, de izquierda a derecha, en la Tabla 7.6. Como referencia, a continuación mostramos algunos ejemplos de designaciones de rodamientos:

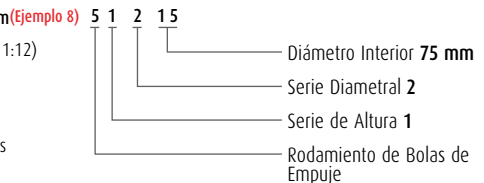
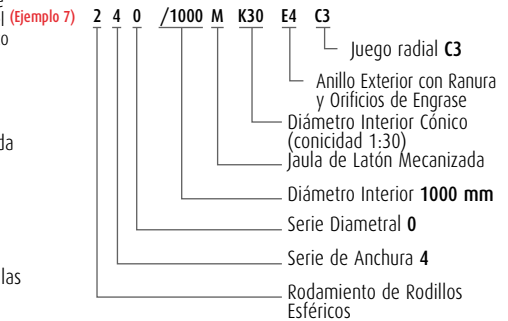
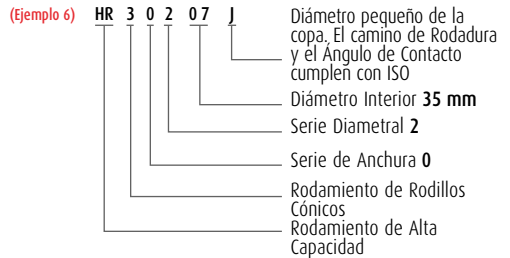
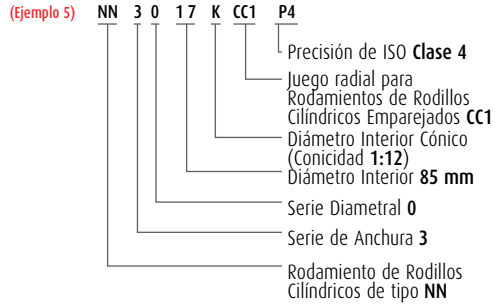
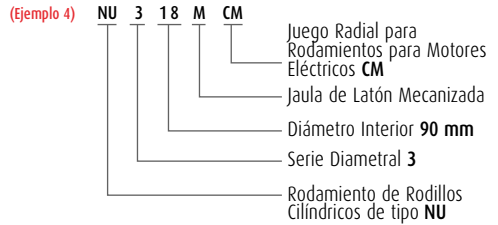
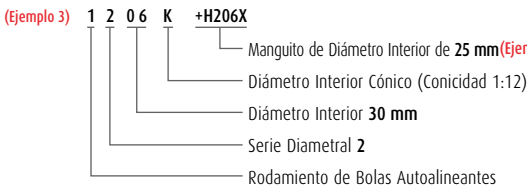
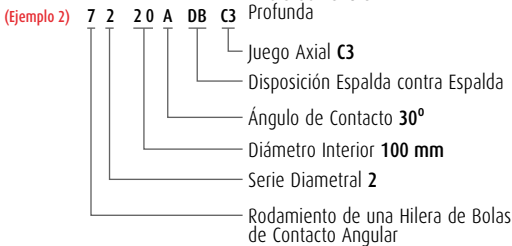
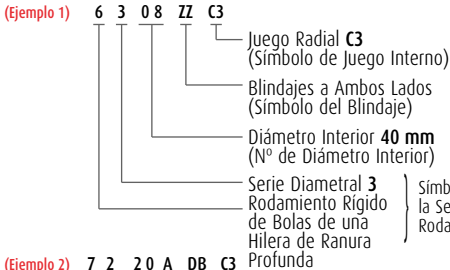


Tabla 7.5 Símbolos de las Series de Rodamientos

| Tipo de Rodamiento | Símbolos de la Serie del Rodamiento | Símbolos de Tipo | Símbolos Dimensionales | |
|---|-------------------------------------|------------------|------------------------|----------------------|
| | | | Símbolos de Anchura | Símbolos de Diámetro |
| Rodamientos Rígidos de Bolas de una Hilera de Ranura Profunda | 68 | 6 | (1) | 8 |
| | 69 | 6 | (1) | 9 |
| | 60 | 6 | (1) | 0 |
| | 62 | 6 | (0) | 2 |
| | 63 | 6 | (0) | 3 |
| Rodamientos de una Hilera de Bolas de Contacto Angular | 79 | 7 | (1) | 9 |
| | 70 | 7 | (1) | 0 |
| | 72 | 7 | (0) | 2 |
| | 73 | 7 | (0) | 3 |
| Rodamientos de Bolas Autoalineantes | 12 | 1 | (0) | 2 |
| | 13 | 1 | (0) | 3 |
| | 22 | (1) | 2 | 2 |
| | 23 | (1) | 2 | 3 |
| Rodamientos de Rodillos Cilíndricos de una Sola Hilera | NU10 | NU | 1 | 0 |
| | NU2 | NU | (0) | 2 |
| | NU22 | NU | 2 | 2 |
| | NU3 | NU | (0) | 3 |
| | NU23 | NU | 2 | 3 |
| | NU4 | NU | (0) | 4 |
| | NJ2 | NJ | (0) | 2 |
| | NJ22 | NJ | 2 | 2 |
| | NJ3 | NJ | (0) | 3 |
| | NJ23 | NJ | 2 | 3 |
| | NJ4 | NJ | (0) | 4 |
| | NUP2 | NUP | (0) | 2 |
| | NUP22 | NUP | 2 | 2 |
| | NUP3 | NUP | (0) | 3 |
| | NUP23 | NUP | 2 | 3 |
| | NUP4 | NUP | (0) | 4 |
| | N10 | N | 1 | 0 |
| | N2 | N | (0) | 2 |
| | N3 | N | (0) | 3 |
| | N4 | N | (0) | 4 |
| NF2 | NF | (0) | 2 | |
| NF3 | NF | (0) | 3 | |
| NF4 | NF | (0) | 4 | |

| Tipo de Rodamiento | Símbolos de la Serie del Rodamiento | Símbolos de Tipo | Símbolos Dimensionales | |
|---|-------------------------------------|------------------|---------------------------------|----------------------|
| | | | Símbolos de Anchura o de Altura | Símbolos de Diámetro |
| Rodamientos de Rodillos Cilíndricos de Doble Hilera | NUU49 | NNU | 4 | 9 |
| | NN30 | NN | 3 | 0 |
| Rodamientos de Agujas | NA48 | NA | 4 | 8 |
| | NA49 | NA | 4 | 9 |
| | NA59 | NA | 5 | 9 |
| Rodamientos de Rodillos Cónicos | 329 | 3 | 2 | 9 |
| | 320 | 3 | 2 | 0 |
| | 330 | 3 | 3 | 0 |
| | 331 | 3 | 3 | 1 |
| | 302 | 3 | 0 | 2 |
| | 322 | 3 | 2 | 2 |
| | 332 | 3 | 3 | 2 |
| | 303 | 3 | 0 | 3 |
| | 323 | 3 | 2 | 3 |
| | 324 | 3 | 2 | 4 |
| Rodamientos de Rodillos Esféricos | 230 | 2 | 3 | 0 |
| | 231 | 2 | 3 | 1 |
| | 222 | 2 | 2 | 2 |
| | 232 | 2 | 3 | 2 |
| | 213 ⁽¹⁾ | 2 | 0 | 3 |
| | 223 | 2 | 2 | 3 |
| Rodamientos de Bolas de Empuje con Asiento Plano | 511 | 5 | 1 | 1 |
| | 512 | 5 | 1 | 2 |
| | 513 | 5 | 1 | 3 |
| | 514 | 5 | 1 | 4 |
| | 522 | 5 | 2 | 2 |
| | 523 | 5 | 2 | 3 |
| 524 | 5 | 2 | 4 | |
| Rodamientos de Rodillos Esféricos de Empuje | 292 | 2 | 9 | 2 |
| | 293 | 2 | 9 | 3 |
| | 294 | 2 | 9 | 4 |

Nota ⁽¹⁾ El símbolo de la serie del rodamiento 213 debería lógicamente ser 203, pero habitualmente está numerado como 213.

Observaciones Los números entre () en la columna de símbolos de anchura normalmente se omiten en el número de rodamiento.

Dimensiones y números de identificación de los rodamientos

Tabla 7.6 Formulación de Referencias de Rodamientos

| Números Básicos | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|------------------------------|--------------------|---|------------------------------------|------------------------------------|--|---|--|-------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|
| Símbolos de la Serie del Rodamiento (1) | | Código del Diámetro Interior | | Símbolo del Ángulo de Contacto | | Símbolo del Diseño Interno | | Símbolo del Material | | Símbolo de la Jaula | | Características Externas | |
| Símbolo | Significado | Símbolo | Significado | Símbolo | Significado | Símbolo | Significado | Símbolo | Significado | Símbolo | Significado | Símbolo | Significado |
| 68 | Rodamientos Rígidos de Bolas de una Hilera de Ranura Profunda | 1 | Diam. Interior 1mm | Rodamientos de Bolas de Contacto Angular | | A | El diseño interno es distinto al estándar | g | Acero Endurecido utilizado en los Anillos y los Elementos Rodantes | M | Jaula de Latón Mecanizada | Z | } Blindaje sólo en un lado |
| 69 | : | 2 | 2 | A | Ángulo de Contacto Estándar de 30° | J | Anillo Exterior de Diámetro Pequeño. Camino de Rodadura, Ángulo de Contacto y Ancho de Anillo Exterior de Rodamientos de Rodillos Cónicos, conforme a la Norma ISO 355 | h | Acero Inoxidable utilizado en los Anillos y los Elementos Rodantes | W | Jaula de Acero Prensado | ZS | |
| 70 | : | : | : | A5 | Ángulo de Contacto Estándar de 25° | para Rodamientos de Alta Capacidad | C | | | | | Rodamientos de Rodillos Esféricos | V |
| 72 | : | : | : | B | Ángulo de Contacto Estándar de 40° | | | CA | Rodamientos de Rodillos Esféricos | E | Rodamientos de Rodillos Cilíndricos | | |
| 73 | : | 00 | 10 | C | Ángulo de Contacto Estándar de 15° | CD | Rodamientos de Rodillos Esféricos | E | | | | Rodamientos de Rodillos Cilíndricos | V |
| 12 | Rodamientos de Bolas Auto-alineantes | 01 | 12 | | | Omitido | | | Ángulo de Contacto Inferior a 17° | EA | Rodamientos de Rodillos Esféricos | | |
| 13 | : | 02 | 15 | C | Ángulo de Contacto de aprox. 20° | | E | Rodamientos de Rodillos Esféricos | | E | | Rodamientos de Rodillos Cilíndricos | V |
| 22 | : | 03 | 17 | | | D | | | Ángulo de Contacto de aprox. 28° | | E | | |
| NU10 | Rodamientos de Rodillos Cilíndricos | /22 | 22 | C | Ángulo de Contacto de aprox. 20° | | E | Rodamientos de Rodillos Cilíndricos | | E | | Rodamientos de Rodillos Cilíndricos | V |
| NJ 2 | : | /28 | 28 | | | D | | | Ángulo de Contacto de aprox. 28° | | E | | |
| N 3 | : | /32 | 32 | D | Ángulo de Contacto de aprox. 28° | | E | Rodamientos de Rodillos Esféricos de Empuje | | E | | Rodamientos de Rodillos Cilíndricos | V |
| NN 30 | : | | | | | D | | | Ángulo de Contacto de aprox. 28° | | E | | |
| NA48 | Rodamientos de Agujas | 04(2) | 20 | D | Ángulo de Contacto de aprox. 28° | | E | Rodamientos de Rodillos Esféricos de Empuje | | E | | Rodamientos de Rodillos Cilíndricos | V |
| NA49 | : | 05 | 25 | | | D | | | Ángulo de Contacto de aprox. 28° | | E | | |
| NA69 | : | 06 | 30 | D | Ángulo de Contacto de aprox. 28° | | E | Rodamientos de Rodillos Esféricos de Empuje | | E | | Rodamientos de Rodillos Cilíndricos | V |
| 320 | Rodamientos de Rodillos Cónicos (2) | : | : | | | D | | | Ángulo de Contacto de aprox. 28° | | E | | |
| 322 | : | : | : | D | Ángulo de Contacto de aprox. 28° | | E | Rodamientos de Rodillos Esféricos de Empuje | | E | | Rodamientos de Rodillos Cilíndricos | V |
| 323 | : | 88 | 440 | | | D | | | Ángulo de Contacto de aprox. 28° | | E | | |
| 230 | Rodamientos de Rodillos Esféricos | 92 | 460 | D | Ángulo de Contacto de aprox. 28° | | E | Rodamientos de Rodillos Esféricos de Empuje | | E | | Rodamientos de Rodillos Cilíndricos | V |
| 222 | : | 96 | 480 | | | D | | | Ángulo de Contacto de aprox. 28° | | E | | |
| 223 | : | /500 | 500 | D | Ángulo de Contacto de aprox. 28° | | E | Rodamientos de Rodillos Esféricos de Empuje | | E | | Rodamientos de Rodillos Cilíndricos | V |
| 511 | Rodamiento de Bolas de Empuje con Asiento Plano | /530 | 530 | | | D | | | Ángulo de Contacto de aprox. 28° | | E | | |
| 512 | : | /560 | 560 | D | Ángulo de Contacto de aprox. 28° | | E | Rodamientos de Rodillos Esféricos de Empuje | | E | | Rodamientos de Rodillos Cilíndricos | V |
| 513 | : | : | : | | | D | | | Ángulo de Contacto de aprox. 28° | | E | | |
| 292 | Rodamientos de Rodillos Esféricos de Empuje | /2 360 | 2 360 | D | Ángulo de Contacto de aprox. 28° | | E | Rodamientos de Rodillos Esféricos de Empuje | | E | | Rodamientos de Rodillos Cilíndricos | V |
| 293 | : | /2 500 | 2 500 | | | D | | | Ángulo de Contacto de aprox. 28° | | E | | |
| 294 | : | | | D | Ángulo de Contacto de aprox. 28° | | E | Rodamientos de Rodillos Esféricos de Empuje | | E | | Rodamientos de Rodillos Cilíndricos | V |
| HR(4) | Rodamientos de Alta Capacidad de Rodillos Cónicos | | | | | D | | | Ángulo de Contacto de aprox. 28° | | E | | |
| Los símbolos y Números cumplen con JIS(2) | | | | | | | Símbolo NSK | | | | | Símbolo NSK | |
| Marcado en los Rodamientos | | | | | | | | | | No marcado en los Rodamientos | | | |

Nota

(1) Los símbolos de la serie del rodamiento siguen la Tabla 7.5.

(2) Para los números básicos de los rodamientos de rodillos cónicos en la nueva serie de ISO, consulte la Página B137.

(3) Para los números de diámetro interior de 04 a 96, se obtiene el diámetro en mm multiplicando el número de diámetro interior por cinco (excepto rodamientos de bolas de apoyo de doble dirección).

Símbolos Auxiliares

| Símbolo | | Símbolo de la Disposición | Símbolo de Juego Interno y de Precarga | | Símbolo de la Clase de Tolerancia | | Símbolo de Especificación Especial | | Símbolo del Separador o del Manguito | | Símbolo de la Grasa | | | |
|---------------------------------------|---|---------------------------|--|-------------|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|
| Símbolo para el Diseño de los Anillos | Significado | | Símbolo | Significado | Símbolo | Significado | Símbolo | Significado | Símbolo | Significado | Símbolo | Significado | | |
| K | Diámetro Interior Cónico del Anillo Interior (Conicidad 1:12) | DB | Disposición espalda contra espalda | C1 | Juego inferior a C2 | Omitido | ISO Normal | Rodamientos (Tratados para) Estabilización Dimensional | +K | Rodamientos con Separadores de Anillo Exterior | AS2 | Grasa Shell Alvania S2 | | |
| | | | | C2 | Juego inferior a CN | P6 | ISO Clase 6 | | | | +L | Rodamientos con Separadores de Anillo Interior | ENS | Grasa ENS |
| K30 | Diámetro Interior Cónico del Anillo Interior (Conicidad 1:30) | DF | Disposición cara a cara | Omitido | Juego CN | P6X | ISO Clase 6X | | X26 | Temperatura de Trabajo Inferior a 150 °C | | | +KL | Rodamientos con Separadores en los Anillos Interior y Exteriores |
| | | | | C3 | Juego superior a CN | | | | | | P5 | ISO Clase 5 | | |
| E | Muesca o Ranura de Engrase en el Anillo | DT | Disposición en tándem | C4 | Juego superior a C3 | P4 | ISO Clase 4 | | X29 | Temperatura de Trabajo Inferior a 250 °C | H | Designación del Adaptador | AH | Designación del Manguito de Desmontaje |
| | | | | C5 | Juego superior a C4 | | | | | | | | | |
| E4 | Ranura y Agujeros de Engrase en el Anillo Exterior | C1 | Para Rodamientos de Rodillos Cilíndricos no intercambiables | CC1 | Juego inferior a CC2 | ABMA(?) Rodamiento de Rodillos Cónicos | | | Rodamientos de Rodillos Esféricos | S11 | Tratamiento Térmico de Estabilización para Operar a Temperatura Inferior a 200 °C | Omitido | Clase 4 | |
| | | | | CC2 | Juego inferior a CC | PN2 | Clase 2 | | | | | | | |
| N | Ranura para Anillo de Fijación en el Anillo Exterior | MC1 | Para Rodamientos de Bolas Extra Frecuentes y Minutadoras | CC3 | Juego superior a CC | PN3 | Clase 3 | | PN0 | Clase 0 | PN00 | Clase 00 | | |
| | | | | CC4 | Juego superior a CC3 | | | | | | | | | |
| NR | Ranura y Anillo de Fijación en el Anillo Exterior | MC2 | Para Rodamientos de Bolas de Ranura Profunda para Motores Eléctricos | MC3 | Juego Normal | CM | Juego en los Rodamientos de Bolas de Ranura Profunda para Motores Eléctricos | CT | Juego en los Rodamientos de Rodillos Cilíndricos para Motores Eléctricos | CM | Precarga de Rodamientos de Bolas de Contacto Angular | | | |
| | | | | MC4 | Juego superior a MC3 | | | | | | | EL | Precarga Extraligera | |
| NR | Ranura y Anillo de Fijación en el Anillo Exterior | MC5 | Para Rodamientos de Bolas de Ranura Profunda para Motores Eléctricos | MC6 | Juego superior a MC5 | H | Precarga Elevada | L | Precarga Ligera | M | Precarga Media | | | |
| | | | | CM | Juego en los Rodamientos de Bolas de Ranura Profunda para Motores Eléctricos | | | | | | | CT | Juego en los Rodamientos de Rodillos Cilíndricos para Motores Eléctricos | |
| | | | | | | | | | | | | | | CM |
| | | | | CM | Precarga de Rodamientos de Bolas de Contacto Angular | | | | | | | | | |

Parcialmente igual a JIS⁽³⁾

Igual a JIS⁽²⁾

Símbolo NSK Parcialmente igual a JIS⁽²⁾/ BAS⁽⁶⁾

Igual a JIS⁽²⁾

Símbolo NSK, parcialmente igual a JIS⁽²⁾

En principio, marcado en los rodamientos

No marcado en los rodamientos

Notas

(4) HR es un prefijo propio de NSK de los Símbolos de la Serie de los Rodamientos.

(3) JIS : "Japanese Industrial Standards" (Estándares Industriales Japoneses).

(6) BAS : "The Japan Bearing Industrial Association Standard" (Estándar de la Asociación Industrial de Rodamientos de Japón).

(7) ABMA : "The American Bearing Manufacturers Association" (Asociación Americana de Fabricantes de Rodamientos).

8. Tolerancias de los rodamientos

8.1 Estándares de Tolerancia de los Rodamientos

Las tolerancias para las dimensiones geométricas y la precisión de funcionamiento de los rodamientos vienen especificadas por la norma ISO 492/199/582 (Precisiones de los Rodamientos). Se especifican tolerancias para los siguientes elementos:

En relación con las clases de precisión de los rodamientos, además de la precisión ISO normal, puesto que la precisión mejora, existen las Clases 6X (para rodamientos cónicos), Clase 6, Clase 5, Clase 4 y Clase 2, siendo esta última la más alta de las ISO. Las clases de precisión aplicables para cada tipo de rodamiento y la correspondencia de estas clases se muestran en la Tabla 8.1.

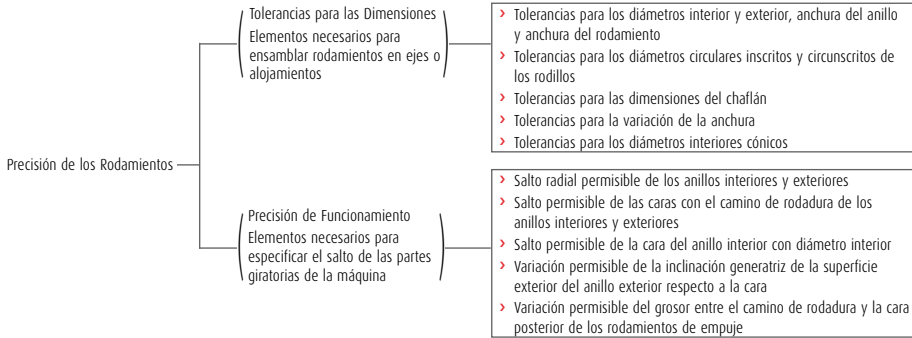


Tabla 8.1 Tipos de Rodamientos y Clases de Tolerancia

| Tipos de Rodamientos | | Clases de Tolerancia Aplicables | | | | | Tablas Aplicables | Páginas de Referencia | |
|---|---------------------------------|---------------------------------|---------------------|---------------------|-------------------|--------------------|-------------------|-----------------------|-------------|
| Rodamientos de Bolas de Ranura Profunda | | Normal | Clase 6 | Clase 5 | Clase 4 | Clase 2 | Tabla 8.2 | A62 a A65 | |
| Rodamientos de Bolas de Contacto Angular | | Normal | Clase 6 | Clase 5 | Clase 4 | Clase 2 | | | |
| Rodamientos de Bolas Autoalineantes | | Normal | Clase 6 equivalente | Clase 5 equivalente | - | - | | | |
| Rodamientos Cilíndricos | | Normal | Clase 6 | Clase 5 | Clase 4 | Clase 2 | | | |
| Rodamientos de Agujas (tipo sólido) | | Normal | Clase 6 | Clase 5 | Clase 4 | - | | | |
| Rodamientos Esféricos | | Normal | Clase 6 | Clase 5 | - | - | | | |
| Rodamientos de Rodillos Cónicos | Diseño Métrico | Normal Clase 6X | - | Clase 5 | Clase 4 | - | Tabla 8.3 | A66 a A69 | |
| | Diseño en Pulgadas | ANSI/ABMA CLASE 4 | ANSI/ABMA CLASE 2 | ANSI/ABMA CLASE 3 | ANSI/ABMA CLASE 0 | ANSI/ABMA CLASE 00 | Tabla 8.4 | A70 y A71 | |
| Rodamientos para Magnetos | | Normal | Clase 6 | Clase 5 | - | - | Tabla 8.5 | A72 y A73 | |
| Rodamientos de Bolas de Empuje Axial | | Normal | Clase 6 | Clase 5 | Clase 4 | - | Tabla 8.6 | A74 a A76 | |
| Rodamientos de Rodillos Esféricos de Empuje | | Normal | - | - | - | - | Tabla 8.7 | A77 | |
| Estándares equivalentes (Referencia) | JIS ⁽¹⁾ | Clase 0 | Clase 6 | Clase 5 | Clase 4 | Clase 2 | - | - | |
| | DIN ⁽²⁾ | P0 | P6 | P5 | P4 | P2 | - | - | |
| | ANSI/ABMA ⁽³⁾ | Rodamientos de Bolas | ABEC 1 | ABEC 3 | ABEC 5 (CLASE 5P) | ABEC 7 (CLASE 7P) | ABEC 9 (CLASE 9P) | Tabla 8.2 | A62 a A65 |
| | | Rodamientos de Rodillos | RBEC 1 | RBEC 3 | RBEC 5 | - | - | [Tabla 8.8] | (A78 y A79) |
| | Rodamientos de Rodillos cónicos | CLASE 4 | CLASE 2 | CLASE 3 | CLASE 0 | CLASE 00 | [Tabla 8.4] | (A70 y A71) | |

Notas

- (1) JIS : "Japanese Industrial Standards" (Estándares Industriales Japoneses)
- (2) DIN : Deutsche Industrie Norm (Normativa Industrial Alemana)
- (3) ANSI/ABMA : "The American Bearing Manufacturers Association" (Asociación Americana de Fabricantes de Rodamientos)

Observaciones

El límite permisible de las dimensiones del chaflán están en la Tabla 8.9 (Página A80), y las tolerancias y diámetros permisibles del anillo interior cónico están en la Tabla 8.10 (Página A82).

Referencia

En la Fig. 8.1 se muestran unas definiciones aproximadas de los elementos listados para la Precisión de Funcionamiento y sus métodos de medición, y se describen con detalle en ISO 5593 (Rodamientos-Vocabulario) y en JIS B 1515 (Métodos de Medición para Rodamientos).

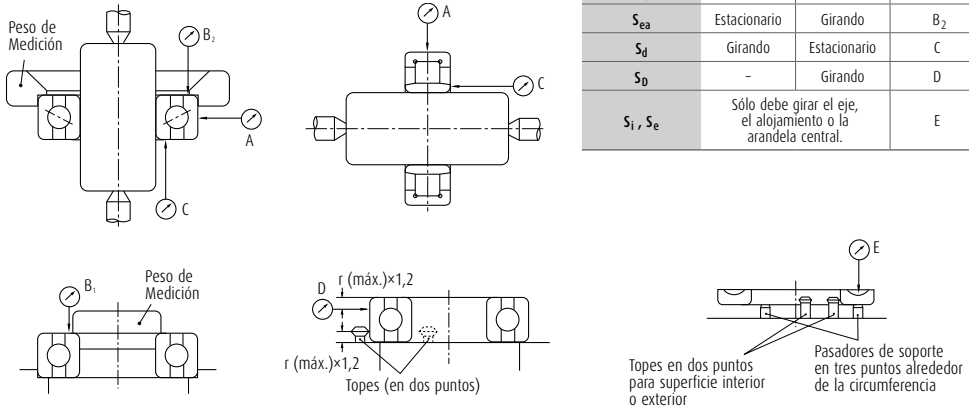


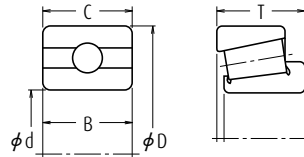
Fig. 8.1 Métodos de Medición para la Precisión de Funcionamiento (resumidos)

Tabla Suplementaria

| Precisión de Funcionamiento | Anillo interior | Anillo exterior | Dial de medición |
|-----------------------------|---|-----------------|------------------|
| K_{ia} | Girando | Estacionario | A |
| K_{ea} | Estacionario | Girando | A |
| S_{ia} | Girando | Estacionario | B_1 |
| S_{ea} | Estacionario | Girando | B_2 |
| S_d | Girando | Estacionario | C |
| S_D | - | Girando | D |
| S_i, S_e | Sólo debe girar el eje, el alojamiento o la arandela central. | | E |

Símbolos para Dimensiones Globales y Precisión de Funcionamiento

| | | | |
|----------------|---|----------------|---|
| d | Diám. interior del rod., nominal | D | Diám. exterior del rod., nominal |
| Δ_{ds} | Desviación de un único diám. interior | Δ_{Ds} | Desviación de un único diám. exterior |
| Δ_{dmp} | Desviación media del diám. interior de un solo plano | Δ_{Dmp} | Desviación media del diám. exterior de un solo plano |
| V_{dp} | Variación del diám. interior de un solo plano radial | V_{Dp} | Variación del diám. exterior de un solo plano radial |
| V_{dmp} | Variación media del diám. interior | V_{Dmp} | Variación media del diám. exterior |
| B | Anchura del anillo interior, nominal | C | Anchura del anillo exterior, nominal |
| Δ_{Bs} | Desviación de la anchura de un solo anillo interior | Δ_{Cs} | Desviación de la anchura de un solo anillo exterior |
| V_{Bs} | Variación de la anchura del anillo interior | V_{Cs} | Variación de la anchura del anillo exterior |
| K_{ia} | Oblicuidad radial del anillo interior de un rodamiento montado | K_{ea} | Oblicuidad radial del anillo exterior de un rodamiento montado |
| S_d | Oblicuidad de la cara de referencia del anillo interior (cara posterior, donde sea aplicable) con el diámetro | S_D | Variación de la inclinación de la generatriz de la superficie exterior del rod. con el lado de referencia del anillo exterior (posterior) |
| S_{ia} | Oblicuidad de la cara (posterior) del anillo interior de un rodamiento montado con el camino de rodadura | S_{ea} | Oblicuidad del lado (posterior) del anillo exterior de un rod. montado con camino de rodadura |
| S_i, S_e | Variación de grosor entre el camino de rodadura y la cara posterior del rod. de empuje | | |
| T | Anchura del rod., nominal | | |
| Δ_{Ts} | Desviación de la anchura real del rod. | | |



Tolerancias de los rodamientos

Tabla 8.2 Tolerancia para los Rodamientos Radiales (sin incluir los Rodamientos Cónicos)

Tabla 8.2.1 Tolerancias para los Anillos Interiores y Anchuras de los Anillos Exteriores

| Diámetro Interior Nominal d (mm) | | $\Delta_{dmp}^{(2)}$ | | | | | | | | | | $\Delta_{ds}^{(2)}$ | | | |
|----------------------------------|-------|----------------------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------------------|------|---------|------|
| | | Normal | | Clase 6 | | Clase 5 | | Clase 4 | | Clase 2 | | Clase 4 | | Clase 2 | |
| | | | | | | | | | | | | Serie dimensional | | | |
| más de | hasta | alta | baja | alta | baja | alta | baja | alta | baja | alta | baja | alta | baja | alta | baja |
| 0,6 ⁽¹⁾ | 2,5 | 0 | -8 | 0 | -7 | 0 | -5 | 0 | -4 | 0 | -2,5 | 0 | -4 | 0 | -2,5 |
| 2,5 | 10 | 0 | -8 | 0 | -7 | 0 | -5 | 0 | -4 | 0 | -2,5 | 0 | -4 | 0 | -2,5 |
| 10 | 18 | 0 | -8 | 0 | -7 | 0 | -5 | 0 | -4 | 0 | -2,5 | 0 | -4 | 0 | -2,5 |
| 18 | 30 | 0 | -10 | 0 | -8 | 0 | -6 | 0 | -5 | 0 | -2,5 | 0 | -5 | 0 | -2,5 |
| 30 | 50 | 0 | -12 | 0 | -10 | 0 | -8 | 0 | -6 | 0 | -2,5 | 0 | -6 | 0 | -2,5 |
| 50 | 80 | 0 | -15 | 0 | -12 | 0 | -9 | 0 | -7 | 0 | -4 | 0 | -7 | 0 | -4 |
| 80 | 120 | 0 | -20 | 0 | -15 | 0 | -10 | 0 | -8 | 0 | -5 | 0 | -8 | 0 | -5 |
| 120 | 150 | 0 | -25 | 0 | -18 | 0 | -13 | 0 | -10 | 0 | -7 | 0 | -10 | 0 | -7 |
| 150 | 180 | 0 | -25 | 0 | -18 | 0 | -13 | 0 | -10 | 0 | -7 | 0 | -10 | 0 | -7 |
| 180 | 250 | 0 | -30 | 0 | -22 | 0 | -15 | 0 | -12 | 0 | -8 | 0 | -12 | 0 | -8 |
| 250 | 315 | 0 | -35 | 0 | -25 | 0 | -18 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 315 | 400 | 0 | -40 | 0 | -30 | 0 | -23 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 400 | 500 | 0 | -45 | 0 | -35 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 500 | 630 | 0 | -50 | 0 | -40 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 630 | 800 | 0 | -75 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 800 | 1 000 | 0 | -100 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1 000 | 1 250 | 0 | -125 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1 250 | 1 600 | 0 | -160 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1 600 | 2 000 | 0 | -200 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

| $\Delta_{Bs} \text{ (o } \Delta_{Cs})^{(3)}$ | | | | | | | | | | $V_{Bs} \text{ (o } V_{Cs})$ | | | | | | |
|--|--------|-----------------|------|---------|------|---------------------------------------|------|-----------------|------|--|------|-----------------|---------|---------|---------|---------|
| Rodamiento simple | | | | | | Rodamientos combinados ⁽⁴⁾ | | | | Anillo interior (o Anillo exterior) ⁽⁵⁾ | | Anillo interior | | | | |
| Normal Clase 6 | | Clase 5 Clase 4 | | Clase 2 | | Normal Clase 6 | | Clase 5 Clase 4 | | Clase 2 | | Normal | Clase 6 | Clase 5 | Clase 4 | Clase 2 |
| alta | baja | alta | baja | alta | baja | alta | baja | alta | baja | alta | baja | máx. | máx. | máx. | máx. | máx. |
| 0 | -40 | 0 | -40 | 0 | -40 | - | - | 0 | -250 | 0 | -250 | 12 | 12 | 5 | 2,5 | 1,5 |
| 0 | -120 | 0 | -40 | 0 | -40 | 0 | -250 | 0 | -250 | 0 | -250 | 15 | 15 | 5 | 2,5 | 1,5 |
| 0 | -120 | 0 | -80 | 0 | -80 | 0 | -250 | 0 | -250 | 0 | -250 | 20 | 20 | 5 | 2,5 | 1,5 |
| 0 | -120 | 0 | -120 | 0 | -120 | 0 | -250 | 0 | -250 | 0 | -250 | 20 | 20 | 5 | 2,5 | 1,5 |
| 0 | -120 | 0 | -120 | 0 | -120 | 0 | -250 | 0 | -250 | 0 | -250 | 20 | 20 | 5 | 3 | 1,5 |
| 0 | -150 | 0 | -150 | 0 | -150 | 0 | -380 | 0 | -250 | 0 | -250 | 25 | 25 | 6 | 4 | 1,5 |
| 0 | -200 | 0 | -200 | 0 | -200 | 0 | -380 | 0 | -380 | 0 | -380 | 25 | 25 | 7 | 4 | 2,5 |
| 0 | -250 | 0 | -250 | 0 | -250 | 0 | -500 | 0 | -380 | 0 | -380 | 30 | 30 | 8 | 5 | 2,5 |
| 0 | -250 | 0 | -250 | 0 | -250 | 0 | -500 | 0 | -380 | 0 | -380 | 30 | 30 | 8 | 5 | 4 |
| 0 | -300 | 0 | -300 | 0 | -300 | 0 | -500 | 0 | -500 | 0 | -500 | 30 | 30 | 10 | 6 | 5 |
| 0 | -350 | 0 | -350 | - | - | 0 | -500 | 0 | -500 | - | - | 35 | 35 | 13 | - | - |
| 0 | -400 | 0 | -400 | - | - | 0 | -630 | 0 | -630 | - | - | 40 | 40 | 15 | - | - |
| 0 | -450 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 50 | 45 | - | - | - |
| 0 | -500 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 60 | 50 | - | - | - |
| 0 | -750 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 70 | - | - | - | - |
| 0 | -1 000 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 80 | - | - | - | - |
| 0 | -1 250 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 100 | - | - | - | - |
| 0 | -1 600 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 120 | - | - | - | - |
| 0 | -2 000 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 140 | - | - | - | - |

Notas

- (1) 0,6 mm está incluido en el grupo.
- (2) Aplicable a rodamientos con anillos interiores cilíndricos.
- (3) Tolerancia para la desviación de anchura y los límites de tolerancia para la variación de anchura del anillo exterior deben ser iguales. Las tolerancias para la variación de anchura del anillo exterior de las Clases 5, 4, y 2 se indican en la Tabla 8.2.2.
- (4) Aplicable a anillos individuales fabricados para rodamientos combinados.
- (5) Aplicable a rodamientos de bolas como los rodamientos de bolas de ranura profunda, rodamientos de bolas de contacto angular, etc.

| $V_{dp}(2)$ | | | | | | | | | | | $V_{dmp}(2)$ | | | | | | |
|-------------------|------|---------|----|-------------------|---------|----|-------------------|----|-------------------|---------------|-------------------|----|--------|---------|---------|---------|---------|
| Normal | | | | Clase 6 | | | Clase 5 | | Clase 4 | | Clase 2 | | Normal | Clase 6 | Clase 5 | Clase 4 | Clase 2 |
| Serie dimensional | | | | Serie dimensional | | | Serie dimensional | | Serie dimensional | | Serie dimensional | | | | | | |
| 9 | 0, 1 | 2, 3, 4 | 9 | 0, 1 | 2, 3, 4 | 9 | 0,1,2,3,4 | 9 | 0,1,2,3,4 | 0, 1, 2, 3, 4 | 0, 1, 2, 3, 4 | | | | | | |
| máx. | | | | máx. | | | máx. | | máx. | | máx. | | máx. | máx. | máx. | máx. | máx. |
| 10 | 8 | 6 | 9 | 7 | 5 | 5 | 4 | 4 | 3 | 2,5 | 6 | 5 | 3 | 2 | 1,5 | | |
| 10 | 8 | 6 | 9 | 7 | 5 | 5 | 4 | 4 | 3 | 2,5 | 6 | 5 | 3 | 2 | 1,5 | | |
| 10 | 8 | 6 | 9 | 7 | 5 | 5 | 4 | 4 | 3 | 2,5 | 6 | 5 | 3 | 2 | 1,5 | | |
| 13 | 10 | 8 | 10 | 8 | 6 | 6 | 5 | 5 | 4 | 2,5 | 8 | 6 | 3 | 2,5 | 1,5 | | |
| 15 | 12 | 9 | 13 | 10 | 8 | 8 | 6 | 6 | 5 | 2,5 | 9 | 8 | 4 | 3 | 1,5 | | |
| 19 | 19 | 11 | 15 | 15 | 9 | 9 | 7 | 7 | 5 | 4 | 11 | 9 | 5 | 3,5 | 2 | | |
| 25 | 25 | 15 | 19 | 19 | 11 | 10 | 8 | 8 | 6 | 5 | 15 | 11 | 5 | 4 | 2,5 | | |
| 31 | 31 | 19 | 23 | 23 | 14 | 13 | 10 | 10 | 8 | 7 | 19 | 14 | 7 | 5 | 3,5 | | |
| 31 | 31 | 19 | 23 | 23 | 14 | 13 | 10 | 10 | 8 | 7 | 19 | 14 | 7 | 5 | 3,5 | | |
| 38 | 38 | 23 | 28 | 28 | 17 | 15 | 12 | 12 | 9 | 8 | 23 | 17 | 8 | 6 | 4 | | |
| 44 | 44 | 26 | 31 | 31 | 19 | 18 | 14 | - | - | - | 26 | 19 | 9 | - | - | | |
| 50 | 50 | 30 | 38 | 38 | 23 | 23 | 18 | - | - | - | 30 | 23 | 12 | - | - | | |
| 56 | 56 | 34 | 44 | 44 | 26 | - | - | - | - | - | 34 | 26 | - | - | - | | |
| 63 | 63 | 38 | 50 | 50 | 30 | - | - | - | - | - | 38 | 30 | - | - | - | | |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | |

Unidades : μm

| K_{ia} | | | | | S_d | | | $S_{ia}(5)$ | | | Diámetro Interior Nominal d (mm) | |
|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-------------|---------|---------|------------------------------------|-------|
| Normal | Clase 6 | Clase 5 | Clase 4 | Clase 2 | Clase 5 | Clase 4 | Clase 2 | Clase 5 | Clase 4 | Clase 2 | más de | hasta |
| máx. | máx. | máx. | máx. | máx. | máx. | máx. | máx. | máx. | máx. | máx. | | |
| 10 | 5 | 4 | 2,5 | 1,5 | 7 | 3 | 1,5 | 7 | 3 | 1,5 | 0,6 ⁽¹⁾ | 2,5 |
| 10 | 6 | 4 | 2,5 | 1,5 | 7 | 3 | 1,5 | 7 | 3 | 1,5 | 2,5 | 10 |
| 10 | 7 | 4 | 2,5 | 1,5 | 7 | 3 | 1,5 | 7 | 3 | 1,5 | 10 | 18 |
| 13 | 8 | 4 | 3 | 2,5 | 8 | 4 | 1,5 | 8 | 4 | 2,5 | 18 | 30 |
| 15 | 10 | 5 | 4 | 2,5 | 8 | 4 | 1,5 | 8 | 4 | 2,5 | 30 | 50 |
| 20 | 10 | 5 | 4 | 2,5 | 8 | 5 | 1,5 | 8 | 5 | 2,5 | 50 | 80 |
| 25 | 13 | 6 | 5 | 2,5 | 9 | 5 | 2,5 | 9 | 5 | 2,5 | 80 | 120 |
| 30 | 18 | 8 | 6 | 2,5 | 10 | 6 | 2,5 | 10 | 7 | 2,5 | 120 | 150 |
| 30 | 18 | 8 | 6 | 5 | 10 | 6 | 4 | 10 | 7 | 5 | 150 | 180 |
| 40 | 20 | 10 | 8 | 5 | 11 | 7 | 5 | 13 | 8 | 5 | 180 | 250 |
| 50 | 25 | 13 | - | - | 13 | - | - | 15 | - | - | 250 | 315 |
| 60 | 30 | 15 | - | - | 15 | - | - | 20 | - | - | 315 | 400 |
| 65 | 35 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 400 | 500 |
| 70 | 40 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 500 | 630 |
| 80 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 630 | 800 |
| 90 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 800 | 1 000 |
| 100 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 000 | 1 250 |
| 120 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 250 | 1 600 |
| 140 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 600 | 2 000 |

- Observaciones**
1. El límite de tolerancia (alto) del diámetro del agujero cilíndrico del lado "no-go" especificado en esta tabla no se aplica necesariamente en distancias de 1.2 veces la dimensión del chaflán r (máx.) desde la cara del anillo.
 2. ABMA Std 20-1996 fue modificado: ABEC1 RBEC1, ABEC3 RBEC3, ABEC5 RBEC5, ABEC7-RBEC7 y ABEC9-RBEC9 son equivalentes respectivamente a las Clases Normal, 6, 5, 4, y 2.

Tolerancias de los rodamientos

Tabla 8.2 Tolerancias para Rodamientos (sin incluir los Rodamientos Cónicos) Radiales

Tabla 8.2.2 Tolerancias para Anillos Exteriores

| Diámetro Exterior Nominal D (mm) | | Δ_{Dmp} | | | | | | | | | | Δ_{Ds} | | | |
|--|-------|----------------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------------------------------------|------|---------|------|
| | | Normal | | Clase 6 | | Clase 5 | | Clase 4 | | Clase 2 | | Clase 4 | | Clase 2 | |
| | | | | | | | | | | | | Series dimensionales 0, 1, 2, 3, 4 | | | |
| más de | incl | alta | baja | alta | baja | alta | baja | alta | baja | alta | baja | alta | baja | alta | baja |
| 2,5 ⁽¹⁾ | 6 | 0 | -8 | 0 | -7 | 0 | -5 | 0 | -4 | 0 | -2,5 | 0 | -4 | 0 | -2,5 |
| 6 | 18 | 0 | -8 | 0 | -7 | 0 | -5 | 0 | -4 | 0 | -2,5 | 0 | -4 | 0 | -2,5 |
| 18 | 30 | 0 | -9 | 0 | -8 | 0 | -6 | 0 | -5 | 0 | -4 | 0 | -5 | 0 | -4 |
| 30 | 50 | 0 | -11 | 0 | -9 | 0 | -7 | 0 | -6 | 0 | -4 | 0 | -6 | 0 | -4 |
| 50 | 80 | 0 | -13 | 0 | -11 | 0 | -9 | 0 | -7 | 0 | -4 | 0 | -7 | 0 | -4 |
| 80 | 120 | 0 | -15 | 0 | -13 | 0 | -10 | 0 | -8 | 0 | -5 | 0 | -8 | 0 | -5 |
| 120 | 150 | 0 | -18 | 0 | -15 | 0 | -11 | 0 | -9 | 0 | -5 | 0 | -9 | 0 | -5 |
| 150 | 180 | 0 | -25 | 0 | -18 | 0 | -13 | 0 | -10 | 0 | -7 | 0 | -10 | 0 | -7 |
| 180 | 250 | 0 | -30 | 0 | -20 | 0 | -15 | 0 | -11 | 0 | -8 | 0 | -11 | 0 | -8 |
| 250 | 315 | 0 | -35 | 0 | -25 | 0 | -18 | 0 | -13 | 0 | -8 | 0 | -13 | 0 | -8 |
| 315 | 400 | 0 | -40 | 0 | -28 | 0 | -20 | 0 | -15 | 0 | -10 | 0 | -15 | 0 | -10 |
| 400 | 500 | 0 | -45 | 0 | -33 | 0 | -23 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 500 | 630 | 0 | -50 | 0 | -38 | 0 | -28 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 630 | 800 | 0 | -75 | 0 | -45 | 0 | -35 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 800 | 1 000 | 0 | -100 | 0 | -60 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1 000 | 1 250 | 0 | -125 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1 250 | 1 600 | 0 | -160 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1 600 | 2 000 | 0 | -200 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 2 000 | 2 500 | 0 | -250 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Notas

- (1) 2,5 mm está incluido en el grupo.
- (2) Sólo es aplicable cuando no se utiliza un anillo de fijación de posicionamiento.
- (3) Aplicable a rodamientos de bolas como los rodamientos de bolas de ranura profunda y rodamientos de bolas de contacto angular.
- (4) Las tolerancias para la variación de anchura del anillo exterior de los rodamientos de las Clases Normal y 6 se muestran en la Tabla 8.2.1.

Observaciones

- 1. Las tolerancias (bajas) del diámetro exterior “no-go side” especificado en esta tabla no se aplica necesariamente en distancias de 1.2 veces la dimensión del chaflán r (máx.) desde la cara del anillo.
- 2. El estándar ABMA 20-1987 se ha modificado: ABEC1 RBEC1, ABEC3 RBEC3, ABEC5 RBEC5, ABEC7-RBEC7a y ABEC9-RBEC9 equivalen a las Clases Normal, 6, 5, 4 y 2 respectivamente.

| V _{Op} (²) | | | | | | | | | | | | V _{Dmp} (²) | | | | | | |
|----------------------------------|------|------------------|----------------------|----|------------------|--------------|----------------------|--------------|----------------------|--------------|----------------------|-----------------------------------|------|--------|---------|---------|---------|---------|
| Normal | | | Clase 6 | | | | Clase 5 | | Clase 4 | | Clase 2 | | | Normal | Clase 6 | Clase 5 | Clase 4 | Clase 2 |
| Tipo Abierto | | Sellado Blindado | Tipo Abierto | | Sellado Blindado | Tipo Abierto | | Tipo Abierto | | Tipo Abierto | | | | | | | | |
| Series dimensionales | | | Series dimensionales | | | | Series dimensionales | | Series dimensionales | | Series dimensionales | | | | | | | |
| 9 | 0, 1 | 2,3,4 | 2, 3, 4 | 9 | 0,1 | 2,3,4 | 0, 1, 2, 3, 4 | 9 | 0,1,2,3,4 | 9 | 0,1,2,3,4 | 0, 1, 2, 3, 4 | máx. | máx. | máx. | máx. | máx. | |
| 10 | 8 | 6 | 10 | 9 | 7 | 5 | 9 | 5 | 4 | 4 | 3 | 2,5 | 6 | 5 | 3 | 2 | 1,5 | |
| 10 | 8 | 6 | 10 | 9 | 7 | 5 | 9 | 5 | 4 | 4 | 3 | 2,5 | 6 | 5 | 3 | 2 | 1,5 | |
| 12 | 9 | 7 | 12 | 10 | 8 | 6 | 10 | 6 | 5 | 5 | 4 | 4 | 7 | 6 | 3 | 2,5 | 2 | |
| 14 | 11 | 8 | 16 | 11 | 9 | 7 | 13 | 7 | 5 | 6 | 5 | 4 | 8 | 7 | 4 | 3 | 2 | |
| 16 | 13 | 10 | 20 | 14 | 11 | 8 | 16 | 9 | 7 | 7 | 5 | 4 | 10 | 8 | 5 | 3,5 | 2 | |
| 19 | 19 | 11 | 26 | 16 | 16 | 10 | 20 | 10 | 8 | 8 | 6 | 5 | 11 | 10 | 5 | 4 | 2,5 | |
| 23 | 23 | 14 | 30 | 19 | 19 | 11 | 25 | 11 | 8 | 9 | 7 | 5 | 14 | 11 | 6 | 5 | 2,5 | |
| 31 | 31 | 19 | 38 | 23 | 23 | 14 | 30 | 13 | 10 | 10 | 8 | 7 | 19 | 14 | 7 | 5 | 3,5 | |
| 38 | 38 | 23 | - | 25 | 25 | 15 | - | 15 | 11 | 11 | 8 | 8 | 23 | 15 | 8 | 6 | 4 | |
| 44 | 44 | 26 | - | 31 | 31 | 19 | - | 18 | 14 | 13 | 10 | 8 | 26 | 19 | 9 | 7 | 4 | |
| 50 | 50 | 30 | - | 35 | 35 | 21 | - | 20 | 15 | 15 | 11 | 10 | 30 | 21 | 10 | 8 | 5 | |
| 56 | 56 | 34 | - | 41 | 41 | 25 | - | 23 | 17 | - | - | - | 34 | 25 | 12 | - | - | |
| 63 | 63 | 38 | - | 48 | 48 | 29 | - | 28 | 21 | - | - | - | 38 | 29 | 14 | - | - | |
| 94 | 94 | 55 | - | 56 | 56 | 34 | - | 35 | 26 | - | - | - | 55 | 34 | 18 | - | - | |
| 125 | 125 | 75 | - | 75 | 75 | 45 | - | - | - | - | - | - | 75 | 45 | - | - | - | |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |

Unidades : μm

| K _{ea} | | | S _D | | | | S _{ea} (³) | | | | | V _{cc} (⁴) | | | Diámetro Exterior Nominal D (mm) | |
|-----------------|---------|---------|----------------|---------|---------|---------|----------------------------------|---------|---------|---------|---------|----------------------------------|---------|---------|--|------|
| Normal | Clase 6 | Clase 5 | Clase 4 | Clase 2 | Clase 5 | Clase 4 | Clase 2 | Clase 5 | Clase 4 | Clase 2 | Clase 5 | Clase 4 | Clase 2 | más de | | |
| máx. | máx. | máx. | máx. | máx. | máx. | máx. | máx. | máx. | máx. | máx. | máx. | máx. | máx. | máx. | máx. | máx. |
| 15 | 8 | 5 | 3 | 1,5 | 8 | 4 | 1,5 | 8 | 5 | 1,5 | 5 | 2,5 | 1,5 | 2,5 (1) | 6 | |
| 15 | 8 | 5 | 3 | 1,5 | 8 | 4 | 1,5 | 8 | 5 | 1,5 | 5 | 2,5 | 1,5 | 6 | 18 | |
| 15 | 9 | 6 | 4 | 2,5 | 8 | 4 | 1,5 | 8 | 5 | 2,5 | 5 | 2,5 | 1,5 | 18 | 30 | |
| 20 | 10 | 7 | 5 | 2,5 | 8 | 4 | 1,5 | 8 | 5 | 2,5 | 5 | 2,5 | 1,5 | 30 | 50 | |
| 25 | 13 | 8 | 5 | 4 | 8 | 4 | 1,5 | 10 | 5 | 4 | 6 | 3 | 1,5 | 50 | 80 | |
| 35 | 18 | 10 | 6 | 5 | 9 | 5 | 2,5 | 11 | 6 | 5 | 8 | 4 | 2,5 | 80 | 120 | |
| 40 | 20 | 11 | 7 | 5 | 10 | 5 | 2,5 | 13 | 7 | 5 | 8 | 5 | 2,5 | 120 | 150 | |
| 45 | 23 | 13 | 8 | 5 | 10 | 5 | 2,5 | 14 | 8 | 5 | 8 | 5 | 2,5 | 150 | 180 | |
| 50 | 25 | 15 | 10 | 7 | 11 | 7 | 4 | 15 | 10 | 7 | 10 | 7 | 4 | 180 | 250 | |
| 60 | 30 | 18 | 11 | 7 | 13 | 8 | 5 | 18 | 10 | 7 | 11 | 7 | 5 | 250 | 315 | |
| 70 | 35 | 20 | 13 | 8 | 13 | 10 | 7 | 20 | 13 | 8 | 13 | 8 | 7 | 315 | 400 | |
| 80 | 40 | 23 | - | - | 15 | - | - | 23 | - | - | 15 | - | - | 400 | 500 | |
| 100 | 50 | 25 | - | - | 18 | - | - | 25 | - | - | 18 | - | - | 500 | 630 | |
| 120 | 60 | 30 | - | - | 20 | - | - | 30 | - | - | 20 | - | - | 630 | 800 | |
| 140 | 75 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 800 | 1 000 | |
| 160 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 000 | 1 250 | |
| 190 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 250 | 1 600 | |
| 220 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 600 | 2 000 | |
| 250 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 000 | 2 500 | |

Tolerancias de los rodamientos

Tabla 8.3 Tolerancias para Rodamientos de Rodillos Cónicos de Diseño Métrico

Tabla 8.3.1 Tolerancias para el Diámetro Interior y Precisión de Funcionamiento

| Diámetro Interior Nominal d (mm) | | Δ_{dmp} | | | | | | Δ_{ds} | | V_{dp} | | | | V_{dmp} | | | |
|----------------------------------|-------|-----------------|------|-----------------|------|---------|------|---------------|------|-----------------|---------|---------|---------|-----------------|---------|---------|---------|
| | | Normal Clase 6X | | Clase 6 Clase 5 | | Clase 4 | | Clase 4 | | Normal Clase 6X | Clase 6 | Clase 5 | Clase 4 | Normal Clase 6X | Clase 6 | Clase 5 | Clase 4 |
| más de | hasta | alta | baja | alta | baja | alta | baja | alta | baja | máx. | máx. | máx. | máx. | máx. | máx. | máx. | máx. |
| 10 | 18 | 0 | -8 | 0 | -7 | 0 | -5 | 0 | -5 | 8 | 7 | 5 | 4 | 6 | 5 | 5 | 4 |
| 18 | 30 | 0 | -10 | 0 | -8 | 0 | -6 | 0 | -6 | 10 | 8 | 6 | 5 | 8 | 6 | 5 | 4 |
| 30 | 50 | 0 | -12 | 0 | -10 | 0 | -8 | 0 | -8 | 12 | 10 | 8 | 6 | 9 | 8 | 5 | 5 |
| 50 | 80 | 0 | -15 | 0 | -12 | 0 | -9 | 0 | -9 | 15 | 12 | 9 | 7 | 11 | 9 | 6 | 5 |
| 80 | 120 | 0 | -20 | 0 | -15 | 0 | -10 | 0 | -10 | 20 | 15 | 11 | 8 | 15 | 11 | 8 | 5 |
| 120 | 180 | 0 | -25 | 0 | -18 | 0 | -13 | 0 | -13 | 25 | 18 | 14 | 10 | 19 | 14 | 9 | 7 |
| 180 | 250 | 0 | -30 | 0 | -22 | 0 | -15 | 0 | -15 | 30 | 22 | 17 | 11 | 23 | 16 | 11 | 8 |
| 250 | 315 | 0 | -35 | 0 | -25 | 0 | -18 | 0 | -18 | 35 | - | - | - | 26 | - | - | - |
| 315 | 400 | 0 | -40 | 0 | -30 | 0 | -23 | 0 | -23 | 40 | - | - | - | 30 | - | - | - |
| 400 | 500 | 0 | -45 | 0 | -35 | 0 | -27 | 0 | -27 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 500 | 630 | 0 | -50 | 0 | -40 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 630 | 800 | 0 | -75 | 0 | -60 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

- Observaciones**
1. Las tolerancias (alta) del diámetro interior “no-go” especificado en esta tabla no se aplica necesariamente en distancias de 1,2 veces la dimensión del chaflán r (máx.) desde la cara del anillo.
 2. Algunas de estas tolerancias cumplen con los estándares de NSK.

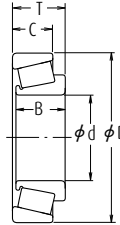
Tabla 8.3.2 Tolerancias para el Diámetro Exterior del Anillo Exterior y Precisión de Funcionamiento

| Diámetro Exterior Nominal D (mm) | | Δ_{Dmp} | | | | | | Δ_{Ds} | | V_{Dp} | | | | V_{Dmp} | | | |
|----------------------------------|-------|-----------------|------|-----------------|------|---------|------|---------------|------|-----------------|---------|---------|---------|-----------------|---------|---------|---------|
| | | Normal Clase 6X | | Clase 6 Clase 5 | | Clase 4 | | Clase 4 | | Normal Clase 6X | Clase 6 | Clase 5 | Clase 4 | Normal Clase 6X | Clase 6 | Clase 5 | Clase 4 |
| más de | hasta | alta | baja | alta | baja | alta | baja | alta | baja | máx. | máx. | máx. | máx. | máx. | máx. | máx. | máx. |
| 18 | 30 | 0 | -9 | 0 | -8 | 0 | -6 | 0 | -6 | 9 | 8 | 6 | 5 | 7 | 6 | 5 | 4 |
| 30 | 50 | 0 | -11 | 0 | -9 | 0 | -7 | 0 | -7 | 11 | 9 | 7 | 5 | 8 | 7 | 5 | 5 |
| 50 | 80 | 0 | -13 | 0 | -11 | 0 | -9 | 0 | -9 | 13 | 11 | 8 | 7 | 10 | 8 | 6 | 5 |
| 80 | 120 | 0 | -15 | 0 | -13 | 0 | -10 | 0 | -10 | 15 | 13 | 10 | 8 | 11 | 10 | 7 | 5 |
| 120 | 150 | 0 | -18 | 0 | -15 | 0 | -11 | 0 | -11 | 18 | 15 | 11 | 8 | 14 | 11 | 8 | 6 |
| 150 | 180 | 0 | -25 | 0 | -18 | 0 | -13 | 0 | -13 | 25 | 18 | 14 | 10 | 19 | 14 | 9 | 7 |
| 180 | 250 | 0 | -30 | 0 | -20 | 0 | -15 | 0 | -15 | 30 | 20 | 15 | 11 | 23 | 15 | 10 | 8 |
| 250 | 315 | 0 | -35 | 0 | -25 | 0 | -18 | 0 | -18 | 35 | 25 | 19 | 14 | 26 | 19 | 13 | 9 |
| 315 | 400 | 0 | -40 | 0 | -28 | 0 | -20 | 0 | -20 | 40 | 28 | 22 | 15 | 30 | 21 | 14 | 10 |
| 400 | 500 | 0 | -45 | 0 | -33 | 0 | -23 | 0 | -23 | 45 | - | - | - | 34 | - | - | - |
| 500 | 630 | 0 | -50 | 0 | -38 | 0 | -28 | 0 | -28 | 50 | - | - | - | 38 | - | - | - |
| 630 | 800 | 0 | -75 | 0 | -45 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 800 | 1 000 | 0 | -100 | 0 | -60 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

- Observaciones**
1. Las tolerancias (bajas) del diámetro exterior “no-go” especificadas en esta tabla no se aplica necesariamente en distancias de 1,2 veces la dimensión del chaflán r (máx.) desde la cara del anillo.
 2. Algunas de estas tolerancias cumplen con los estándares de NSK.

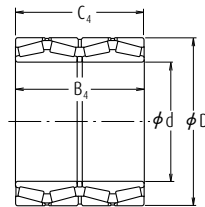
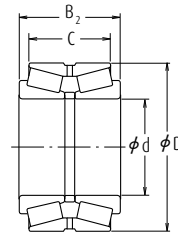
Unidades : μm

| Normal Clase 6X | K_{ia} | | | S_d | | S_{ia} |
|-----------------------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|
| | Clase 6 | Clase 5 | Clase 4 | Clase 5 | Clase 4 | Clase 4 |
| | máx. | máx. | máx. | máx. | máx. | máx. |
| 15 | 7 | 3,5 | 2,5 | 7 | 3 | 3 |
| 18 | 8 | 4 | 3 | 8 | 4 | 4 |
| 20 | 10 | 5 | 4 | 8 | 4 | 4 |
| 25 | 10 | 5 | 4 | 8 | 5 | 4 |
| 30 | 13 | 6 | 5 | 9 | 5 | 5 |
| 35 | 18 | 8 | 6 | 10 | 6 | 7 |
| 50 | 20 | 10 | 8 | 11 | 7 | 8 |
| 60 | 25 | 13 | 10 | 13 | 8 | 10 |
| 70 | 30 | 15 | 12 | 15 | 10 | 14 |
| 70 | 35 | 18 | 14 | 19 | 13 | 17 |
| 85 | 40 | 20 | - | 22 | - | - |
| 100 | 45 | 22 | - | 27 | - | - |



Unidades : μm

| Normal Clase 6X | K_{ea} | | | S_D | | S_{ea} |
|-----------------------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|
| | Clase 6 | Clase 5 | Clase 4 | Clase 5 | Clase 4 | Clase 4 |
| | máx. | máx. | máx. | máx. | máx. | máx. |
| 18 | 9 | 6 | 4 | 8 | 4 | 5 |
| 20 | 10 | 7 | 5 | 8 | 4 | 5 |
| 25 | 13 | 8 | 5 | 8 | 4 | 5 |
| 35 | 18 | 10 | 6 | 9 | 5 | 6 |
| 40 | 20 | 11 | 7 | 10 | 5 | 7 |
| 45 | 23 | 13 | 8 | 10 | 5 | 8 |
| 50 | 25 | 15 | 10 | 11 | 7 | 10 |
| 60 | 30 | 18 | 11 | 13 | 8 | 10 |
| 70 | 35 | 20 | 13 | 13 | 10 | 13 |
| 80 | 40 | 23 | 15 | 15 | 11 | 15 |
| 100 | 50 | 25 | 18 | 18 | 13 | 18 |
| 120 | 60 | 30 | - | 20 | - | - |
| 120 | 75 | 35 | - | 23 | - | - |



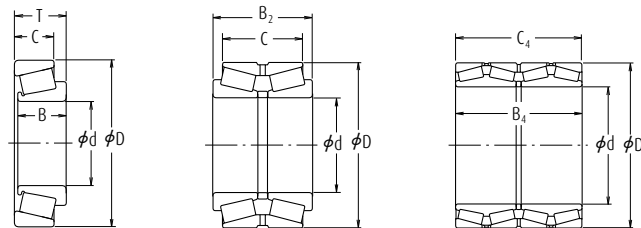
Tolerancias de los rodamientos

Tabla 8.3 Tolerancias para Rodamientos de Rodillos Cónicos de Diseño Métrico

Tabla 8.3.3 Tolerancias para Ancho, Ancho General del Rodamiento, y Ancho Combinado del Rodamiento

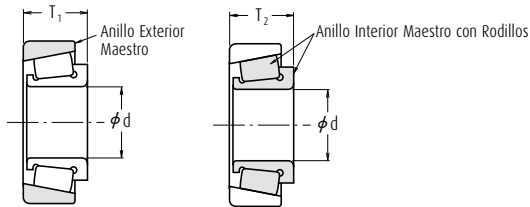
| Diámetro Interior Nominal d (mm) | | Δ_{B_s} | | | | | | Δ_{C_s} | | | | | | Δ_{T_s} | | | | | |
|--|------|----------------|------|----------|------|-----------------|------|----------------|------|----------|------|-----------------|------|----------------|------|----------|------|-----------------|------|
| | | Normal Clase 6 | | Clase 6X | | Clase 5 Clase 4 | | Normal Clase 6 | | Clase 6X | | Clase 5 Clase 4 | | Normal Clase 6 | | Clase 6X | | Clase 5 Clase 4 | |
| más de | incl | alta | baja | alta | baja | alta | baja | alta | baja | alta | baja | alta | baja | alta | baja | alta | baja | alta | baja |
| 10 | 18 | 0 | -120 | 0 | -50 | 0 | -200 | 0 | -120 | 0 | -100 | 0 | -200 | +200 | 0 | +100 | 0 | +200 | -200 |
| 18 | 30 | 0 | -120 | 0 | -50 | 0 | -200 | 0 | -120 | 0 | -100 | 0 | -200 | +200 | 0 | +100 | 0 | +200 | -200 |
| 30 | 50 | 0 | -120 | 0 | -50 | 0 | -240 | 0 | -120 | 0 | -100 | 0 | -240 | +200 | 0 | +100 | 0 | +200 | -200 |
| 50 | 80 | 0 | -150 | 0 | -50 | 0 | -300 | 0 | -150 | 0 | -100 | 0 | -300 | +200 | 0 | +100 | 0 | +200 | -200 |
| 80 | 120 | 0 | -200 | 0 | -50 | 0 | -400 | 0 | -200 | 0 | -100 | 0 | -400 | +200 | -200 | +100 | 0 | +200 | -200 |
| 120 | 180 | 0 | -250 | 0 | -50 | 0 | -500 | 0 | -250 | 0 | -100 | 0 | -500 | +350 | -250 | +150 | 0 | +350 | -250 |
| 180 | 250 | 0 | -300 | 0 | -50 | 0 | -600 | 0 | -300 | 0 | -100 | 0 | -600 | +350 | -250 | +150 | 0 | +350 | -250 |
| 250 | 315 | 0 | -350 | 0 | -50 | 0 | -700 | 0 | -350 | 0 | -100 | 0 | -700 | +350 | -250 | +200 | 0 | +350 | -250 |
| 315 | 400 | 0 | -400 | 0 | -50 | 0 | -800 | 0 | -400 | 0 | -100 | 0 | -800 | +400 | -400 | +200 | 0 | +400 | -400 |
| 400 | 500 | 0 | -450 | - | - | 0 | -800 | 0 | -450 | - | - | 0 | -800 | +400 | -400 | - | - | +400 | -400 |
| 500 | 630 | 0 | -500 | - | - | 0 | -800 | 0 | -500 | - | - | 0 | -800 | +500 | -500 | - | - | +500 | -500 |
| 630 | 800 | 0 | -750 | - | - | 0 | -800 | 0 | -750 | - | - | 0 | -800 | +600 | -600 | - | - | +600 | -600 |

Observaciones El ancho efectivo de un anillo interior con rodillos T_1 se define como el ancho general del rodamiento de un anillo interior con rodillos combinado con un anillo exterior maestro.
El ancho efectivo de un anillo exterior T_2 se define como la anchura general del rodamiento de un anillo exterior combinado con un anillo interior maestro con rodillos.



Unidades : μm

| Ancho del Anillo con Rodillos Δ_{T15} | | | | Desviación Efectiva del Ancho del Anillo Exterior Δ_{T25} | | | | Desviación General del Ancho de un Rodamiento Combinado | | | | Diámetro Interior Nominal d (mm) | |
|---|------|----------|------|---|------|----------|------|--|--------|--|--------|-------------------------------------|------|
| Normal | | Clase 6X | | Normal | | Clase 6X | | Δ_{B25} Todo tipo de rodamientos de doble hilera | | $\Delta_{B45}, \Delta_{C45}$ Todo tipo de rodamientos de cuatro hileras | | | |
| alta | baja | alta | baja | alta | baja | alta | baja | alta | baja | alta | baja | más de | incl |
| +100 | 0 | +50 | 0 | +100 | 0 | +50 | 0 | +200 | -200 | - | - | 10 | 18 |
| +100 | 0 | +50 | 0 | +100 | 0 | +50 | 0 | +200 | -200 | - | - | 18 | 30 |
| +100 | 0 | +50 | 0 | +100 | 0 | +50 | 0 | +200 | -200 | - | - | 30 | 50 |
| +100 | 0 | +50 | 0 | +100 | 0 | +50 | 0 | +300 | -300 | +300 | -300 | 50 | 80 |
| +100 | -100 | +50 | 0 | +100 | -100 | +50 | 0 | +300 | -300 | +400 | -400 | 80 | 120 |
| +150 | -150 | +50 | 0 | +200 | -100 | +100 | 0 | +400 | -400 | +500 | -500 | 120 | 180 |
| +150 | -150 | +50 | 0 | +200 | -100 | +100 | 0 | +450 | -450 | +600 | -600 | 180 | 250 |
| +150 | -150 | +100 | 0 | +200 | -100 | +100 | 0 | +550 | -550 | +700 | -700 | 250 | 315 |
| +200 | -200 | +100 | 0 | +200 | -200 | +100 | 0 | +600 | -600 | +800 | -800 | 315 | 400 |
| - | - | - | - | - | - | - | - | +700 | -700 | +900 | -900 | 400 | 500 |
| - | - | - | - | - | - | - | - | +800 | -800 | +1 000 | -1 000 | 500 | 630 |
| - | - | - | - | - | - | - | - | +1 200 | -1 200 | +1 500 | -1 500 | 630 | 800 |



Tolerancias de los rodamientos

Tabla 8.4 Tolerancias para Rodamientos de Rodillos Cónicos de Diseño en Pulgadas
(Referirse a la página A60 Tabla 8.1 para la clase de tolerancia "CLASS^{***}", el tipo de tolerancia de Ansi/ABMA)

Tabla 8.4.1 Tolerancias para el Diámetro Interior del Anillo Interior

Unidades : μm

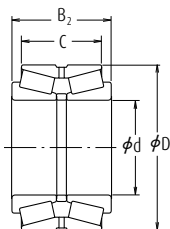
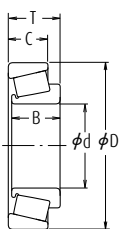
| Diámetro Interior Nominal d | | | | Δ_{ds} | | | | | |
|--------------------------------|---------|-----------|---------|---------------|------|------------|------|----------|------|
| más de | | hasta | | CLASE 4, 2 | | CLASE 3, 0 | | CLASE 00 | |
| (mm) | 1/25,4 | (mm) | 1/25,4 | alta | baja | alta | baja | alta | baja |
| - | - | 76,200 | 3,0000 | +13 | 0 | +13 | 0 | +8 | 0 |
| 76,200 | 3,0000 | 266,700 | 10,5000 | +25 | 0 | +13 | 0 | +8 | 0 |
| 266,700 | 10,5000 | 304,800 | 12,0000 | +25 | 0 | +13 | 0 | - | - |
| 304,800 | 12,0000 | 609,600 | 24,0000 | +51 | 0 | +25 | 0 | - | - |
| 609,600 | 24,0000 | 914,400 | 36,0000 | +76 | 0 | +38 | 0 | - | - |
| 914,400 | 36,0000 | 1 219,200 | 48,0000 | +102 | 0 | +51 | 0 | - | - |
| 1 219,200 | 48,0000 | - | - | +127 | 0 | +76 | 0 | - | - |

Tabla 8.4.2 Tolerancias para el Diámetro Exterior del Anillo Exterior y Salto Radial de los Anillos Interior y Exterior

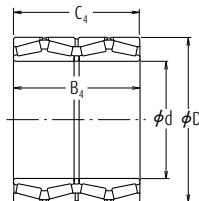
| Diámetro Exterior Nominal D | | | | Δ_{Ds} | | | | | |
|--------------------------------|---------|-----------|---------|---------------|------|------------|------|----------|------|
| más de | | hasta | | CLASE 4, 2 | | CLASE 3, 0 | | CLASE 00 | |
| (mm) | 1/25,4 | (mm) | 1/25,4 | alta | baja | alta | baja | alta | baja |
| - | - | 266,700 | 10,5000 | +25 | 0 | +13 | 0 | +8 | 0 |
| 266,700 | 10,5000 | 304,800 | 12,0000 | +25 | 0 | +13 | 0 | +8 | 0 |
| 304,800 | 12,0000 | 609,600 | 24,0000 | +51 | 0 | +25 | 0 | - | - |
| 609,600 | 24,0000 | 914,400 | 36,0000 | +76 | 0 | +38 | 0 | - | - |
| 914,400 | 36,0000 | 1 219,200 | 48,0000 | +102 | 0 | +51 | 0 | - | - |
| 1 219,200 | 48,0000 | - | - | +127 | 0 | +76 | 0 | - | - |

Tabla 8.4.3 Tolerancias para Ancho General y Ancho Combinado

| Diámetro Interior Nominal d | | | | Δ_{Is} | | | | | | | | | |
|--------------------------------|---------|---------|---------|---------------|------|---------|------|-----------------------|------|------------------|------|-------------|------|
| más de | | hasta | | CLASE 4 | | CLASE 2 | | CLASE 3 | | | | CLASE 0, 00 | |
| (mm) | 1/25,4 | (mm) | 1/25,4 | alta | baja | alta | baja | D \leq 508,000 (mm) | | D > 508,000 (mm) | | alta | baja |
| (mm) | 1/25,4 | (mm) | 1/25,4 | alta | baja | alta | baja | alta | baja | alta | baja | alta | baja |
| - | - | 101,600 | 4,0000 | +203 | 0 | +203 | 0 | +203 | -203 | +203 | -203 | +203 | -203 |
| 101,600 | 4,0000 | 304,800 | 12,0000 | +356 | -254 | +203 | 0 | +203 | -203 | +203 | -203 | +203 | -203 |
| 304,800 | 12,0000 | 609,600 | 24,0000 | +381 | -381 | +381 | -381 | +203 | -203 | +381 | -381 | - | - |
| 609,600 | 24,0000 | - | - | +381 | -381 | - | - | +381 | -381 | +381 | -381 | - | - |



KBE



KV

Unidades : μm

| K_{ia}, K_{ea} | | | | |
|------------------|---------|---------|---------|----------|
| CLASE 4 | CLASE 2 | CLASE 3 | CLASE 0 | CLASE 00 |
| máx. | máx. | máx. | máx. | máx. |
| 51 | 38 | 8 | 4 | 2 |
| 51 | 38 | 8 | 4 | 2 |
| 51 | 38 | 18 | - | - |
| 76 | 51 | 51 | - | - |
| 76 | - | 76 | - | - |
| 76 | - | 76 | - | - |

Unidades : μm

| Rodamientos de Hilera Doble (Tipo KBE) | | | | | | | | Rodamientos de Cuatro Hileras (Tipo KV) | | | |
|--|------|---------|------|-------------------------------|------|----------------------------|------|---|------|------------|--------|
| Δ_{B2s} | | | | | | | | $\Delta_{B4s}, \Delta_{C4s}$ | | | |
| CLASE 4 | | CLASE 2 | | CLASE 3 | | | | CLASE 0, 00 | | CLASE 4, 3 | |
| alta | baja | alta | baja | $D \leq 508,000 \text{ (mm)}$ | | $D > 508,000 \text{ (mm)}$ | | alta | baja | alta | baja |
| +406 | 0 | +406 | 0 | +406 | -406 | +406 | -406 | +406 | -406 | +1 524 | -1 524 |
| +711 | -508 | +406 | -203 | +406 | -406 | +406 | -406 | +406 | -406 | +1 524 | -1 524 |
| +762 | -762 | +762 | -762 | +406 | -406 | +762 | -762 | - | - | +1 524 | -1 524 |
| +762 | -762 | - | - | +762 | -762 | +762 | -762 | - | - | +1 524 | -1 524 |

Tolerancias de los rodamientos

Tabla 8.5 Tolerancias para los Rodamientos para Magnetos

Tabla 8.5.1 Tolerancias para los Anillos Interiores y Ancho de los Anillos Exteriores

Unidades : μm

| Diámetro Interior Nominal d (mm) | | Δ_{dmp} | | | | | | V_{dp} | | | V_{dmp} | | | $\Delta_{Bs} (0 \Delta_{cs})$ (1) | | | |
|----------------------------------|-------|----------------|------|---------|------|---------|------|----------|---------|---------|-----------|---------|---------|-----------------------------------|------|---------|------|
| | | Normal | | Clase 6 | | Clase 5 | | Normal | Clase 6 | Clase 5 | Normal | Clase 6 | Clase 5 | Normal Clase 6 | | Clase 5 | |
| más de | hasta | alta | baja | alta | baja | alta | baja | máx. | máx. | máx. | máx. | máx. | máx. | alta | baja | alta | baja |
| 2,5 | 10 | 0 | -8 | 0 | -7 | 0 | -5 | 6 | 5 | 4 | 6 | 5 | 3 | 0 | -120 | 0 | -40 |
| 10 | 18 | 0 | -8 | 0 | -7 | 0 | -5 | 6 | 5 | 4 | 6 | 5 | 3 | 0 | -120 | 0 | -80 |
| 18 | 30 | 0 | -10 | 0 | -8 | 0 | -6 | 8 | 6 | 5 | 8 | 6 | 3 | 0 | -120 | 0 | -120 |

Nota (1) La desviación de ancho y la variación de ancho de un anillo exterior se determina según el anillo interior del mismo rodamiento.

Observaciones Las tolerancias (alta) del diámetro interior “no-go side” especificado en esta tabla no se aplica necesariamente en distancias de 1.2 veces la dimensión del chafán r (máx.) desde la cara del anillo.

Tabla 8.5.2 Tolerancias para Anillos Exteriores

Unidades : μm

| Diámetro Exterior Nominal D (mm) | | Δ_{Dmp} | | | | | | | | | | | | V_{Dp} | | |
|----------------------------------|-------|---------------------|------|---------|------|---------|------|----------------------|------|---------|------|---------|------|----------|---------|---------|
| | | Rodamientos Serie E | | | | | | Rodamientos Serie EN | | | | | | Normal | Clase 6 | Clase 5 |
| | | Normal | | Clase 6 | | Clase 5 | | Normal | | Clase 6 | | Clase 5 | | | | |
| más de | hasta | alta | baja | alta | baja | alta | baja | alta | baja | alta | baja | alta | baja | máx. | máx. | máx. |
| 6 | 18 | +8 | 0 | +7 | 0 | +5 | 0 | 0 | -8 | 0 | -7 | 0 | -5 | 6 | 5 | 4 |
| 18 | 30 | +9 | 0 | +8 | 0 | +6 | 0 | 0 | -9 | 0 | -8 | 0 | -6 | 7 | 6 | 5 |
| 30 | 50 | +11 | 0 | +9 | 0 | +7 | 0 | 0 | -11 | 0 | -9 | 0 | -7 | 8 | 7 | 5 |

Observaciones Las tolerancias (bajas) del diámetro exterior “no-go side” no se aplican necesariamente en distancias de 1.2 veces la dimensión del chafán r (máx.) desde la cara del anillo.

Unidades : μm

| V_{Bs} (o V_{Cs}) (1) | | ΔT_s | | K_{ia} | | | S_d | S_{ia} |
|----------------------------|---------|-------------------|--------------------|----------|---------|---------|---------|----------|
| Normal Clase 6 | Clase 5 | Normal Clase 5 | Clase 6 Clase 5 | Normal | Clase 6 | Clase 5 | Clase 5 | Clase 5 |
| máx. | máx. | alta | baja | máx. | máx. | máx. | máx. | máx. |
| 15 | 5 | +120 | -120 | 10 | 6 | 4 | 7 | 7 |
| 20 | 5 | +120 | -120 | 10 | 7 | 4 | 7 | 7 |
| 20 | 5 | +120 | -120 | 13 | 8 | 4 | 8 | 8 |

Unidades : μm

| V_{Dmp} | | | K_{ea} | | | S_{ea} | S_D |
|-----------|---------|---------|----------|---------|---------|----------|---------|
| Normal | Clase 6 | Clase 5 | Normal | Clase 6 | Clase 5 | Clase 5 | Clase 5 |
| máx. | máx. | máx. | máx. | máx. | máx. | máx. | máx. |
| 6 | 5 | 3 | 15 | 8 | 5 | 8 | 8 |
| 7 | 6 | 3 | 15 | 9 | 6 | 8 | 8 |
| 8 | 7 | 4 | 20 | 10 | 7 | 8 | 8 |

Tolerancias de los rodamientos

Tabla 8.6 Tolerancias para Rodamientos de Bolas de Contacto Angular

Tabla 8.6.1 Tolerancias para el Diámetro Interior de las Arandelas del Eje y Precisión de Funcionamiento

Unidades : μm

| Diámetro Interior Nominal d o d_2 (mm) | | Δd_{mp} o Δd_{2mp} | | | | V_{dP} o V_{d2P} | | S_i o S_e (1) | | | |
|--|-------|------------------------------------|------|---------|------|------------------------|---------|-------------------|---------|---------|---------|
| | | Normal Clase 6 Clase 5 | | Clase 4 | | Normal Clase 6 Clase 5 | Clase 4 | Normal | Clase 6 | Clase 5 | Clase 4 |
| más de | hasta | alta | baja | alta | baja | máx. | máx. | máx. | máx. | máx. | máx. |
| - | 18 | 0 | -8 | 0 | -7 | 6 | 5 | 10 | 5 | 3 | 2 |
| 18 | 30 | 0 | -10 | 0 | -8 | 8 | 6 | 10 | 5 | 3 | 2 |
| 30 | 50 | 0 | -12 | 0 | -10 | 9 | 8 | 10 | 6 | 3 | 2 |
| 50 | 80 | 0 | -15 | 0 | -12 | 11 | 9 | 10 | 7 | 4 | 3 |
| 80 | 120 | 0 | -20 | 0 | -15 | 15 | 11 | 15 | 8 | 4 | 3 |
| 120 | 180 | 0 | -25 | 0 | -18 | 19 | 14 | 15 | 9 | 5 | 4 |
| 180 | 250 | 0 | -30 | 0 | -22 | 23 | 17 | 20 | 10 | 5 | 4 |
| 250 | 315 | 0 | -35 | 0 | -25 | 26 | 19 | 25 | 13 | 7 | 5 |
| 315 | 400 | 0 | -40 | 0 | -30 | 30 | 23 | 30 | 15 | 7 | 5 |
| 400 | 500 | 0 | -45 | 0 | -35 | 34 | 26 | 30 | 18 | 9 | 6 |
| 500 | 630 | 0 | -50 | 0 | -40 | 38 | 30 | 35 | 21 | 11 | 7 |
| 630 | 800 | 0 | -75 | 0 | -50 | - | - | 40 | 25 | 13 | 8 |
| 800 | 1 000 | 0 | -100 | - | - | - | - | 45 | 30 | 15 | - |
| 1 000 | 1 250 | 0 | -125 | - | - | - | - | 50 | 35 | 18 | - |

Nota (1) Para rodamientos de doble dirección, la variación de grosor no depende del diámetro interior d_2 , sino de d en los rodamientos de dirección única con el mismo D en la misma serie dimensional.

La variación de grosor de las arandelas de los alojamientos, S_e , se aplica sólo a los rodamientos de apoyo de asiento plano.

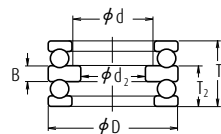
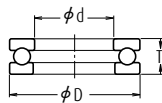
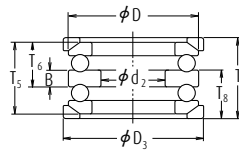
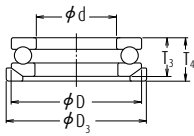


Tabla 8.6.2 Tolerancias para el Diámetro Exterior de las Arandelas de Alojamiento y de las Arandelas del Asiento de Alineación

Unidades : μm

| Diámetro Exterior Nominal del Rodamiento o de la Arandela del Asiento de Alineación D o D_3 (mm) | | Δ_{Dmp} | | | | | | V_{Dp} | | Desviación del Diámetro Exterior de la Arandela del Asiento de Alineación $\Delta_{D_{35}}$ | |
|---|-------|------------------------|------|---------|------|--|------|------------------------|---------|--|------|
| | | Tipo de Asiento Plano | | | | Tipo de Arandela del Asiento de Alineación | | | | | |
| | | Normal Clase 6 Clase 5 | | Clase 4 | | Normal Clase 6 | | Normal Clase 6 Clase 5 | Clase 4 | Normal Clase 6 | |
| más de | hasta | alta | baja | alta | baja | alta | baja | máx. | máx. | alta | baja |
| 10 | 18 | 0 | -11 | 0 | -7 | 0 | -17 | 8 | 5 | 0 | -25 |
| 18 | 30 | 0 | -13 | 0 | -8 | 0 | -20 | 10 | 6 | 0 | -30 |
| 30 | 50 | 0 | -16 | 0 | -9 | 0 | -24 | 12 | 7 | 0 | -35 |
| 50 | 80 | 0 | -19 | 0 | -11 | 0 | -29 | 14 | 8 | 0 | -45 |
| 80 | 120 | 0 | -22 | 0 | -13 | 0 | -33 | 17 | 10 | 0 | -60 |
| 120 | 180 | 0 | -25 | 0 | -15 | 0 | -38 | 19 | 11 | 0 | -75 |
| 180 | 250 | 0 | -30 | 0 | -20 | 0 | -45 | 23 | 15 | 0 | -90 |
| 250 | 315 | 0 | -35 | 0 | -25 | 0 | -53 | 26 | 19 | 0 | -105 |
| 315 | 400 | 0 | -40 | 0 | -28 | 0 | -60 | 30 | 21 | 0 | -120 |
| 400 | 500 | 0 | -45 | 0 | -33 | 0 | -68 | 34 | 25 | 0 | -135 |
| 500 | 630 | 0 | -50 | 0 | -38 | 0 | -75 | 38 | 29 | 0 | -180 |
| 630 | 800 | 0 | -75 | 0 | -45 | 0 | -113 | 55 | 34 | 0 | -225 |
| 800 | 1 000 | 0 | -100 | - | - | - | - | 75 | - | - | - |
| 1 000 | 1 250 | 0 | -125 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1 250 | 1 600 | 0 | -160 | - | - | - | - | - | - | - | - |



Tolerancias de los rodamientos

Tabla 8.6.3 Tolerancias para la Altura de los Rodamientos de Bolas de Empuje y la de las Arandelas Centrales

Unidades : μm

| Diámetro Interior Nominal $d^{(1)}$ (mm) | | Tipo de Asiento Plano | | | | Tipo de Arandela del Asiento de Alineación | | | | Con Arandela del Asiento de alineación | | | | Desviación de altura de la arandela central | |
|--|-------|-------------------------------------|------|-------------------------------------|------|--|------|-------------------|------|--|------|-------------------|------|---|------|
| | | Δ_{T5} o Δ_{T25} | | Δ_{T15} | | Δ_{T35} o Δ_{T65} | | Δ_{T55} | | Δ_{T45} o Δ_{T85} | | Δ_{T75} | | Δ_{B5} | |
| | | Normal, Clase 6 Clase 5, Clase 4 | | Normal, Clase 6 Clase 5, Clase 4 | | Normal Clase 6 | | Normal Clase 6 | | Normal Clase 6 | | Normal Clase 6 | | Normal, Clase 6 Clase 5, Clase 4 | |
| más de | hasta | alta | baja | alta | baja | alta | baja | alta | baja | alta | baja | alta | baja | alta | baja |
| - | 30 | 0 | -75 | +50 | -150 | 0 | -75 | +50 | -150 | +50 | -75 | +150 | -150 | 0 | -50 |
| 30 | 50 | 0 | -100 | +75 | -200 | 0 | -100 | +75 | -200 | +50 | -100 | +175 | -200 | 0 | -75 |
| 50 | 80 | 0 | -125 | +100 | -250 | 0 | -125 | +100 | -250 | +75 | -125 | +250 | -250 | 0 | -100 |
| 80 | 120 | 0 | -150 | +125 | -300 | 0 | -150 | +125 | -300 | +75 | -150 | +275 | -300 | 0 | -125 |
| 120 | 180 | 0 | -175 | +150 | -350 | 0 | -175 | +150 | -350 | +100 | -175 | +350 | -350 | 0 | -150 |
| 180 | 250 | 0 | -200 | +175 | -400 | 0 | -200 | +175 | -400 | +100 | -200 | +375 | -400 | 0 | -175 |
| 250 | 315 | 0 | -225 | +200 | -450 | 0 | -225 | +200 | -450 | +125 | -225 | +450 | -450 | 0 | -200 |
| 315 | 400 | 0 | -300 | +250 | -600 | 0 | -300 | +250 | -600 | +150 | -275 | +550 | -550 | 0 | -250 |

Nota (1) Para rodamientos de doble dirección, su clasificación depende de d en los rodamientos de dirección única con la misma D en las mismas series dimensionales.

Observaciones Δ_{T5} en la tabla es la desviación en la altura respectiva T en las figuras siguientes.

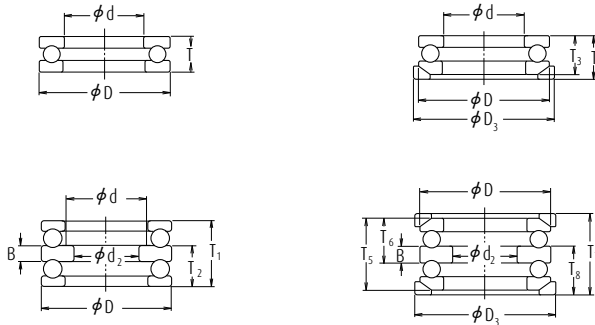


Tabla 8.7 Tolerancias para los Rodamientos de Rodillos Esféricos de Empuje

Tabla 8.7.1 Tolerancias para los Diámetros Interiores de los Anillos del Eje y de la Altura (Clase Normal)

Unidades : μm

| Diámetro Interior Nominal d (mm) | | Δ_{dmp} | | V_{dp} | Referencia | | |
|------------------------------------|-------|----------------|------|----------|------------|---------------|------|
| | | | | | S_d | Δ_{Ts} | |
| más de | hasta | alta | baja | máx. | máx. | alta | baja |
| 50 | 80 | 0 | -15 | 11 | 25 | +150 | -150 |
| 80 | 120 | 0 | -20 | 15 | 25 | +200 | -200 |
| 120 | 180 | 0 | -25 | 19 | 30 | +250 | -250 |
| 180 | 250 | 0 | -30 | 23 | 30 | +300 | -300 |
| 250 | 315 | 0 | -35 | 26 | 35 | +350 | -350 |
| 315 | 400 | 0 | -40 | 30 | 40 | +400 | -400 |
| 400 | 500 | 0 | -45 | 34 | 45 | +450 | -450 |

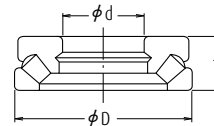
Observaciones Las tolerancias (alta) del diámetro interior “no-go side” especificado en esta tabla no se aplica necesariamente en distancias de 1.2 veces la dimensión del chaffán r (máx.) desde la cara del anillo.

Tabla 8.7.2 Tolerancias para el Diámetro Interior del Anillo del Alojamiento (Clase Normal)

Unidades : μm

| Diámetro Exterior Nominal D (mm) | | Δ_{Dmp} | |
|------------------------------------|-------|----------------|------|
| más de | hasta | alta | baja |
| 120 | 180 | 0 | -25 |
| 180 | 250 | 0 | -30 |
| 250 | 315 | 0 | -35 |
| 315 | 400 | 0 | -40 |
| 400 | 500 | 0 | -45 |
| 500 | 630 | 0 | -50 |
| 630 | 800 | 0 | -75 |
| 800 | 1 000 | 0 | -100 |

Observaciones Las tolerancias (bajas) del diámetro exterior “no-go side” especificado en esta tabla no se aplica necesariamente en distancias de 1.2 veces la dimensión del chaffán r (máx.) desde la cara del anillo.



Tolerancias de los rodamientos

**Tabla 8.8 Tolerancias de los Rodamientos de Bolas de los Instrumentos (Diseño en pulgadas)
CLASE 5P, CLASE 7P, y CLASE 9P (ANSI/ABMA Equivalente)**

(1) Tolerancias para los Anillos Interiores y Ancho de los Anillos Exteriores

Unidades : μm

| Diámetro Interior Nominal d (mm) | | Δ_{dmp} | | | | Δ_{ds} | | | | V_{dp} | | V_{dmp} | | Δ_{Bs} | |
|--|-------|----------------------|----------|----------------------|----------|----------------------|----------|----------------------|----------|----------------------|----------|----------------------|----------|---------------|-------|
| | | CLASE 5P CLASE 7P | | CLASE 9P | | CLASE 5P CLASE 7P | | CLASE 9P | | CLASE 5P CLASE 7P | CLASE 9P | CLASE 5P CLASE 7P | CLASE 9P | Rod. simple | |
| | | CLASE 5P CLASE 7P | CLASE 9P | CLASE 5P CLASE 7P | CLASE 9P | CLASE 5P CLASE 7P | CLASE 9P | CLASE 5P CLASE 7P | CLASE 9P | máx. | máx. | máx. | máx. | alta | baja |
| más de | hasta | alta | baja | alta | baja | alta | baja | alta | baja | máx. | máx. | máx. | máx. | alta | baja |
| - | 10 | 0 | -5,1 | 0 | -2,5 | 0 | -5,1 | 0 | -2,5 | 2,5 | 1,3 | 2,5 | 1,3 | 0 | -25,4 |
| 10 | 18 | 0 | -5,1 | 0 | -2,5 | 0 | -5,1 | 0 | -2,5 | 2,5 | 1,3 | 2,5 | 1,3 | 0 | -25,4 |
| 18 | 30 | 0 | -5,1 | 0 | -2,5 | 0 | -5,1 | 0 | -2,5 | 2,5 | 1,3 | 2,5 | 1,3 | 0 | -25,4 |

Nota (1) Aplicable a los rodamientos para los que el juego axial (precarga) debe ajustarse combinando dos rodamientos seleccionados.

Observaciones Para la CLASE 3P y las tolerancias de los Rodamientos de Bolas de los Instrumentos de diseño Métrico, se recomienda consultar a NSK.

(2) Tolerancias para Anillos Exteriores

Unidades : μm

| Diámetro Exterior Nominal D (mm) | | Δ_{Dmp} | | | | Δ_{Ds} | | | | V_{Dp} | | | V_{Dmp} | | | | |
|--|-------|----------------------|----------|----------------------|----------|----------------------|------------------|----------|---------|----------------------|---------|----------|----------------------|---------|----------|-----|-----|
| | | CLASE 5P CLASE 7P | | CLASE 9P | | CLASE 5P CLASE 7P | | CLASE 9P | | CLASE 5P CLASE 7P | | CLASE 9P | CLASE 5P CLASE 7P | | CLASE 9P | | |
| | | CLASE 5P CLASE 7P | CLASE 9P | CLASE 5P CLASE 7P | CLASE 9P | Abierto | Blindado sellado | Abierto | Abierto | Blindado sellado | Abierto | Abierto | Blindado sellado | Abierto | Abierto | | |
| más de | hasta | alta | baja | alta | baja | alta | baja | alta | baja | máx. | máx. | máx. | máx. | máx. | máx. | | |
| - | 18 | 0 | -5,1 | 0 | -2,5 | 0 | -5,1 | +1 | -6,1 | 0 | -2,5 | 2,5 | 5,1 | 1,3 | 2,5 | 5,1 | 1,3 |
| 18 | 30 | 0 | -5,1 | 0 | -3,8 | 0 | -5,1 | +1 | -6,1 | 0 | -3,8 | 2,5 | 5,1 | 2 | 2,5 | 5,1 | 2 |
| 30 | 50 | 0 | -5,1 | 0 | -3,8 | 0 | -5,1 | +1 | -6,1 | 0 | -3,8 | 2,5 | 5,1 | 2 | 2,5 | 5,1 | 2 |

Notas (1) Aplicable a variaciones de ancho de la brida para rodamientos embreadados.

(2) Aplicable a la cara posterior de la brida.

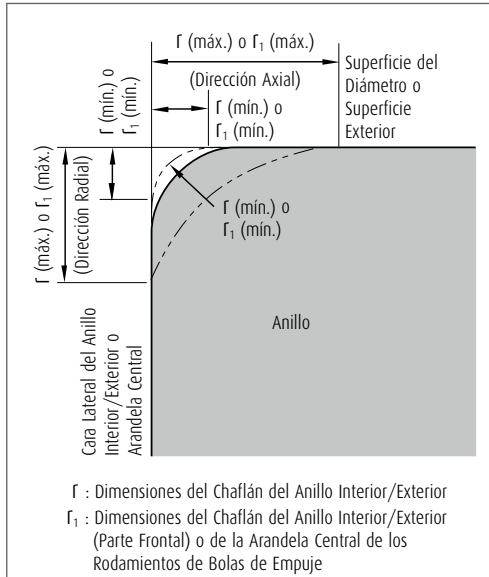
Unidades : μm

| $(o \Delta_{cs})$ | | V_{Bs} | | | K_{ia} | | | S_{ia} | | | S_d | | |
|--------------------|------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Rod. combinados(*) | | CLASE 5P | CLASE 7P | CLASE 9P | CLASE 5P | CLASE 7P | CLASE 9P | CLASE 5P | CLASE 7P | CLASE 9P | CLASE 5P | CLASE 7P | CLASE 9P |
| alta | baja | | | | | | | | | | | | |
| 0 | -400 | 5,1 | 2,5 | 1,3 | 3,8 | 2,5 | 1,3 | 7,6 | 2,5 | 1,3 | 7,6 | 2,5 | 1,3 |
| 0 | -400 | 5,1 | 2,5 | 1,3 | 3,8 | 2,5 | 1,3 | 7,6 | 2,5 | 1,3 | 7,6 | 2,5 | 1,3 |
| 0 | -400 | 5,1 | 2,5 | 1,3 | 3,8 | 3,8 | 2,5 | 7,6 | 3,8 | 1,3 | 7,6 | 3,8 | 1,3 |

Unidades : μm

| $V_{Cs} (t)$ | | | S_D | | | K_{ea} | | | S_{ea} | | | Desviación del Diámetro Exterior de la Breda Δ_{D15} | | Desviación del Ancho de la Breda Δ_{C15} | | Salto de la Cara Posterior de la Breda con Camino de Rodadura (*) S_{eat} |
|--------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---|-------|---|-------|---|
| CLASE 5P | CLASE 7P | CLASE 9P | CLASE 5P | CLASE 7P | CLASE 9P | CLASE 5P | CLASE 7P | CLASE 9P | CLASE 5P | CLASE 7P | CLASE 9P | CLASE 5P CLASE 7P | | CLASE 5P CLASE 7P | | CLASE 5P CLASE 7P |
| máx. | máx. | máx. | máx. | máx. | máx. | máx. | máx. | máx. | máx. | máx. | máx. | alta | baja | alta | baja | máx. |
| 5,1 | 2,5 | 1,3 | 7,6 | 3,8 | 1,3 | 5,1 | 3,8 | 1,3 | 7,6 | 5,1 | 1,3 | 0 | -25,4 | 0 | -50,8 | 7,6 |
| 5,1 | 2,5 | 1,3 | 7,6 | 3,8 | 1,3 | 5,1 | 3,8 | 2,5 | 7,6 | 5,1 | 2,5 | 0 | -25,4 | 0 | -50,8 | 7,6 |
| 5,1 | 2,5 | 1,3 | 7,6 | 3,8 | 1,3 | 5,1 | 5,1 | 2,5 | 7,6 | 5,1 | 2,5 | 0 | -25,4 | 0 | -50,8 | 7,6 |

Tolerancias de los rodamientos



Observaciones No se ha especificado la forma precisa de las superficies del chaflán pero su perfil en el plano axial no debería intersectarse con un arco de radio r (mín.) o r_1 (mín.) que esté en contacto con la cara lateral de un anillo interior o arandela central y una superficie de diámetro interior, o la cara lateral de un anillo exterior y una superficie exterior.

Tabla 8.9 Límites de Dimensiones del Chaflán (para Rodamientos de Diseño Métrico)

Tabla 8.9.1 Límites de Dimensiones de Chaflán para Rodamientos Radiales (sin incluir los Rodamientos Cónicos)

Unidades : mm

| Dimensiones Permisibles del Chaflán para Anillos Interiores/ Exteriores r (mín.) o r_1 (mín.) | Diámetro Interior Nominal d | | Dimensiones Permisibles para Anillos Interiores/Exteriores r (máx.) o r_1 (máx.) | | Referencia |
|--|-------------------------------|-------|---|-----------------|--|
| | más de | hasta | Dirección Radial | Dirección Axial | Radio de las Esquinas del Eje o el Alojamiento r_a máx. |
| 0,05 | - | - | 0,1 | 0,2 | 0,05 |
| 0,08 | - | - | 0,16 | 0,3 | 0,08 |
| 0,1 | - | - | 0,2 | 0,4 | 0,1 |
| 0,15 | - | - | 0,3 | 0,6 | 0,15 |
| 0,2 | - | - | 0,5 | 0,8 | 0,2 |
| 0,3 | - | 40 | 0,6 | 1 | 0,3 |
| | 40 | - | 0,8 | 1 | |
| 0,6 | - | 40 | 1 | 2 | 0,6 |
| | 40 | - | 1,3 | 2 | |
| 1 | - | 50 | 1,5 | 3 | 1 |
| | 50 | - | 1,9 | 3 | |
| 1,1 | - | 120 | 2 | 3,5 | 1 |
| | 120 | - | 2,5 | 4 | |
| 1,5 | - | 120 | 2,3 | 4 | 1,5 |
| | 120 | - | 3 | 5 | |
| 2 | - | 80 | 3 | 4,5 | 2 |
| | 80 | 220 | 3,5 | 5 | |
| 2,1 | 220 | - | 3,8 | 6 | 2 |
| | - | 280 | 4 | 6,5 | |
| 2,5 | 280 | - | 4,5 | 7 | 2 |
| | - | 100 | 3,8 | 6 | |
| 3 | 100 | 280 | 4,5 | 6 | 2 |
| | 280 | - | 5 | 7 | |
| 4 | - | 280 | 5 | 8 | 2,5 |
| | 280 | - | 5,5 | 8 | |
| 5 | - | - | 6,5 | 9 | 3 |
| 6 | - | - | 8 | 10 | 4 |
| 7,5 | - | - | 10 | 13 | 5 |
| 9,5 | - | - | 12,5 | 17 | 6 |
| 12 | - | - | 15 | 19 | 8 |
| 15 | - | - | 18 | 24 | 10 |
| 19 | - | - | 21 | 30 | 12 |
| | - | - | 25 | 38 | 15 |

Observaciones Para rodamientos con anchuras nominales inferiores a 2 mm, el valor de r (máx.) en la dirección axial es el mismo que en la dirección radial.

Tabla 8.9.2 Límites de las Dimensiones del Chaflán para Rodamientos de Rodillos Cónicos

Unidades : mm

| Dimensiones permisibles del chaflán para anillos interiores/exteriores r (min.) | Diámetros Nominales Interior o Exterior ⁽¹⁾ d o D | | Dimensiones Permisibles para Anillos Interiores/Exteriores r (max.) | | Referencia |
|---|---|-------|---|-----------------|--|
| | más de | hasta | Dirección Radial | Dirección Axial | Radios de los chaflanes del Eje o el Alojamiento r_a |
| | | | | | máx. |
| 0,15 | - | - | 0,3 | 0,6 | 0,15 |
| 0,3 | - | 40 | 0,7 | 1,4 | 0,3 |
| | 40 | - | 0,9 | 1,6 | |
| 0,6 | - | 40 | 1,1 | 1,7 | 0,6 |
| | 40 | - | 1,3 | 2 | |
| 1 | - | 50 | 1,6 | 2,5 | 1 |
| | 50 | - | 1,9 | 3 | |
| 1,5 | - | 120 | 2,3 | 3 | 1,5 |
| | 120 | 250 | 2,8 | 3,5 | |
| | 250 | - | 3,5 | 4 | |
| 2 | - | 120 | 2,8 | 4 | 2 |
| | 120 | 250 | 3,5 | 4,5 | |
| | 250 | - | 4 | 5 | |
| 2,5 | - | 120 | 3,5 | 5 | 2 |
| | 120 | 250 | 4 | 5,5 | |
| | 250 | - | 4,5 | 6 | |
| 3 | - | 120 | 4 | 5,5 | 2,5 |
| | 120 | 250 | 4,5 | 6,5 | |
| | 250 | 400 | 5 | 7 | |
| | 400 | - | 5,5 | 7,5 | |
| 4 | - | 120 | 5 | 7 | 3 |
| | 120 | 250 | 5,5 | 7,5 | |
| | 250 | 400 | 6 | 8 | |
| 5 | - | 180 | 6,5 | 8 | 4 |
| | 180 | - | 7,5 | 9 | |
| | - | 180 | 7,5 | 10 | |
| 6 | - | 180 | 7,5 | 10 | 5 |
| | 180 | - | 9 | 11 | |

Nota (1) Los Anillos Interiores se clasifican con d y los Anillos exteriores con D .

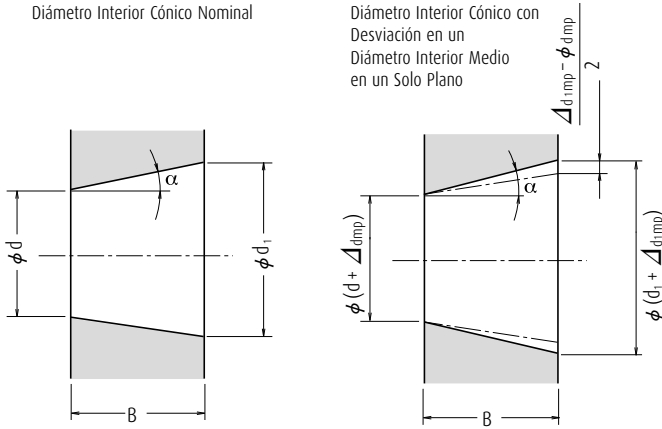
Tabla 8.9.3 Límites de las Dimensiones del Chaflán para Rodamientos de Empuje

Unidades : mm

| Dimensiones permisibles del Chaflán para las Arandelas del Eje (o Central) / o del Alojamiento r (min.) o r_1 (min.) | Dimensiones permisibles del Chaflán para las Arandelas del Eje (o Central) / o del Alojamiento r (máx.) o r_1 (máx.) | Referencia |
|--|--|--|
| | Dirección Radial o Axial | Radios de los chaflanes del Eje o el Alojamiento r_a |
| 0,05 | 0,1 | 0,05 |
| 0,08 | 0,16 | 0,08 |
| 0,1 | 0,2 | 0,1 |
| 0,15 | 0,3 | 0,15 |
| 0,2 | 0,5 | 0,2 |
| 0,3 | 0,8 | 0,3 |
| 0,6 | 1,5 | 0,6 |
| 1 | 2,2 | 1 |
| 1,1 | 2,7 | 1 |
| 1,5 | 3,5 | 1,5 |
| 2 | 4 | 2 |
| 2,1 | 4,5 | 2 |
| 3 | 5,5 | 2,5 |
| 4 | 6,5 | 3 |
| 5 | 8 | 4 |
| 6 | 10 | 5 |
| 7,5 | 12,5 | 6 |
| 9,5 | 15 | 8 |
| 12 | 18 | 10 |
| 15 | 21 | 12 |
| 19 | 25 | 15 |

Tolerancias de los rodamientos

Tabla 8.10 Tolerancias para los Diámetros Interiores Cónicos (Clase Normal)



d : Diámetro Interior Nominal
 d_1 : Diámetro Teórico del Extremo Mayor del Agujero Cónico
 Conicidad 1:12 $d_1 = d + 1/12 B$ Conicidad 1:30 $d_1 = d + /30 B$
 Δ_{dmp} : Desviación Media del Diámetro Interior en un Solo Plano en el Diámetro Teórico del Extremo Menor del Agujero Cónico
 Δ_{d1mp} : Desviación Media del Diámetro Interior en un Solo Plano en el Diámetro Teórico del Extremo Mayor del Agujero Cónico
 V_{dp} : Variación del diámetro interior en un solo plano radial
 B : Anchura Nominal del Anillo Interior
 α : La Mitad del Ángulo de Conicidad del Anillo Interior Cónico

Conicidad 1:12
 $\alpha = 2^\circ 23' 9.4''$
 $= 2,38594^\circ$
 $= 0,041643 \text{ rad}$

Conicidad 1:30
 $\alpha = 57' 17.4''$
 $= 0,95484^\circ$
 $= 0,016665 \text{ rad}$

Conicidad 1 : 12

Unidades : μm

| Diámetro Interior Nominal d (mm) | | Δ_{dmp} | | $\Delta_{d1mp} - \Delta_{dmp}$ | | $V_{dp} \text{ (1)(2)}$ |
|------------------------------------|-------|----------------|------|--------------------------------|------|-------------------------|
| más de | hasta | alta | baja | alta | baja | máx. |
| 18 | 30 | +33 | 0 | +21 | 0 | 13 |
| 30 | 50 | +39 | 0 | +25 | 0 | 16 |
| 50 | 80 | +46 | 0 | +30 | 0 | 19 |
| 80 | 120 | +54 | 0 | +35 | 0 | 22 |
| 120 | 180 | +63 | 0 | +40 | 0 | 40 |
| 180 | 250 | +72 | 0 | +46 | 0 | 46 |
| 250 | 315 | +81 | 0 | +52 | 0 | 52 |
| 315 | 400 | +89 | 0 | +57 | 0 | 57 |
| 400 | 500 | +97 | 0 | +63 | 0 | 63 |
| 500 | 630 | +110 | 0 | +70 | 0 | 70 |
| 630 | 800 | +125 | 0 | +80 | 0 | - |
| 800 | 1 000 | +140 | 0 | +90 | 0 | - |
| 1 000 | 1 250 | +165 | 0 | +105 | 0 | - |
| 1 250 | 1 600 | +195 | 0 | +125 | 0 | - |

Notas (1) Aplicable a todos los planos radiales de los agujeros cónicos.
 (2) No aplicable a los diámetros de las series 7 y 8.

Conicidad 1 : 30

Unidades : μm

| Diámetro Interior Nominal d (mm) | | Δ_{dmp} | | $\Delta_{d1mp} - \Delta_{dmp}$ | | $V_{dp} \text{ (1)(2)}$ |
|------------------------------------|-------|----------------|------|--------------------------------|------|-------------------------|
| más de | hasta | alta | baja | alta | baja | máx. |
| 80 | 120 | +20 | 0 | +35 | 0 | 22 |
| 120 | 180 | +25 | 0 | +40 | 0 | 40 |
| 180 | 250 | +30 | 0 | +46 | 0 | 46 |
| 250 | 315 | +35 | 0 | +52 | 0 | 52 |
| 315 | 400 | +40 | 0 | +57 | 0 | 57 |
| 400 | 500 | +45 | 0 | +63 | 0 | 63 |
| 500 | 630 | +50 | 0 | +70 | 0 | 70 |

Notas (1) Aplicable a todos los planos radiales de los agujeros cónicos.
 (2) No aplicable a los diámetros de las series 7 y 8.
Observaciones Para valores superiores a 630 mm, contacte con NSK.

8.2 Selección de las clases de precisión

Para aplicaciones generales, las tolerancias Normales de Clase son adecuadas en casi todos los casos para conseguir unas prestaciones satisfactorias, pero en las siguientes aplicaciones, los rodamientos con una clase de precisión de 5,4 o superior resultan más adecuados.

Como referencia, en la Tabla 8.11, se listan ejemplos de aplicaciones y clases de tolerancias adecuadas para varios requisitos y condiciones de funcionamiento de los rodamientos.

Tabla 8.11 Clases de Tolerancia Típica para Aplicaciones Específicas (Referencia)

| Requisitos de los Rodamientos, Condiciones de funcionamiento | Ejemplos de Aplicaciones | Clases de tolerancia |
|--|--|---|
| Se precisa de una gran precisión en funcionamiento | Husillos Cabezales VTR | P5 |
| | Husillos para Discos de Ordenador } | P5, P4, P2 |
| | Husillos Principales para Máquinas Herramienta | P5, P4, P2 |
| | Prensas Rotatorias de Impresión | P5 |
| | Tablas Rotatorias de Prensas Verticales, etc. } | P5, P4 |
| | Cuellos de Cilindros para Laminación en Frío } | Superior a P4 |
| | Rodamientos Pivotantes para Antenas Parabólicas } | Superior a P4 |
| Se precisa velocidad alta | Taladros Dentales Giróscopos Husillos de Alta Frecuencia Sobrecargadores Separadores Centrifugos Ejes principales de Motores a Reacción | CLASE 7P, CLASE 5P CLASE 7P, P4 CLASE 7P, P4 P5, P4 P5, P4 Superior a P4 |
| Se precisa bajo par y baja variación de par | Giróscopos Cardán Servomecanismos Controladores Potenciométricos | CLASE 7P, P4 CLASE 7P, CLASE 5P CLASE 7P |

9. Ajustes y juegos internos

9.1 Ajustes

9.1.1 La importancia de un buen ajuste

En caso de que un rodamiento esté ensamblado en el eje solo con interferencia ligera, se podrían producir deslizamientos circunferenciales muy agresivos entre las superficies del anillo interno y del eje. Este deslizamiento del anillo interior, denominado "creep", da como resultado un desplazamiento circunferencial del anillo en relación con el eje si el ajuste de la interferencia no es lo suficientemente apretado. Cuando se produce "creep", las superficies se rayan, desgastándose y dañando el eje de forma considerable. Debido a las abrasivas partículas metálicas que entran en el interior del rodamiento éste también puede sufrir calentamientos y vibraciones anormales. Es importante evitar el "creep" asegurando una interferencia suficiente para asegurar firmemente el anillo que gira sobre el eje o el alojamiento. El "creep" no siempre se puede eliminar con sólo aplicar apriete axial a través de las caras del anillo del rodamiento. En general, no es necesario, sin embargo, proporcionar interferencias para los anillos sujetos sólo a cargas estacionarias. Los ajustes a veces se realizan sin ninguna interferencia para los anillos interior o exterior, para acomodarse a ciertas condiciones de funcionamiento, o para facilitar el montaje y desmontaje. En este caso, para evitar daños a las superficies de ajuste como consecuencia del "creep", deben tenerse en cuenta la lubricación de las superficies en contacto o algún otro sistema.

9.1.2 Selección del ajuste

(1) Condiciones de Carga y Ajuste

El ajuste correcto puede seleccionarse a partir de la Tabla 9.1 que se basa en la carga y en las condiciones de funcionamiento.

(2) Magnitud de la Carga y de la Interferencia

La interferencia del anillo interior se ve ligeramente reducida por la carga del rodamiento; por lo tanto, la pérdida de interferencia debe estimarse utilizando las siguientes ecuaciones:

$$\left. \begin{aligned} \Delta d_f = 0,08 \sqrt{\frac{d}{B}} F_r \times 10^{-3} \dots\dots\dots (N) \\ \Delta d_f = 0,25 \sqrt{\frac{d}{B}} F_r \times 10^{-3} \dots\dots\dots \{kgf\} \end{aligned} \right\} \dots (9.1)$$

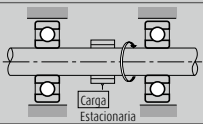
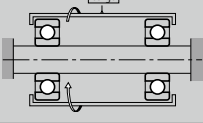
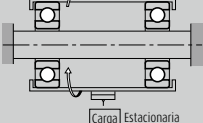
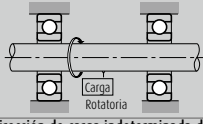
siendo Δd_f : Reducción de la interferencia del anillo interior (mm)

d : Diámetro interior del rodamiento (mm)

B : Anchura del anillo interior nominal (mm)

F_r : Carga radial aplicada sobre el rodamiento (N), {kgf}

Tabla 9.1 Condiciones de carga y ajuste

| Aplicación de carga | Funcionamiento del Rodamiento | | Condiciones de carga | Ajuste | |
|--|-------------------------------|--------------------------|--|-----------------|-----------------|
| | Anillo Interior | Anillo Exterior | | Anillo Interior | Anillo Exterior |
|  | Giratorio | Estacionario | Carga del Anillo Interior Giratorio | Ajuste Apretado | Ajuste Holgado |
|  | Estacionario | Giratorio | Carga del Anillo Exterior Estacionario | | |
|  | Estacionario | Giratorio | Carga del Anillo Exterior Giratorio | Ajuste Holgado | Ajuste Apretado |
|  | Giratorio | Estacionario | Carga del Anillo Interior Estacionario | | |
| Dirección de carga indeterminada debido a la variación de la dirección o a una carga desequilibrada | Giratorio o Estacionario | Giratorio o Estacionario | Dirección de Carga Indeterminada | Ajuste Apretado | Ajuste Apretado |

Por lo tanto, la interferencia efectiva Δd debe ser mayor que la interferencia indicada en la Ecuación (9.1).

Sin embargo, en el caso de cargas pesadas en las que la carga radial sobrepase el 20% del índice básico de carga estática C_{0r} , se produce una reducción de la interferencia dependiendo de las condiciones de funcionamiento. Por lo tanto, la interferencia debe calcularse usando la ecuación (9.2):

$$\left. \begin{aligned} \Delta d &\geq 0,02 \frac{F_r}{B} \times 10^{-3} \dots\dots\dots (N) \\ \Delta d &\geq 0,2 \frac{F_r}{B} \times 10^{-3} \dots\dots\dots \{kgf\} \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (9.2)$$

donde Δd : Interferencia Efectiva (mm)

F_r : Carga radial aplicada sobre el rodamiento (N), {kgf}

B : Anchura del anillo interior nominal (mm)

(3) Variación de la interferencia como consecuencia de la diferencia de Temperaturas entre el Rodamiento y el Eje o el Alojamiento

La interferencia efectiva se reduce como consecuencia del aumento de temperatura del rodamiento durante el funcionamiento. Si la diferencia de temperatura entre el rodamiento y su alojamiento es ΔT (°C), entonces se estima que la diferencia de temperatura entre las superficies ajustadas del eje y del anillo interior sean de (0,1 a 0,15) ΔT en el caso de que el eje se refrigere. La disminución de la interferencia del anillo interior debido a esta diferencia de temperatura Δd_T puede calcularse por medio de la ecuación (9.3):

$$\Delta d_T = (0,10 \text{ a } 0,15) \times \Delta T \cdot \alpha \cdot d \approx 0,0015 \Delta T \cdot d \times 10^{-3} \dots\dots\dots (9.3)$$

donde Δd_T : Reducción en la interferencia del anillo interior debida a la diferencia de temperatura (mm)

ΔT : Diferencia de temperatura entre el interior del rodamiento y elementos contiguos (°C)

α : Coeficiente de dilatación lineal del acero del rodamiento = $12,5 \times 10^{-6}$ (1/°C)

d : Diámetro interior nominal del rodamiento (mm)

Además, dependiendo de la diferencia de temperatura entre el anillo exterior y su alojamiento, o la diferencia entre sus coeficientes de dilatación lineal, la interferencia puede aumentar.

(4) Interferencia Efectiva y Acabado del Eje y Alojamiento

Puesto que la rugosidad de las superficies en contacto se reduce durante el proceso de ajuste, la interferencia efectiva es menor que la interferencia aparente. El valor de la reducción de esta interferencia varía en función de las superficies y puede ser calculada por medio de las siguientes ecuaciones:

Para ejes rectificadoss $\Delta d = \frac{d}{d+2} \Delta d_a \dots\dots\dots (9.4)$

Para ejes mecanizados $\Delta d = \frac{d}{d+3} \Delta d_a \dots\dots\dots (9.5)$

donde Δd : Interferencia Efectiva (mm)

Δd_a : Interferencia aparente (mm)

d : Diámetro interior nominal del rodamiento (mm)

Según las ecuaciones (9.4) y (9.5), la interferencia efectiva de los rodamientos con un diámetro interior entre 30 y 150 mm es de un 95% de la interferencia aparente.

(5) Stress de Ajuste por la Dilatación y Contracción de los Anillos

Cuando se montan los rodamientos con interferencia en un eje o un alojamiento, los anillos se expanden o contraen y se produce estrés. Una interferencia excesiva puede dañar los rodamientos; por lo tanto, como regla general, la interferencia máxima debe ser inferior a un 7/10 000 del diámetro del eje. La presión entre las superficies ajustadas, la expansión o la contracción de los anillos, y el estrés circunferencial pueden ser calculados usando las ecuaciones de la Sección 15.2, Ajustes (1) (Páginas A132 y A133).

9.1.3 Ajustes aconsejados

Tal como se ha descrito previamente, al seleccionar el ajuste correcto, deben tenerse en cuenta muchos factores como por ejemplo las características y la magnitud de la carga del rodamiento, las diferencias de temperatura, y los medios para el montaje y desmontaje del rodamiento. Si el alojamiento es delgado o si el montaje se realiza sobre un eje hueco, es posible que se necesite un ajuste con mayor apriete de lo normal. Un alojamiento partido a menudo deforma el rodamiento en forma oval; por lo tanto, debe evitarse un alojamiento partido si se necesita un ajuste más apretado para el anillo exterior. Los ajustes de los anillos interior y exterior deben tener mucho apriete en aplicaciones en las que el eje esté sujeto a vibraciones considerables. Los ajustes aconsejados para algunas de las aplicaciones más comunes se indican en las Tablas 9.2 a 9.7. En el caso de condiciones de funcionamiento inusuales, es aconsejable que consulte con NSK. Para la precisión y acabado de los ejes y alojamientos, consulte la Sección 11.1 (Página A102).

Ajustes y juegos internos

Tabla 9.2 Ajustes de Rodamientos Radiales con Ejes

| Condiciones de carga | Ejemplos | Diámetro del eje (mm) | | | Tolerancia del Eje | Observaciones | |
|--|---|---|--|----------------------------|--------------------|--|--|
| | | Rodamientos de bolas | Rod. de Rodillos Cilíndricos, Rod. de Rodillos Cónicos | Rod. de Rodillos Esféricos | | | |
| Rodamientos Radiales con Diámetros Interiores Cilíndricos | | | | | | | |
| Carga Rotatoria sobre el Anillo Exterior | Deseable un fácil desplazamiento axial del anillo interior sobre el eje. | Ruedas en Ejes Estacionarios | Diámetros de todos los Ejes | | | g6 | Use g5 y h5 donde se necesite precisión. En rodamientos grandes, puede usarse f6 para facilitar movimiento axial. |
| | Innecesario el fácil desplazamiento axial del anillo interior sobre el eje. | Poleas de tensión Levas | | | | h6 | |
| Rotating Inner Ring Load or Direction of Load Indeterminate | Cargas Ligeras o Variables (<0,06C _r (¹)) | Dispositivos Eléctricos Domésticos Bombas, Compresores, Vehículos de Transporte, Maquinaria de Precisión, Máquinas Herramienta | < 18 | - | - | js5 | k6 y m6 se pueden usar para rodamientos de rodillos cónicos de una sola hilera y en rodamientos de bolas de contacto angular de una sola hilera en lugar de k5 y m5. Se necesita en el rodamiento más juego interno que CN. |
| | | 18 a 100 | < 40 | - | js6(j6) | | |
| | | 100 a 200 | 40 a 140 | - | k6 | | |
| | Cargas normales (0,06 a 0,13C _r (¹)) | Aplicaciones Generales de Rodamientos, Motores de Tamaño Medio y Grande, Turbinas, Bombas, Rodamientos Principales para Motores, Engranajes, Maquinaria para Madera | < 18 | - | - | js5 o js6 (j5 o j6) | |
| | | | 18 a 100 | < 40 | < 40 | k5 o k6 | |
| | | | 100 a 140 | 40 a 100 | 40 a 65 | m5 o m6 | |
| | | | 140 a 200 | 100 a 140 | 65 a 100 | m6 | |
| | | | 200 a 280 | 140 a 200 | 100 a 140 | n6 | |
| | | | - | 200 a 400 | 140 a 280 | p6 | |
| | Cargas grandes o Cargas de impacto (> 0,13C _r (¹)) | Soportes para Ejes Ferroviarios, Vehículos Industriales, Motores para Tracción, Material de Construcción, Trituradoras | - | - | 280 a 500 | r6 | |
| | | | - | - | más de 500 | r7 | |
| | | | - | 50 a 140 | 50 a 100 | n6 | |
| Sólo cargas axiales | Cualquier diámetro de eje | - | 140 a 200 | 100 a 140 | p6 | | |
| | | - | más de 200 | 140 a 200 | r6 | | |
| | | - | - | 200 a 500 | r7 | | |
| Rodamientos Radiales con Diámetros Interiores Cónicos y Manguitos | | | | | | | |
| Todo Tipo de Carga | Aplicaciones Generales de Rodamientos, Soportes para Ejes Ferroviarios, Ejes de Transmisión, Husillos de Maquinaria para Madera | Cualquier diámetro de eje | | | h9/IT5(2) | IT5 e IT7 significan que la desviación del eje de su verdadera forma geométrica, por ejemplo, la redondez y cilíndricidad deben quedar dentro de las tolerancias de IT5 e IT7 respectivamente. | |
| | | | | | h10/IT7(2) | | |

Nota

- (1) C_r representa el índice de carga básica del rodamiento.
- (2) Referirse a la Tabla 11 del Apéndice en página C16 para valores de los grados de tolerancia estándar IT.
- (3) Referirse a las Tablas 9.13.1 y 9.13.2 para los ajustes de ejes recomendados en motores eléctricos para rodamientos de bolas de ranura profunda de una hilera con diámetro interior desde 10 a 160 mm, y para rodamientos de rodillos cilíndricos, comprendidos entre 24 y 200 mm.

Observaciones Esta tabla sólo es aplicable a ejes de acero sólido.

Tabla 9.3 Ajustes de Rodamientos Axiales con Ejes

| Condiciones de Carga | Ejemplos | Diámetro del eje (mm) | Tolerancia del Eje | Observaciones | |
|--|---|--|-----------------------------|---------------|-----------------|
| Sólo Cargas Axiales Centrales | Ejes principales de fresadoras | Diámetros de todos los ejes | h6 o js6 (j6) | - | |
| Cargas Axiales y Radiales Combinadas (Rodamientos de Rodillos Esféricos de Empuje) | Carga del Anillo Interior Estacionario | Trituradoras Cónicas | Diámetros de todos los ejes | | js6 (j6) |
| | Carga del Anillo Interior Rotatorio o Dirección de la Carga Indeterminada | Refinadoras de Pulpa de Papel, Extrusionadoras de Plástico | < 200 | | k6 |
| | | | 200 a 400 | | m6 |
| | | más de 400 | n6 | | |

Tabla 9.4 Ajustes de Rodamientos Radiales con Alojamientos

| Condiciones de Carga | | | Ejemplos | Tolerancias para Diám. Int. de los Alojajm. | Desplaz. Axial Anillo Ext. | Observaciones |
|----------------------------------|--|--|---|---|----------------------------|---|
| Alojamientos Sólidos | Carga rotatoria en anillo exterior | Cargas Pesadas en Rod. en Alojamientos de Paredes Finas o Cargas Pesadas con Impacto | Cubos de Ruedas Automóviles (Rodamientos de Rodillos), Ruedas de Grúas Móviles | P7 | Imposible | - |
| | | Cargas Normales o Pesadas | Cubos de Ruedas Automóviles (Rodamientos de Bolas), Cribas | N7 | | |
| | | Cargas Ligeras o Variables | Rodillos Transporte Levas, Poleas tensoras | M7 | | |
| Dirección de Carga Indeterminada | Cargas Pesadas de Impacto | Cargas Normales o Pesadas | Bombas Rodamientos Principales para Cigüeñales | K7 | Generalmente Imposible | Si no se necesita desplazamiento axial del anillo exterior. |
| | | Cargas Normales o Ligeras | Motores de Tamaño Medio y Grande | JS7 (J7) | Posible | Se necesita desplazamiento axial del anillo exterior. |
| Alojamientos Sólidos o Partidos | Carga rotatoria en anillo interior | Cargas de Todo Tipo | Aplicaciones Generales de Rodamientos, Soportes para Ejes Ferroviarios | H7 | Fácilmente Posible | - |
| | | Cargas Normales o Ligeras | Soportes de fundición | H8 | | |
| | | Alta Elevación de Temperatura del Anillo Interior a Través del Eje | Secadoras de Papel | G7 | | |
| Alojamiento Sólido | Dirección de Carga Indeterminada | Deseable Funcionamiento Preciso bajo Cargas Normales o Ligeras | Rodamientos de Bolas Traseros de Cabezales de Rectificadoras, Rodamientos Libres para Compresores Centrifugos de Alta Velocidad | JS6 (J6) | Posible | - |
| | | | Rodamientos delanteros de los Cabezales de Rectificadoras. Rodamientos fijos de Compresores Centrifugos de alta velocidad. | K6 | Generalmente Imposible | Para cargas pesadas, se usan ajustes más apretados que K. Cuando se necesita gran precisión, deben usarse para el ajuste tolerancias muy estrictas. |
| | Carga rotatoria sobre el anillo interior | Deseables Funcionamiento Preciso y Alta Rigidez bajo Cargas Variables | Rodamientos de Rodillos Cilíndricos para Husillos Principales de Máquinas Herramienta | M6 o N6 | Imposible | - |
| | | | Dispositivos Eléctricos Domésticos | H6 | Fácilmente Posible | - |

Notas (1) Referirse a las Tablas 9.13.1 y 9.13.2 para los ajustes en alojamiento recomendados en motores eléctricos para rodamientos de bolas de ranura profunda de una hilera y para rodamientos de rodillos cilíndricos.

Observaciones (1) Esta tabla sólo es aplicable a alojamientos de acero y de fundición. Para alojamientos de aleaciones ligeras, la interferencia debe ser más ajustada que las de la tabla.

Tabla 9.5 Ajustes de Rodamientos Axiales en los Alojamientos

| Condiciones de carga | | Tipos de Rodamiento | Tolerancias para Diám. Int. de los Alojajm. | Observaciones |
|--------------------------------------|---|--|---|--|
| Sólo Cargas Axiales | | Rodamientos de Bolas de Empuje | Juego superior a 0,25 mm | Para Aplicaciones Generales |
| | | | H8 | Cuando se necesita precisión |
| | | Rodamientos de Rodillos Estéricos de Empuje Rodamientos de Rodillos Cónicos de Ángulo Pronunciado | El anillo exterior tiene juego radial. | Cuando las cargas radiales están soportadas por otros rodamientos. |
| Cargas Axiales y Radiales Combinadas | Cargas Estacionarias en Anillo Exterior | Rodamientos de Rodillos Estéricos de Empuje | H7 o JS7 (J7) | - |
| | Cargas Giratorias en Anillo Exterior o Dirección Indeterminada de Carga | | K7 | Cargas normales |
| | | | M7 | Cargas Radiales Relativamente Pesadas |

Ajustes y juegos internos

Tabla 9.6 Ajustes en Eje para Rodamientos de Rodillos Cónicos con Diseño en pulgadas

(1) Rodamientos de Precisión Clases 4 y 2

Unidades : μm

| Condiciones de Funcionamiento | | Diámetros Internos Nominales d | | | | Tolerancias de Diámetro Interior Δ_{ds} | | Tolerancias del Diámetro del Eje | | Observaciones |
|--------------------------------------|--|----------------------------------|---------|---------|---------|--|-------------|----------------------------------|------------|---|
| | | más de | | hasta | | alta | baja | alta | baja | |
| | | (mm) | 1/25,4 | (mm) | 1/25,4 | | | | | |
| Cargas Rotatorias en Anillo Interior | Cargas Normales | - | | 76,200 | 3,0000 | +13 | 0 | +38 | +25 | Para rodamientos con $d \leq 152,4$ mm, el juego suele ser superior a CN. En general, se usan rodamientos con juego superior a CN. ※ significa que la interferencia media es aprox. 0,0005 d. |
| | | 76,200 | 3,0000 | 304,800 | 12,0000 | +25 | 0 | +64 | +38 | |
| | | 304,800 | 12,0000 | 609,600 | 24,0000 | +51 | 0 | +127 | +76 | |
| | 609,600 | 24,0000 | 914,400 | 36,0000 | +76 | 0 | +190 | +114 | | |
| | Cargas Pesadas Cargas de Choque Alta Velocidad | - | | 76,200 | 3,0000 | +13 | 0 | +64 | +38 | |
| | | 76,200 | 3,0000 | 304,800 | 12,0000 | +25 | 0 | ※ | | |
| 304,800 | | 12,0000 | 609,600 | 24,0000 | +51 | 0 | ※ | | | |
| 609,600 | 24,0000 | 914,400 | 36,0000 | +76 | 0 | +381 | +305 | | | |
| Cargas Rotatorias en Anillo Exterior | Cargas Normales sin Choques | - | | 76,200 | 3,0000 | +13 | 0 | +13 | 0 | El anillo int. no se puede desplazar axialmente. Con cargas pesadas o de choque, aplique cifras anteriores (Cargas rotatorias del anillo int., cargas pesadas o de choque). |
| | | 76,200 | 3,0000 | 304,800 | 12,0000 | +25 | 0 | +25 | 0 | |
| | | 304,800 | 12,0000 | 609,600 | 24,0000 | +51 | 0 | +51 | 0 | |
| | 609,600 | 24,0000 | 914,400 | 36,0000 | +76 | 0 | +76 | 0 | | |
| | Cargas Normales sin Choques | - | | 76,200 | 3,0000 | +13 | 0 | 0 | -13 | El anillo interior se puede desplazar axialmente. |
| | | 76,200 | 3,0000 | 304,800 | 12,0000 | +25 | 0 | 0 | -25 | |
| 304,800 | | 12,0000 | 609,600 | 24,0000 | +51 | 0 | 0 | -51 | | |
| 609,600 | 24,0000 | 914,400 | 36,0000 | +76 | 0 | 0 | -76 | | | |

(2) Rodamientos de Precisión Clases 3 y 0 (1)

Unidades : μm

| Condiciones de Funcionamiento | | Diámetros Internos Nominales d | | | | Tolerancias de Diámetro Interior Δ_{ds} | | Tolerancias del Diámetro del Eje | | Observaciones |
|---------------------------------------|---|----------------------------------|---------|---------|---------|--|-------------|----------------------------------|------------|---------------|
| | | más de | | hasta | | alta | baja | alta | baja | |
| | | (mm) | 1/25,4 | (mm) | 1/25,4 | | | | | |
| Cargas Rotatorias del Anillo Interior | Husillos Principales para Máquinas Herramienta de Precisión | - | | 76,200 | 3,0000 | +13 | 0 | +30 | +18 | - |
| | | 76,200 | 3,0000 | 304,800 | 12,0000 | +13 | 0 | +30 | +18 | |
| | | 304,800 | 12,0000 | 609,600 | 24,0000 | +25 | 0 | +64 | +38 | |
| | 609,600 | 24,0000 | 914,400 | 36,0000 | +38 | 0 | +102 | +64 | | |
| | Cargas Pesadas Cargas de Choque Alta Velocidad | - | | 76,200 | 3,0000 | +13 | 0 | - | - | |
| | | 76,200 | 3,0000 | 304,800 | 12,0000 | +13 | 0 | - | - | |
| 304,800 | | 12,0000 | 609,600 | 24,0000 | +25 | 0 | - | - | | |
| 609,600 | 24,0000 | 914,400 | 36,0000 | +38 | 0 | - | - | | | |
| Cargas Rotatorias del Anillo Exterior | Husillos Principales para Máquinas Herramienta de Precisión | - | | 76,200 | 3,0000 | +13 | 0 | +30 | +18 | - |
| | | 76,200 | 3,0000 | 304,800 | 12,0000 | +13 | 0 | +30 | +18 | |
| | | 304,800 | 12,0000 | 609,600 | 24,0000 | +25 | 0 | +64 | +38 | |
| | | 609,600 | 24,0000 | 914,400 | 36,0000 | +38 | 0 | +102 | +64 | |

Nota (1) Para rodamientos con d superior a 304,8 mm, la Clase 0 no existe.

Tabla 9.7 Ajustes en Alojamiento de los Rodamientos de Rodillos Cónicos con diseño en pulgadas

(1) Rodamientos de Precisión Clases 4 y 2

Unidades : μm

| Condiciones de Funcionamiento | | Diámetros Exteriores Nominales D | | | | Tolerancias del Diámetro Exterior Δ_{Ds} | | Tolerancias del Diámetro Interior del Alojamiento | | Observaciones |
|---------------------------------------|---|----------------------------------|---------|---------|---------|---|------|---|--|---|
| | | más de | | hasta | | alta | baja | alta | baja | |
| | | (mm) | 1/25,4 | (mm) | 1/25,4 | | | | | |
| Cargas Rotatorias del Anillo Interior | Utilizado tanto en extremo libre como en extremo fijo | - | | 76,200 | 3,0000 | +25 | 0 | +76 | +51 | El anillo exterior se puede desplazar axialmente con facilidad. |
| | | 76,200 | 3,0000 | 127,000 | 5,0000 | +25 | 0 | +76 | +51 | |
| | | 127,000 | 5,0000 | 304,800 | 12,0000 | +25 | 0 | +76 | +51 | |
| | | 304,800 | 12,0000 | 609,600 | 24,0000 | +51 | 0 | +152 | +102 | |
| | La posición del anillo exterior se puede ajustar axialmente. | - | | 76,200 | 3,0000 | +25 | 0 | +25 | 0 | El anillo exterior se puede desplazar axialmente con facilidad. |
| | | 76,200 | 3,0000 | 127,000 | 5,0000 | +25 | 0 | +25 | 0 | |
| | | 127,000 | 5,0000 | 304,800 | 12,0000 | +25 | 0 | +51 | 0 | |
| | | 304,800 | 12,0000 | 609,600 | 24,0000 | +51 | 0 | +76 | +25 | |
| | La posición del anillo exterior no se puede ajustar axialmente. | - | | 76,200 | 3,0000 | +25 | 0 | -13 | -38 | Generalmente, el anillo exterior se fija axialmente. |
| | | 76,200 | 3,0000 | 127,000 | 5,0000 | +25 | 0 | -25 | -51 | |
| | | 127,000 | 5,0000 | 304,800 | 12,0000 | +25 | 0 | -25 | -51 | |
| | | 304,800 | 12,0000 | 609,600 | 24,0000 | +51 | 0 | -25 | -76 | |
| Cargas Rot. Anillo Ext. | - | | 76,200 | 3,0000 | +25 | 0 | -13 | -38 | El anillo exterior se fija axialmente. | |
| | 76,200 | 3,0000 | 127,000 | 5,0000 | +25 | 0 | -25 | -51 | | |
| | 127,000 | 5,0000 | 304,800 | 12,0000 | +25 | 0 | -25 | -51 | | |
| | 304,800 | 12,0000 | 609,600 | 24,0000 | +51 | 0 | -25 | -76 | | |
| 609,600 | 24,0000 | 914,400 | 36,0000 | +76 | 0 | -25 | -102 | | | |

(2) Rodamientos de Precisión Clases 3 y 0 (¹)

Unidades : μm

| Condiciones de Funcionamiento | | Diámetros Exteriores Nominales D | | | | Tolerancias del Diámetro Exterior Δ_{Ds} | | Tolerancias del Diámetro Interior del Alojamiento | | Observaciones |
|---|--|----------------------------------|---------|---------|---------|---|------|---|--|--|
| | | más de | | hasta | | alta | baja | alta | baja | |
| | | (mm) | 1/25,4 | (mm) | 1/25,4 | | | | | |
| Cargas Rotatorias del Anillo Interior | Utilizado en extremo libre | - | | 152,400 | 6,0000 | +13 | 0 | +38 | +25 | El anillo exterior se puede desplazar axialmente. |
| | | 152,400 | 6,0000 | 304,800 | 12,0000 | +13 | 0 | +38 | +25 | |
| | | 304,800 | 12,0000 | 609,600 | 24,0000 | +25 | 0 | +64 | +38 | |
| | | 609,600 | 24,0000 | 914,400 | 36,0000 | +38 | 0 | +89 | +51 | |
| | Utilizado en extremo fijo | - | | 152,400 | 6,0000 | +13 | 0 | +25 | +13 | El anillo exterior se puede desplazar axialmente. |
| | | 152,400 | 6,0000 | 304,800 | 12,0000 | +13 | 0 | +25 | +13 | |
| | | 304,800 | 12,0000 | 609,600 | 24,0000 | +25 | 0 | +51 | +25 | |
| | | 609,600 | 24,0000 | 914,400 | 36,0000 | +38 | 0 | +76 | +38 | |
| | La posición del anillo exterior se puede ajustar axialmente. | - | | 152,400 | 6,0000 | +13 | 0 | +13 | 0 | Generalmente, el anillo exterior se fija axialmente. |
| | | 152,400 | 6,0000 | 304,800 | 12,0000 | +13 | 0 | +25 | 0 | |
| | | 304,800 | 12,0000 | 609,600 | 24,0000 | +25 | 0 | +25 | 0 | |
| | | 609,600 | 24,0000 | 914,400 | 36,0000 | +38 | 0 | +38 | 0 | |
| La posición del anillo exterior no se puede ajustar axialmente. | - | | 152,400 | 6,0000 | +13 | 0 | 0 | -13 | El anillo exterior se fija axialmente. | |
| | 152,400 | 6,0000 | 304,800 | 12,0000 | +13 | 0 | 0 | -25 | | |
| | 304,800 | 12,0000 | 609,600 | 24,0000 | +25 | 0 | 0 | -25 | | |
| | 609,600 | 24,0000 | 914,400 | 36,0000 | +38 | 0 | 0 | -38 | | |
| Cargas Rotatorias del Anillo Exterior | - | | 76,200 | 3,0000 | +13 | 0 | -13 | -25 | El anillo exterior se fija axialmente. | |
| | 76,200 | 3,0000 | 152,400 | 6,0000 | +13 | 0 | -13 | -25 | | |
| | 152,400 | 6,0000 | 304,800 | 12,0000 | +13 | 0 | -13 | -38 | | |
| | 304,800 | 12,0000 | 609,600 | 24,0000 | +25 | 0 | -13 | -38 | | |
| 609,600 | 24,0000 | 914,400 | 36,0000 | +38 | 0 | -13 | -51 | | | |

Nota (¹) Para rodamientos con D superior a 304,8 mm, la Clase 0 no existe.

Ajustes y juegos internos

9.2 Tolerancias Internas del Rodamiento

9.2.1 Tolerancias Internas y Sus Estándares

El juego interno de los rodamientos en funcionamiento tiene una gran influencia en las prestaciones de los mismos, incluyendo la vida de fatiga, la vibración, el ruido, la generación de calor, etc. En consecuencia, la selección del juego interno adecuado es una de las tareas más importantes a la hora de seleccionar un rodamiento, una vez determinado su tipo y tamaño.

Este juego interno del rodamiento es la combinación de los juegos existentes entre los anillos interiores/exteriores y los elementos rodantes. Los juegos radial y axial se definen como el desplazamiento total posible de un anillo respecto al otro en las direcciones radial y axial, respectivamente (Fig. 9.1).

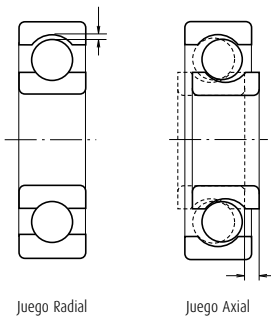


Tabla 9.8 Juego interno del rodamiento

Para obtener unas mediciones precisas, el juego se mide generalmente aplicando una carga de medición especificada sobre el rodamiento; por lo tanto, esta medición de juego (llamado a veces “juego medido” para distinguirlo) siempre es ligeramente superior al juego interno teórico (llamado “juego geométrico” para los rodamientos radiales) debido a la deformación elástica causada por la carga de medición.

Por lo tanto, el juego interno teórico puede obtenerse corrigiendo el juego medido según los valores de deformación elástica. No obstante, en el caso de rodamientos de rodillos esta deformación elástica es insignificamente pequeña.

Normalmente el juego antes del montaje es el especificado como juego interno teórico.

En la Tabla 9.8, la tabla de referencia y los números de página se muestran por tipos de rodamiento.

Tabla 9.8 Índice de Juegos Internos Radiales por Tipos de Rodamiento

| Tipos de Rodamiento | Número de Tabla | Número de Página | |
|--|--|------------------|-----|
| Rodamientos de Bolas de Ranura Profunda | 9.9 | A91 | |
| Rodamientos de Bolas Extra Pequeños y Miniaturas | 9.10 | A91 | |
| Rodamientos para Magnetos | 9.11 | A91 | |
| Rodamientos de Bolas Autoalineantes | 9.12 | A92 | |
| Rodamientos de Bolas de Ranura Profunda | Para Motores | 9.13.1 | A92 |
| Rodamientos de Rodillos Cilíndricos | | 9.13.2 | A92 |
| Rodamientos de Rodillos Cilíndricos | Con Diámetros Interiores Cilíndricos Con Diámetros Interiores Cilíndricos (Emparejados) Con Diámetros Interiores Cónicos (Emparejados) | 9.14 | A93 |
| Rodamientos de Rodillos Esféricos | Con Diámetros Interiores Cilíndricos Con Diámetros Interiores Cónicos | 9.15 | A94 |
| Rodamientos de Rodillos Cónicos Combinados y de Doble Hilerá | | 9.16 | A95 |
| Rodamientos de Bolas de Contacto Angular Combinados (1) | | 9.17 | A96 |
| Rodamientos de Bolas de Cuatro Puntos de Contacto (1) | | 9.18 | A96 |

Nota (1) Los valores se refieren a juegos axiales.

Tabla 9.9 Juegos Internos Radiales en Rodamientos de Bolas de Ranura Profunda

Unidades : μm

| Diámetro Interior Nominal d (mm) | | Juego | | | | | | | | | |
|----------------------------------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | C2 | | CN | | C3 | | C4 | | C5 | |
| más de | hasta | mín. | máx. | mín. | máx. | mín. | máx. | mín. | máx. | mín. | máx. |
| 10 solo | | 0 | 7 | 2 | 13 | 8 | 23 | 14 | 29 | 20 | 37 |
| 10 | 18 | 0 | 9 | 3 | 18 | 11 | 25 | 18 | 33 | 25 | 45 |
| 18 | 24 | 0 | 10 | 5 | 20 | 13 | 28 | 20 | 36 | 28 | 48 |
| 24 | 30 | 1 | 11 | 5 | 20 | 13 | 28 | 23 | 41 | 30 | 53 |
| 30 | 40 | 1 | 11 | 6 | 20 | 15 | 33 | 28 | 46 | 40 | 64 |
| 40 | 50 | 1 | 11 | 6 | 23 | 18 | 36 | 30 | 51 | 45 | 73 |
| 50 | 65 | 1 | 15 | 8 | 28 | 23 | 43 | 38 | 61 | 55 | 90 |
| 65 | 80 | 1 | 15 | 10 | 30 | 25 | 51 | 46 | 71 | 65 | 105 |
| 80 | 100 | 1 | 18 | 12 | 36 | 30 | 58 | 53 | 84 | 75 | 120 |
| 100 | 120 | 2 | 20 | 15 | 41 | 36 | 66 | 61 | 97 | 90 | 140 |
| 120 | 140 | 2 | 23 | 18 | 48 | 41 | 81 | 71 | 114 | 105 | 160 |
| 140 | 160 | 2 | 23 | 18 | 53 | 46 | 91 | 81 | 130 | 120 | 180 |
| 160 | 180 | 2 | 25 | 20 | 61 | 53 | 102 | 91 | 147 | 135 | 200 |
| 180 | 200 | 2 | 30 | 25 | 71 | 63 | 117 | 107 | 163 | 150 | 230 |
| 200 | 225 | 2 | 35 | 25 | 85 | 75 | 140 | 125 | 195 | 175 | 265 |
| 225 | 250 | 2 | 40 | 30 | 95 | 85 | 160 | 145 | 225 | 205 | 300 |
| 250 | 280 | 2 | 45 | 35 | 105 | 90 | 170 | 155 | 245 | 225 | 340 |
| 280 | 315 | 2 | 55 | 40 | 115 | 100 | 190 | 175 | 270 | 245 | 370 |
| 315 | 355 | 3 | 60 | 45 | 125 | 110 | 210 | 195 | 300 | 275 | 410 |
| 355 | 400 | 3 | 70 | 55 | 145 | 130 | 240 | 225 | 340 | 315 | 460 |
| 400 | 450 | 3 | 80 | 60 | 170 | 150 | 270 | 250 | 380 | 350 | 510 |
| 450 | 500 | 3 | 90 | 70 | 190 | 170 | 300 | 280 | 420 | 390 | 570 |
| 500 | 560 | 10 | 100 | 80 | 210 | 190 | 330 | 310 | 470 | 440 | 630 |
| 560 | 630 | 10 | 110 | 90 | 230 | 210 | 360 | 340 | 520 | 490 | 690 |
| 630 | 710 | 20 | 130 | 110 | 260 | 240 | 400 | 380 | 570 | 540 | 760 |
| 710 | 800 | 20 | 140 | 120 | 290 | 270 | 450 | 430 | 630 | 600 | 840 |

Observaciones Para obtener los valores medidos, utilice el valor de corrección del aumento del juego radial causado por la carga de medición indicada en la tabla siguiente. Para la clase de juego C2, debería utilizarse el valor menor para los rodamientos con un juego mínimo y el valor mayor para los rodamientos cuyo intervalo de juego se acerque al máximo.

Unidades : μm

| Diámetro Interior Nominal d (mm) | | Carga de Medición (N) {kgf} | | Corrección del Juego Radial | | | | |
|----------------------------------|-------|-----------------------------|-------|-----------------------------|----|----|----|----|
| | | | | C2 | CN | C3 | C4 | C5 |
| más de | hasta | | | | | | | |
| 10 (incl.) | 18 | 24,5 | {2,5} | 3 a 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 18 | 50 | 49 | {5} | 4 a 5 | 5 | 6 | 6 | 6 |
| 50 | 280 | 147 | {15} | 6 a 8 | 8 | 9 | 9 | 9 |

Observaciones Para valores superiores a 280 mm, contacte con NSK.

Tabla 9.10 Juegos Internos Radiales en Rodamientos de Bolas Extra Pequeños y Miniaturas

Unidades : μm

| Símbolo de Juego | MC1 | MC2 | MC3 | MC4 | MC5 | MC6 |
|------------------|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | Juego | min. máx. | min. máx. | min. máx. | min. máx. | min. máx. |
| | 0 5 | 3 8 | 5 10 | 8 13 | 13 20 | 20 28 |

Observaciones 1. El juego estándar es MC3.
2. Para obtener el valor medido, añada la corrección mostrada en la tabla siguiente.

Unidades : μm

| Símbolo de Juego | MC1 | MC2 | MC3 | MC4 | MC5 | MC6 |
|-------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Valor de Corrección del Juego | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 |

Las cargas de medición son las siguientes:

Para los rodamientos de bolas miniaturas* 2,5 N {0,25 kgf}

Para los rodamientos de bolas extra pequeños* 4,4 N {0,45 kgf}

* Para su clasificación, consulte la Tabla 1 en la Página B37.

Tabla 9.11 Juegos Internos Radiales en los Rodamientos para los Magnets

Unidades : μm

| Diámetro Interior Nominal d (mm) | | Series de Rodamientos | Juego | |
|----------------------------------|----|-----------------------|-------|------|
| | | | mín. | máx. |
| 2,5 | 30 | EN | 10 | 50 |
| | | E | 30 | 60 |

Ajustes y juegos internos

Tabla 9.12 Juegos Internos Radiales en Rodamientos de Bolas Autoalineantes

Unidades : μm

| Diámetro Interior Nominal d (mm) | Juego en Rodamientos con Diámetros Interiores Cilíndricos | | | | | | | | | | Juego en Rodamientos con Diámetros Interiores Cónicos | | | | | | | | | |
|------------------------------------|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | C2 | | CN | | C3 | | C4 | | C5 | | C2 | | CN | | C3 | | C4 | | C5 | |
| más de hasta | mín. | máx. | mín. | máx. | mín. | máx. | mín. | máx. | mín. | máx. | mín. | máx. | mín. | máx. | mín. | máx. | mín. | máx. | mín. | máx. |
| 2,5 6 | 1 | 8 | 5 | 15 | 10 | 20 | 15 | 25 | 21 | 33 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 6 10 | 2 | 9 | 6 | 17 | 12 | 25 | 19 | 33 | 27 | 42 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 10 14 | 2 | 10 | 6 | 19 | 13 | 26 | 21 | 35 | 30 | 48 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 14 18 | 3 | 12 | 8 | 21 | 15 | 28 | 23 | 37 | 32 | 50 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 18 24 | 4 | 14 | 10 | 23 | 17 | 30 | 25 | 39 | 34 | 52 | 7 | 17 | 13 | 26 | 20 | 33 | 28 | 42 | 37 | 55 |
| 24 30 | 5 | 16 | 11 | 24 | 19 | 35 | 29 | 46 | 40 | 58 | 9 | 20 | 15 | 28 | 23 | 39 | 33 | 50 | 44 | 62 |
| 30 40 | 6 | 18 | 13 | 29 | 23 | 40 | 34 | 53 | 46 | 66 | 12 | 24 | 19 | 35 | 29 | 46 | 40 | 59 | 52 | 72 |
| 40 50 | 6 | 19 | 14 | 31 | 25 | 44 | 37 | 57 | 50 | 71 | 14 | 27 | 22 | 39 | 33 | 52 | 45 | 65 | 58 | 79 |
| 50 65 | 7 | 21 | 16 | 36 | 30 | 50 | 45 | 69 | 62 | 88 | 18 | 32 | 27 | 47 | 41 | 61 | 56 | 80 | 73 | 99 |
| 65 80 | 8 | 24 | 18 | 40 | 35 | 60 | 54 | 83 | 76 | 108 | 23 | 39 | 35 | 57 | 50 | 75 | 69 | 98 | 91 | 123 |
| 80 100 | 9 | 27 | 22 | 48 | 42 | 70 | 64 | 96 | 89 | 124 | 29 | 47 | 42 | 68 | 62 | 90 | 84 | 116 | 109 | 144 |
| 100 120 | 10 | 31 | 25 | 56 | 50 | 83 | 75 | 114 | 105 | 145 | 35 | 56 | 50 | 81 | 75 | 108 | 100 | 139 | 130 | 170 |
| 120 140 | 10 | 38 | 30 | 68 | 60 | 100 | 90 | 135 | 125 | 175 | 40 | 68 | 60 | 98 | 90 | 130 | 120 | 165 | 155 | 205 |
| 140 160 | 15 | 44 | 35 | 80 | 70 | 120 | 110 | 161 | 150 | 210 | 45 | 74 | 65 | 110 | 100 | 150 | 140 | 191 | 180 | 240 |

Tabla 9.13 Juegos Internos Radiales en Rodamientos para Motores Eléctricos

Tabla 9.13.1 Rodamientos de Bolas de Ranura Profunda para Motores Eléctricos

Unidades : μm

| Diámetro Interior Nominal Diám. d (mm) | Juego | | Observaciones | |
|--|-------|------|--------------------|---|
| | CM | | Ajuste Recomendado | |
| más de hasta | mín. | máx. | Eje | Diám. Int. Aloj. |
| 10 (incl.) 18 | 4 | 11 | j5 (j5) | H6, H7 ⁽¹⁾ o J56, J57 (J6, J7) ⁽²⁾ |
| 18 30 | 5 | 12 | | |
| 30 50 | 9 | 17 | | |
| 50 80 | 12 | 22 | k5 | |
| 80 100 | 18 | 30 | | |
| 100 120 | 18 | 30 | m5 | |
| 120 160 | 24 | 38 | | |

Notas

- (1) Aplicable a anillos exteriores que requieran movimiento en dirección axial.
- (2) Aplicable a anillos exteriores que no requieran movimiento en dirección axial.

Observaciones

El incremento del juego radial causado por la carga de medición equivale a la cantidad de corrección para el juego CN que figura en las observaciones de la Tabla 9.9.

Tabla 9.13.2 Rodamientos de Rodillos Cilíndricos para Motores Eléctricos

Unidades : μm

| Diám. Int. Nominal Diám. d (mm) | Juego | | | | Observaciones | |
|-----------------------------------|-------------------|------|----------------|------|-------------------|---|
| | CT intercambiable | | CM emparejados | | Ajuste aconsejado | |
| más de hasta | mín. | máx. | mín. | máx. | Eje | Diám. Int. Aloj. |
| 24 40 | 15 | 35 | 15 | 30 | k5 | J56, J57 (J6, J7) ⁽¹⁾ o K6, K7 ⁽²⁾ |
| 40 50 | 20 | 40 | 20 | 35 | | |
| 50 65 | 25 | 45 | 25 | 40 | | |
| 65 80 | 30 | 50 | 30 | 45 | | |
| 80 100 | 35 | 60 | 35 | 55 | m5 | |
| 100 120 | 35 | 65 | 35 | 60 | | |
| 120 140 | 40 | 70 | 40 | 65 | | |
| 140 160 | 50 | 85 | 50 | 80 | | |
| 160 180 | 60 | 95 | 60 | 90 | n6 | |
| 180 200 | 65 | 105 | 65 | 100 | | |

Notas

- (1) Aplicable a anillos exteriores que requieran movimiento en dirección axial.
- (2) Aplicable a anillos exteriores que no requieran movimiento en dirección axial.

Tabla 9.14 Juegos Internos Radiales en Rodamientos de Rodillos Cilíndricos y Rodamientos de Rodillos de Agujas de Tipo Sólido

Unidades : μm

| Diámetro Interior Nominal d (mm) | Juegos en Rodamientos con Diámetros Interiores Cilíndricos | | | | | | | | Juegos en Rodamientos Emparejados con Diámetros Interiores Cilíndricos | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|--|------|------|------|------|------|------|------|--|------|------|------|------|------|--------|------|------|------|------|------|------|------|
| | C2 | | CN | | C3 | | C4 | | C5 | | CC1 | | CC2 | | CC (1) | | CC3 | | CC4 | | CC5 | |
| más de hasta | mín. | máx. | mín. | máx. | mín. | máx. | mín. | máx. | mín. | máx. | mín. | máx. | mín. | máx. | mín. | máx. | mín. | máx. | mín. | máx. | mín. | máx. |
| - 10 | 0 | 25 | 20 | 45 | 35 | 60 | 50 | 75 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 10 24 | 0 | 25 | 20 | 45 | 35 | 60 | 50 | 75 | 65 | 90 | 5 | 15 | 10 | 20 | 20 | 30 | 35 | 45 | 45 | 55 | 65 | 75 |
| 24 30 | 0 | 25 | 20 | 45 | 35 | 60 | 50 | 75 | 70 | 95 | 5 | 15 | 10 | 25 | 25 | 35 | 40 | 50 | 50 | 60 | 70 | 80 |
| 30 40 | 5 | 30 | 25 | 50 | 45 | 70 | 60 | 85 | 80 | 105 | 5 | 15 | 12 | 25 | 25 | 40 | 45 | 55 | 55 | 70 | 80 | 95 |
| 40 50 | 5 | 35 | 30 | 60 | 50 | 80 | 70 | 100 | 95 | 125 | 5 | 18 | 15 | 30 | 30 | 45 | 50 | 65 | 65 | 80 | 95 | 110 |
| 50 65 | 10 | 40 | 40 | 70 | 60 | 90 | 80 | 110 | 110 | 140 | 5 | 20 | 15 | 35 | 35 | 50 | 55 | 75 | 75 | 90 | 110 | 130 |
| 65 80 | 10 | 45 | 40 | 75 | 65 | 100 | 90 | 125 | 130 | 165 | 10 | 25 | 20 | 40 | 40 | 60 | 70 | 90 | 90 | 110 | 130 | 150 |
| 80 100 | 15 | 50 | 50 | 85 | 75 | 110 | 105 | 140 | 155 | 190 | 10 | 30 | 25 | 45 | 45 | 70 | 80 | 105 | 105 | 125 | 155 | 180 |
| 100 120 | 15 | 55 | 50 | 90 | 85 | 125 | 125 | 165 | 180 | 220 | 10 | 30 | 25 | 50 | 50 | 80 | 95 | 120 | 120 | 145 | 180 | 205 |
| 120 140 | 15 | 60 | 60 | 105 | 100 | 145 | 145 | 190 | 200 | 245 | 10 | 35 | 30 | 60 | 60 | 90 | 105 | 135 | 135 | 160 | 200 | 230 |
| 140 160 | 20 | 70 | 70 | 120 | 115 | 165 | 165 | 215 | 225 | 275 | 10 | 35 | 35 | 65 | 65 | 100 | 115 | 150 | 150 | 180 | 225 | 260 |
| 160 180 | 25 | 75 | 75 | 125 | 120 | 170 | 170 | 220 | 250 | 300 | 10 | 40 | 35 | 75 | 75 | 110 | 125 | 165 | 165 | 200 | 250 | 285 |
| 180 200 | 35 | 90 | 90 | 145 | 140 | 195 | 195 | 250 | 275 | 330 | 15 | 45 | 40 | 80 | 80 | 120 | 140 | 180 | 180 | 220 | 275 | 315 |
| 200 225 | 45 | 105 | 105 | 165 | 160 | 220 | 220 | 280 | 305 | 365 | 15 | 50 | 45 | 90 | 90 | 135 | 155 | 200 | 200 | 240 | 305 | 350 |
| 225 250 | 45 | 110 | 110 | 175 | 170 | 235 | 235 | 300 | 330 | 395 | 15 | 50 | 50 | 100 | 100 | 150 | 170 | 215 | 215 | 265 | 330 | 380 |
| 250 280 | 55 | 125 | 125 | 195 | 190 | 260 | 260 | 330 | 370 | 440 | 20 | 55 | 55 | 110 | 110 | 165 | 185 | 240 | 240 | 295 | 370 | 420 |
| 280 315 | 55 | 130 | 130 | 205 | 200 | 275 | 275 | 350 | 410 | 485 | 20 | 60 | 60 | 120 | 120 | 180 | 205 | 265 | 265 | 325 | 410 | 470 |
| 315 355 | 65 | 145 | 145 | 225 | 225 | 305 | 305 | 385 | 455 | 535 | 20 | 65 | 65 | 135 | 135 | 200 | 225 | 295 | 295 | 360 | 455 | 520 |
| 355 400 | 100 | 190 | 190 | 280 | 280 | 370 | 370 | 460 | 510 | 600 | 25 | 75 | 75 | 150 | 150 | 225 | 255 | 330 | 330 | 405 | 510 | 585 |
| 400 450 | 110 | 210 | 210 | 310 | 310 | 410 | 410 | 510 | 565 | 665 | 25 | 85 | 85 | 170 | 170 | 255 | 285 | 370 | 370 | 455 | 565 | 650 |
| 450 500 | 110 | 220 | 220 | 330 | 330 | 440 | 440 | 550 | 625 | 735 | 25 | 95 | 95 | 190 | 190 | 285 | 315 | 410 | 410 | 505 | 625 | 720 |

Nota (1) CC denota un juego normal para rodamientos de rodillos cilíndricos emparejados y rodamientos de rodillos de agujas de tipo sólido.

Unidades : μm

| Diámetro Interior Nominal d (mm) | Juegos en Rodamientos Emparejados con Diámetros Interiores Cónicos | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|--|------|------|------|------|------|------|------|--------|------|------|------|------|------|------|------|
| | CC9 (1) | | CC0 | | CC1 | | CC2 | | CC (2) | | CC3 | | CC4 | | CC5 | |
| más de hasta | mín. | máx. | mín. | máx. | mín. | máx. | mín. | máx. | mín. | máx. | mín. | máx. | mín. | máx. | mín. | máx. |
| 10 24 | 5 | 10 | - | - | 10 | 20 | 20 | 30 | 35 | 45 | 45 | 55 | 55 | 65 | 75 | 85 |
| 24 30 | 5 | 10 | 8 | 15 | 10 | 25 | 25 | 35 | 40 | 50 | 50 | 60 | 60 | 70 | 80 | 95 |
| 30 40 | 5 | 12 | 8 | 15 | 12 | 25 | 25 | 40 | 45 | 55 | 55 | 70 | 70 | 80 | 95 | 110 |
| 40 50 | 5 | 15 | 10 | 20 | 15 | 30 | 30 | 45 | 50 | 65 | 65 | 80 | 80 | 95 | 110 | 125 |
| 50 65 | 5 | 15 | 10 | 20 | 15 | 35 | 35 | 50 | 55 | 75 | 75 | 90 | 90 | 110 | 130 | 150 |
| 65 80 | 10 | 20 | 15 | 30 | 20 | 40 | 40 | 60 | 70 | 90 | 90 | 110 | 110 | 130 | 150 | 170 |
| 80 100 | 10 | 25 | 20 | 35 | 25 | 45 | 45 | 70 | 80 | 105 | 105 | 125 | 125 | 150 | 180 | 205 |
| 100 120 | 10 | 25 | 20 | 35 | 25 | 50 | 50 | 80 | 95 | 120 | 120 | 145 | 145 | 170 | 205 | 230 |
| 120 140 | 15 | 30 | 25 | 40 | 30 | 60 | 60 | 90 | 105 | 135 | 135 | 160 | 160 | 190 | 230 | 260 |
| 140 160 | 15 | 35 | 30 | 50 | 35 | 65 | 65 | 100 | 115 | 150 | 150 | 180 | 180 | 215 | 260 | 295 |
| 160 180 | 15 | 35 | 30 | 50 | 35 | 75 | 75 | 110 | 125 | 165 | 165 | 200 | 200 | 240 | 285 | 320 |
| 180 200 | 20 | 40 | 30 | 50 | 40 | 80 | 80 | 120 | 140 | 180 | 180 | 220 | 220 | 260 | 315 | 355 |
| 200 225 | 20 | 45 | 35 | 60 | 45 | 90 | 90 | 135 | 155 | 200 | 200 | 240 | 240 | 285 | 350 | 395 |
| 225 250 | 25 | 50 | 40 | 65 | 50 | 100 | 100 | 150 | 170 | 215 | 215 | 265 | 265 | 315 | 380 | 430 |
| 250 280 | 25 | 55 | 40 | 70 | 55 | 110 | 110 | 165 | 185 | 240 | 240 | 295 | 295 | 350 | 420 | 475 |
| 280 315 | 30 | 60 | - | - | 60 | 120 | 120 | 180 | 205 | 265 | 265 | 325 | 325 | 385 | 470 | 530 |
| 315 355 | 30 | 65 | - | - | 65 | 135 | 135 | 200 | 225 | 295 | 295 | 360 | 360 | 430 | 520 | 585 |
| 355 400 | 35 | 75 | - | - | 75 | 150 | 150 | 225 | 255 | 330 | 330 | 405 | 405 | 480 | 585 | 660 |
| 400 450 | 40 | 85 | - | - | 85 | 170 | 170 | 255 | 285 | 370 | 370 | 455 | 455 | 540 | 650 | 735 |
| 450 500 | 45 | 95 | - | - | 95 | 190 | 190 | 285 | 315 | 410 | 410 | 505 | 505 | 600 | 720 | 815 |

Notas (1) El Juego CC9 es aplicable a rodamientos de rodillos cilíndricos con diámetros interiores cónicos en las Clases de Tolerancia ISO 5 y 4.
 (2) CC denota un juego normal para rodamientos de rodillos cilíndricos emparejados y rodamientos de rodillos de agujas de tipo sólido.

Ajustes y juegos internos

Tabla 9.15 Juegos Internos Radiales en los Rodamientos de Rodillos Esféricos

Unidades : μm

| Diámetro Interior Nominal d (mm) | Juego en Rodamientos con Diámetros Interiores Cilíndricos | | | | | | | | | | Juego en Rodamientos con Diámetros Interiores Cónicos | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|---|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|---|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | C2 | | CN | | C3 | | C4 | | C5 | | C2 | | CN | | C3 | | C4 | | C5 | | |
| más de hasta | min. | máx. | min. | máx. | min. | máx. | min. | máx. | min. | máx. | min. | máx. | min. | máx. | min. | máx. | min. | máx. | min. | máx. | |
| 24 | 30 | 15 | 25 | 25 | 40 | 40 | 55 | 55 | 75 | 75 | 95 | 20 | 30 | 30 | 40 | 40 | 55 | 55 | 75 | 75 | 95 |
| 30 | 40 | 15 | 30 | 30 | 45 | 45 | 60 | 60 | 80 | 80 | 100 | 25 | 35 | 35 | 50 | 50 | 65 | 65 | 85 | 85 | 105 |
| 40 | 50 | 20 | 35 | 35 | 55 | 55 | 75 | 75 | 100 | 100 | 125 | 30 | 45 | 45 | 60 | 60 | 80 | 80 | 100 | 100 | 130 |
| 50 | 65 | 20 | 40 | 40 | 65 | 65 | 90 | 90 | 120 | 120 | 150 | 40 | 55 | 55 | 75 | 75 | 95 | 95 | 120 | 120 | 160 |
| 65 | 80 | 30 | 50 | 50 | 80 | 80 | 110 | 110 | 145 | 145 | 180 | 50 | 70 | 70 | 95 | 95 | 120 | 120 | 150 | 150 | 200 |
| 80 | 100 | 35 | 60 | 60 | 100 | 100 | 135 | 135 | 180 | 180 | 225 | 55 | 80 | 80 | 110 | 110 | 140 | 140 | 180 | 180 | 230 |
| 100 | 120 | 40 | 75 | 75 | 120 | 120 | 160 | 160 | 210 | 210 | 265 | 65 | 100 | 100 | 135 | 135 | 170 | 170 | 220 | 220 | 280 |
| 120 | 140 | 50 | 95 | 95 | 145 | 145 | 190 | 190 | 240 | 240 | 300 | 80 | 120 | 120 | 160 | 160 | 200 | 200 | 260 | 260 | 330 |
| 140 | 160 | 60 | 110 | 110 | 170 | 170 | 220 | 220 | 280 | 280 | 350 | 90 | 130 | 130 | 180 | 180 | 230 | 230 | 300 | 300 | 380 |
| 160 | 180 | 65 | 120 | 120 | 180 | 180 | 240 | 240 | 310 | 310 | 390 | 100 | 140 | 140 | 200 | 200 | 260 | 260 | 340 | 340 | 430 |
| 180 | 200 | 70 | 130 | 130 | 200 | 200 | 260 | 260 | 340 | 340 | 430 | 110 | 160 | 160 | 220 | 220 | 290 | 290 | 370 | 370 | 470 |
| 200 | 225 | 80 | 140 | 140 | 220 | 220 | 290 | 290 | 380 | 380 | 470 | 120 | 180 | 180 | 250 | 250 | 320 | 320 | 410 | 410 | 520 |
| 225 | 250 | 90 | 150 | 150 | 240 | 240 | 320 | 320 | 420 | 420 | 520 | 140 | 200 | 200 | 270 | 270 | 350 | 350 | 450 | 450 | 570 |
| 250 | 280 | 100 | 170 | 170 | 260 | 260 | 350 | 350 | 460 | 460 | 570 | 150 | 220 | 220 | 300 | 300 | 390 | 390 | 490 | 490 | 620 |
| 280 | 315 | 110 | 190 | 190 | 280 | 280 | 370 | 370 | 500 | 500 | 630 | 170 | 240 | 240 | 330 | 330 | 430 | 430 | 540 | 540 | 680 |
| 315 | 355 | 120 | 200 | 200 | 310 | 310 | 410 | 410 | 550 | 550 | 690 | 190 | 270 | 270 | 360 | 360 | 470 | 470 | 590 | 590 | 740 |
| 355 | 400 | 130 | 220 | 220 | 340 | 340 | 450 | 450 | 600 | 600 | 750 | 210 | 300 | 300 | 400 | 400 | 520 | 520 | 650 | 650 | 820 |
| 400 | 450 | 140 | 240 | 240 | 370 | 370 | 500 | 500 | 660 | 660 | 820 | 230 | 330 | 330 | 440 | 440 | 570 | 570 | 720 | 720 | 910 |
| 450 | 500 | 140 | 260 | 260 | 410 | 410 | 550 | 550 | 720 | 720 | 900 | 260 | 370 | 370 | 490 | 490 | 630 | 630 | 790 | 790 | 1 000 |
| 500 | 560 | 150 | 280 | 280 | 440 | 440 | 600 | 600 | 780 | 780 | 1 000 | 290 | 410 | 410 | 540 | 540 | 680 | 680 | 870 | 870 | 1 100 |
| 560 | 630 | 170 | 310 | 310 | 480 | 480 | 650 | 650 | 850 | 850 | 1 100 | 320 | 460 | 460 | 600 | 600 | 760 | 760 | 980 | 980 | 1 230 |
| 630 | 710 | 190 | 350 | 350 | 530 | 530 | 700 | 700 | 920 | 920 | 1 190 | 350 | 510 | 510 | 670 | 670 | 850 | 850 | 1 090 | 1 090 | 1 360 |
| 710 | 800 | 210 | 390 | 390 | 580 | 580 | 770 | 770 | 1 010 | 1 010 | 1 300 | 390 | 570 | 570 | 750 | 750 | 960 | 960 | 1 220 | 1 220 | 1 500 |
| 800 | 900 | 230 | 430 | 430 | 650 | 650 | 860 | 860 | 1 120 | 1 120 | 1 440 | 440 | 640 | 640 | 840 | 840 | 1 070 | 1 070 | 1 370 | 1 370 | 1 690 |
| 900 | 1 000 | 260 | 480 | 480 | 710 | 710 | 930 | 930 | 1 220 | 1 220 | 1 570 | 490 | 710 | 710 | 930 | 930 | 1 190 | 1 190 | 1 520 | 1 520 | 1 860 |
| 1 000 | 1 120 | 290 | 530 | 530 | 780 | 780 | 1 020 | 1 020 | 1 330 | - | - | 530 | 770 | 770 | 1 030 | 1 030 | 1 300 | 1 300 | 1 670 | - | - |
| 1 120 | 1 250 | 320 | 580 | 580 | 860 | 860 | 1 120 | 1 120 | 1 460 | - | - | 570 | 830 | 830 | 1 120 | 1 120 | 1 420 | 1 420 | 1 830 | - | - |
| 1 250 | 1 400 | 350 | 640 | 640 | 950 | 950 | 1 240 | 1 240 | 1 620 | - | - | 620 | 910 | 910 | 1 230 | 1 230 | 1 560 | 1 560 | 2 000 | - | - |

Tabla 9.16 Juegos Internos Radiales en Rodamientos de Rodillos Cónicos Combinados y de Doble Hilera

Unidades : μm

| Diámetro Interior Nominal d (mm) | | Juego | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|-------|------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|
| | | Diámetro Interior Cilíndrico | | | | | | | | | | | |
| | | C1 | | C2 | | CN | | C3 | | C4 | | C5 | |
| | | Diámetro Int. Cónico | | | | | | | | | | | |
| | | - | | C1 | | C2 | | CN | | C3 | | C4 | |
| más de | hasta | mín. | máx. | mín. | máx. | mín. | máx. | mín. | máx. | mín. | máx. | mín. | máx. |
| - | 18 | 0 | 10 | 10 | 20 | 20 | 30 | 35 | 45 | 50 | 60 | 65 | 75 |
| 18 | 24 | 0 | 10 | 10 | 20 | 20 | 30 | 35 | 45 | 50 | 60 | 65 | 75 |
| 24 | 30 | 0 | 10 | 10 | 20 | 20 | 30 | 40 | 50 | 50 | 60 | 70 | 80 |
| 30 | 40 | 0 | 12 | 12 | 25 | 25 | 40 | 45 | 60 | 60 | 75 | 80 | 95 |
| 40 | 50 | 0 | 15 | 15 | 30 | 30 | 45 | 50 | 65 | 65 | 80 | 95 | 110 |
| 50 | 65 | 0 | 15 | 15 | 35 | 35 | 55 | 60 | 80 | 80 | 100 | 110 | 130 |
| 65 | 80 | 0 | 20 | 20 | 40 | 40 | 60 | 70 | 90 | 90 | 110 | 130 | 150 |
| 80 | 100 | 0 | 25 | 25 | 50 | 50 | 75 | 80 | 105 | 105 | 130 | 155 | 180 |
| 100 | 120 | 5 | 30 | 30 | 55 | 55 | 80 | 90 | 115 | 120 | 145 | 180 | 210 |
| 120 | 140 | 5 | 35 | 35 | 65 | 65 | 95 | 100 | 130 | 135 | 165 | 200 | 230 |
| 140 | 160 | 10 | 40 | 40 | 70 | 70 | 100 | 110 | 140 | 150 | 180 | 220 | 260 |
| 160 | 180 | 10 | 45 | 45 | 80 | 80 | 115 | 125 | 160 | 165 | 200 | 250 | 290 |
| 180 | 200 | 10 | 50 | 50 | 90 | 90 | 130 | 140 | 180 | 180 | 220 | 280 | 320 |
| 200 | 225 | 20 | 60 | 60 | 100 | 100 | 140 | 150 | 190 | 200 | 240 | 300 | 340 |
| 225 | 250 | 20 | 65 | 65 | 110 | 110 | 155 | 165 | 210 | 220 | 270 | 330 | 380 |
| 250 | 280 | 20 | 70 | 70 | 120 | 120 | 170 | 180 | 230 | 240 | 290 | 370 | 420 |
| 280 | 315 | 30 | 80 | 80 | 130 | 130 | 180 | 190 | 240 | 260 | 310 | 410 | 460 |
| 315 | 355 | 30 | 80 | 80 | 130 | 140 | 190 | 210 | 260 | 290 | 350 | 450 | 510 |
| 355 | 400 | 40 | 90 | 90 | 140 | 150 | 200 | 220 | 280 | 330 | 390 | 510 | 570 |
| 400 | 450 | 45 | 95 | 95 | 145 | 170 | 220 | 250 | 310 | 370 | 430 | 560 | 620 |
| 450 | 500 | 50 | 100 | 100 | 150 | 190 | 240 | 280 | 340 | 410 | 470 | 620 | 680 |
| 500 | 560 | 60 | 110 | 110 | 160 | 210 | 260 | 310 | 380 | 450 | 520 | 700 | 770 |
| 560 | 630 | 70 | 120 | 120 | 170 | 230 | 290 | 350 | 420 | 500 | 570 | 780 | 850 |
| 630 | 710 | 80 | 130 | 130 | 180 | 260 | 310 | 390 | 470 | 560 | 640 | 870 | 950 |
| 710 | 800 | 90 | 140 | 150 | 200 | 290 | 340 | 430 | 510 | 630 | 710 | 980 | 1 060 |
| 800 | 900 | 100 | 150 | 160 | 210 | 320 | 370 | 480 | 570 | 700 | 790 | 1 100 | 1 200 |
| 900 | 1 000 | 120 | 170 | 180 | 230 | 360 | 410 | 540 | 630 | 780 | 870 | 1 200 | 1 300 |
| 1 000 | 1 120 | 130 | 190 | 200 | 260 | 400 | 460 | 600 | 700 | - | - | - | - |
| 1 120 | 1 250 | 150 | 210 | 220 | 280 | 450 | 510 | 670 | 770 | - | - | - | - |
| 1 250 | 1 400 | 170 | 240 | 250 | 320 | 500 | 570 | 750 | 870 | - | - | - | - |

Observaciones Juego interno axial $\Delta_a = \Delta_r \cot \alpha \approx \frac{1,5}{e} \Delta_r$

donde Δ_r : Juego interno radial

α : Ángulo de Contacto

e : Constante (mostrada en las tablas de rodamientos)

Tabla 9.17 Juegos Axiales Internos en Rodamientos de Bolas de Contacto Angular Combinados (Juego Medido)

Unidades : μm

| Diámetro Interior Nominal d (mm) | | Juego Interno Axial | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|-------|------------------------|------|------|------|------|------------------------|------|------|------|------|------|------|
| | | Ángulo de Contacto 30° | | | | | Ángulo de Contacto 40° | | | | | | |
| | | CN | | C3 | | C4 | | CN | | C3 | | C4 | |
| más de | hasta | mín. | máx. | mín. | máx. | mín. | máx. | mín. | máx. | mín. | máx. | mín. | máx. |
| - | 10 | 9 | 29 | 29 | 49 | 49 | 69 | 6 | 26 | 26 | 46 | 46 | 66 |
| 10 | 18 | 10 | 30 | 30 | 50 | 50 | 70 | 7 | 27 | 27 | 47 | 47 | 67 |
| 18 | 24 | 19 | 39 | 39 | 59 | 59 | 79 | 13 | 33 | 33 | 53 | 53 | 73 |
| 24 | 30 | 20 | 40 | 40 | 60 | 60 | 80 | 14 | 34 | 34 | 54 | 54 | 74 |
| 30 | 40 | 26 | 46 | 46 | 66 | 66 | 86 | 19 | 39 | 39 | 59 | 59 | 79 |
| 40 | 50 | 29 | 49 | 49 | 69 | 69 | 89 | 21 | 41 | 41 | 61 | 61 | 81 |
| 50 | 65 | 35 | 60 | 60 | 85 | 85 | 110 | 25 | 50 | 50 | 75 | 75 | 100 |
| 65 | 80 | 38 | 63 | 63 | 88 | 88 | 115 | 27 | 52 | 52 | 77 | 77 | 100 |
| 80 | 100 | 49 | 74 | 74 | 99 | 99 | 125 | 35 | 60 | 60 | 85 | 85 | 110 |
| 100 | 120 | 72 | 97 | 97 | 120 | 120 | 145 | 52 | 77 | 77 | 100 | 100 | 125 |
| 120 | 140 | 85 | 115 | 115 | 145 | 145 | 175 | 63 | 93 | 93 | 125 | 125 | 155 |
| 140 | 160 | 90 | 120 | 120 | 150 | 150 | 180 | 66 | 96 | 96 | 125 | 125 | 155 |
| 160 | 180 | 95 | 125 | 125 | 155 | 155 | 185 | 68 | 98 | 98 | 130 | 130 | 160 |
| 180 | 200 | 110 | 140 | 140 | 170 | 170 | 200 | 80 | 110 | 110 | 140 | 140 | 170 |

Observaciones Esta tabla es aplicable a rodamientos de las Clases de Tolerancia Normal y 6. Para juegos axiales internos en rodamientos de clases de tolerancia superiores a 5 y ángulos de contacto de 15° y 25°, se recomienda consultar a NSK.

Tabla 9.18 Juegos Axiales Internos en Rodamientos de Bolas de Cuatro Puntos de Contacto (Juegos Medidos)

Unidades : μm

| Diámetro Interior Nominal d (mm) | | Juego Interno Axial | | | | | | | |
|----------------------------------|-------|---------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | C2 | | CN | | C3 | | C4 | |
| más de | hasta | mín. | máx. | mín. | máx. | mín. | máx. | mín. | máx. |
| 10 | 18 | 15 | 55 | 45 | 85 | 75 | 125 | 115 | 165 |
| 18 | 40 | 26 | 66 | 56 | 106 | 96 | 146 | 136 | 186 |
| 40 | 60 | 36 | 86 | 76 | 126 | 116 | 166 | 156 | 206 |
| 60 | 80 | 46 | 96 | 86 | 136 | 126 | 176 | 166 | 226 |
| 80 | 100 | 56 | 106 | 96 | 156 | 136 | 196 | 186 | 246 |
| 100 | 140 | 66 | 126 | 116 | 176 | 156 | 216 | 206 | 266 |
| 140 | 180 | 76 | 156 | 136 | 196 | 176 | 246 | 226 | 296 |
| 180 | 220 | 96 | 176 | 156 | 226 | 206 | 276 | 256 | 326 |
| 220 | 260 | 115 | 196 | 175 | 245 | 225 | 305 | 285 | 365 |
| 260 | 300 | 135 | 215 | 195 | 275 | 255 | 335 | 315 | 395 |
| 300 | 350 | 155 | 235 | 215 | 305 | 275 | 365 | 345 | 425 |
| 350 | 400 | 175 | 265 | 245 | 335 | 315 | 405 | 385 | 475 |
| 400 | 500 | 205 | 305 | 285 | 385 | 355 | 455 | 435 | 525 |

9.2.2 Selección de los Juegos Internos de los Rodamientos

Entre los juegos internos de los rodamientos listados en las tablas, el juego CN es adecuado para condiciones de funcionamiento estándar. El juego disminuye de forma progresiva de C2 a C1 y aumenta de C3 a C5.

Las condiciones de funcionamiento estándar se definen como aquellas en las cuales la velocidad del anillo interior es inferior al 50% de la velocidad límite que aparece en las tablas de rodamientos, la carga es inferior a la normal ($P \approx 0,1C_r$), y el rodamiento está fijado en el eje.

Como medida para reducir el ruido de los rodamientos en motores eléctricos, el intervalo de juego radial es más estrecho que la clase normal y los valores son algo más pequeños para en rodamientos de bolas de ranura profunda y de rodillos cilíndricos para motores eléctricos. (Consulte las Tablas 9.13.1 y 9.13.2)

El juego interno varía por las diferencias de ajuste y la temperatura de funcionamiento. Los cambios del juego radial en un rodamiento de rodillos se muestran en la Fig. 9.2.

(1) Disminución del Juego Radial Causado por el Ajuste y el Juego Residual

Cuando el anillo interior o el anillo exterior está fijado en un eje o en un alojamiento, se produce una disminución del juego interno radial a causa de la dilatación o la contracción de los anillos de los rodamientos. La disminución varía según el tipo de rodamiento y su tamaño, así como del diseño del eje y del alojamiento. La cantidad de la disminución es del 70 al 90% de la interferencia (consulte la Sección 15.2, Ajustes (1), Páginas A132 to A135). El juego interno resultante de esta disminución respecto al juego interno teórico Δ_0 se llama juego residual, Δ_f .

(2) Disminución del Juego Radial Interno debido a la Diferencia de Temperatura entre los Anillos Interior y Exterior y el Juego Efectivo

El calor friccional generado durante el funcionamiento se disipa a través del eje y del alojamiento. Puesto que los alojamientos generalmente conducen el calor mejor que los ejes, la temperatura del anillo interior y los elementos de rodadura es normalmente mayor que la del anillo exterior de 5 a 10°C. Si el eje aumenta de temperatura o se refrigera el alojamiento, la diferencia de temperatura entre los anillos interior y exterior es superior. El juego radial disminuye a causa de la dilatación térmica que se produce por la diferencia de temperatura entre los anillos interior y exterior. La cantidad de disminución se puede calcular utilizando las siguientes ecuaciones:

$$\delta_t \doteq \alpha \Delta_t D_e \dots\dots\dots (9.6)$$

donde δ_t : Disminución de juego radial a causa de la diferencia de temperatura entre los anillos interior y exterior (mm)

α : Coeficiente de dilatación lineal del acero del rodamiento $\doteq 12,5 \times 10^{-6}$ (1/°C)

Δ_t : Diferencia de temperatura entre los anillos interior y exterior (°C)

D_e : Diámetro del camino de rodadura del anillo exterior (mm)

Para los rodamientos de bolas

$$D_e \doteq \frac{1}{5} (4D + d) \dots\dots\dots (9.7)$$

Para los rodamientos de rodillos

$$D_e \doteq \frac{1}{4} (3D + d) \dots\dots\dots (9.8)$$

El juego resultante tras sustraer este δ_t del juego residual, Δ_f se llama juego efectivo, Δ . En teoría, se puede esperar una mayor vida del rodamiento cuando el juego efectivo es ligeramente negativo. Sin embargo, es difícil obtener esta condición ideal, y un juego negativo excesivo puede disminuir la vida del rodamiento. Por lo tanto, se debe seleccionar un juego de cero o ligeramente positivo, en lugar de uno negativo. Cuando los rodamientos de una hilera de bolas de contacto angular o de rodillos cónicos se usan encarados, debe haber un pequeño juego efectivo, a menos que se requiera precarga. Cuando se usan dos rodamientos de rodillos cilíndricos con reborde en un lado, encarados el uno al otro, es necesario proporcionar el juego axial adecuado para permitir la

dilatación del eje durante el funcionamiento. Los juegos radiales usados en algunas aplicaciones específicas vienen indicados en la Tabla 9.19. Bajo condiciones de funcionamiento especiales es aconsejable consultar a NSK.

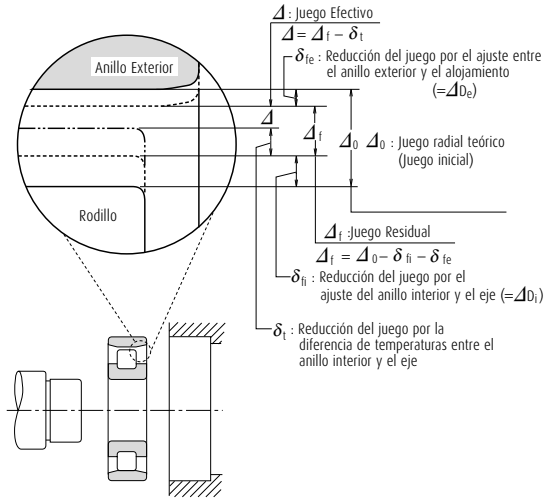


Fig. 9.2 Variación del Juego Radial Interno de los rodamientos.

Tabla 9.19 Ejemplos de Juegos para Aplicaciones Específicas

| Condiciones de Funcionamiento | Ejemplos | Juego Interno |
|--|--|--------------------------|
| Quando la flexión del eje es amplia. | Ruedas traseras semiflotantes de automóviles | C5 o equivalente |
| Pasa vapor a través de ejes huecos o los ejes de los rodillos aumentan de temperatura. | Secadoras en maquinaria para papel Rodillos de mesa para trenes de laminación | C3, C4 C3 |
| Quando las cargas de impacto o vibraciones son severas o cuando los anillos interior y exterior están fijados. | Motores de tracción para ferrocarril Cribas Acoplamiento hidráulico Engranaje reductor final de tractores | C4 C3, C4 C4 C4 |
| Quando ambos anillos están flotantes | Cuellos de cilindros para laminación | C2 o equivalente |
| Quando las restricciones de ruido y vibración son severas | Motores pequeños con especificaciones especiales | C1, C2, CM |
| Quando se ajusta el juego tras el montaje para prevenir flexión del eje, etc. | Ejes principales para tornos | CC9, CC1 |

10. Precarga

Los rodamientos normalmente mantienen un juego interno durante el funcionamiento. En algunos casos, no obstante, es recomendable proporcionar un juego negativo para mantenerlos con estrés interno. Esto se conoce como "precargar". La precarga se aplica normalmente a los rodamientos cuyos juegos pueden ajustarse durante el montaje, como los rodamientos de bolas de contacto angular o los rodamientos de rodillos cónicos. Normalmente, se montan dos rodamientos cara a cara o espalda contra espalda para formar un conjunto doble con precarga.

10.1 Finalidad de la Precarga

Las principales finalidades y algunas aplicaciones típicas de los rodamientos precargados son las siguientes:

- (1) Para mantener los rodamientos en la posición exacta, tanto radial como axial, y para mantener la precisión de funcionamiento del eje.
...Ejes principales de máquinas herramienta, instrumentos de precisión, etc.
- (2) Para aumentar la rigidez del rodamiento
...Ejes principales de máquinas herramienta, árboles de mando de engranajes de transmisión de automóviles, etc.
- (3) Para minimizar el ruido debido a la vibración axial y resonancia
...Motores eléctricos pequeños, etc.
- (4) Para evitar deslizamientos entre los elementos rodantes y los caminos de rodadura debidos a momentos giroscópicos
...Aplicaciones de alta velocidad o alta aceleración de rodamientos de bolas de contacto angular, y rodamientos de bolas de empuje
- (5) Para mantener los elementos rodantes en su posición correcta con los anillos del rodamiento
...Rodamientos de bolas de empuje y rodamientos de rodillos de empuje esféricos montados en un eje horizontal

10.2 Métodos de Precarga

10.2.1 Precarga de Posición

La precarga de posición se consigue fijando dos rodamientos opuestos axialmente de tal forma que se les impone una precarga. Una vez fijada, su posición no se modifica durante el funcionamiento.

En la práctica, generalmente se utilizan los siguientes tres métodos para obtener una precarga de posición.

- (1) Instalando un grupo de rodamientos doble con dimensiones del salto de precarga y juego axial previamente ajustados (consulte la Página A7, Fig. 1.1)

- (2) Mediante el uso de un separador o lámina del tamaño adecuado para obtener el espaciado y la precarga requeridos. (Consulte la Fig. 10.1)
- (3) Utilizando tornillos o tuercas para permitir el ajuste de la precarga axial. En este caso, debería medirse el par inicial para verificar la precarga adecuada.

10.2.2 Precarga de Presión Constante

Se obtiene una precarga de presión constante utilizando un muelle en espiral o una anilla que imponga una precarga constante. Incluso si la posición relativa de los rodamientos varía durante el funcionamiento, la magnitud de la precarga permanece relativamente constante (consulte la Fig. 10.2)

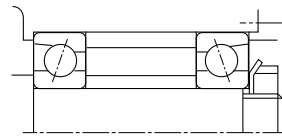


Fig. 10.1 Precarga de Posición

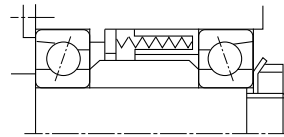


Fig. 10.2 Precarga de Presión Constante

10.3 Precarga y Rigidez

10.3.1 Precarga de Posición y Rigidez

Cuando los anillos interiores de los rodamientos dobles mostrados en la Fig.10.3 están fijados axialmente, los rodamientos A y B se desplazan δ_{a0} y se elimina el espacio axial $2\delta_{a0}$ entre los anillos interiores. Con esta condición, se impone una precarga F_{a0} sobre cada rodamiento.

En la Fig. 10.4 se muestra un diagrama de precarga que muestra la rigidez del rodamiento, es decir, la relación entre la carga y el desplazamiento con una determinada carga axial F_a impuesta en un conjunto doble.

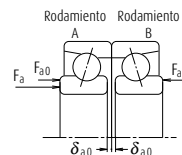


Fig. 10.3 Precarga de Rodamiento Doble Espalda contra Espalda

10.3.2 Precarga de Presión Constante y Rigidez

En la Fig. 10.5 se muestra un diagrama de precarga para dos rodamientos sometidos a una precarga de presión constante. La curva de deflexión del muelle es casi paralela al eje horizontal porque la rigidez de los muelles es menor que la del rodamiento. Como resultado, la rigidez bajo una precarga de presión constante es aproximadamente igual a la de un rodamiento simple con una precarga F_{a0} aplicada al mismo. En la Fig. 10.6 se muestra una comparación de la rigidez de un rodamiento con una precarga de posición y uno con una precarga de presión constante.

10.4 Selección de un Método y del Valor de la Precarga

10.4.1 Comparación de los Métodos de Precarga

La Fig. 10.6 muestra una comparación de la rigidez utilizando ambos métodos de precarga. La precarga de posición y la precarga de presión constante se pueden comparar de la siguiente manera:

- (1) Cuando ambas precargas son iguales, la precarga de posición ofrece una mayor rigidez al rodamiento; en otras palabras, la deflexión debida a las cargas externas es menor para los rodamientos con una precarga de posición.
- (2) En caso de una precarga de posición, la precarga varía dependiendo de factores tales como la diferencia de expansión axial debida a la diferencia de temperatura entre el eje y el alojamiento, la diferencia en expansión

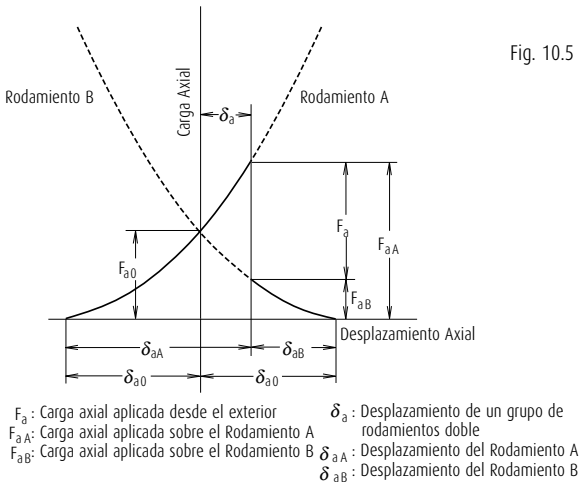


Fig. 10.4 Desplazamiento Axial con Precarga de Posición

radial debida a la diferencia de temperatura entre los anillos interior y exterior, la deflexión debida a la carga, etc.

En caso de una precarga de presión constante, es posible minimizar cualquier cambio en la precarga porque la variación de la carga sobre el muelle con contracción o dilatación del eje es insignificante. De la explicación anterior se deduce que las precargas de posición son preferibles para aumentar la rigidez, mientras que las precargas de presión constante son más aconsejables para aplicaciones de alta velocidad, para evitar la vibración axial, para utilizarlas con rodamientos de empuje en ejes horizontales, etc.

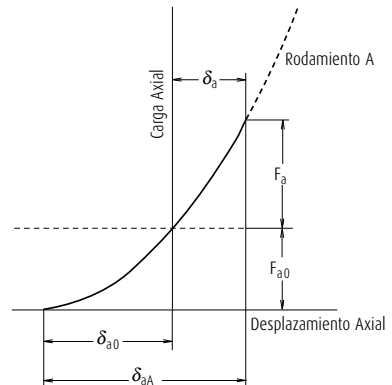


Fig. 10.5 Desplazamiento Axial con Precarga de Presión Constante

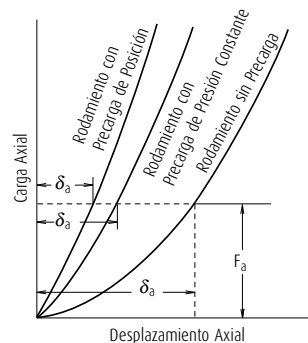


Fig. 10.6 Comparación de Rigidez y Métodos de Precarga

Precarga

10.4.2 Valor de la Precarga

Si la precarga es mayor de lo necesario, puede producirse una generación de calor anormal, un aumento del par de fricción, una reducción de la vida de fatiga, etc. El valor de la precarga debe determinarse cuidadosamente, considerando las condiciones de funcionamiento y la finalidad de la precarga.

(1) Precarga de los Rodamientos de Bolas de Contacto Angular Dobles

En la Tabla 10.2 se muestran las precargas medias para rodamientos de bolas de contacto angular dobles (ángulo de contacto de 15°) con una precisión superior a la de la clase P5, que se utilizan en los ejes principales de las máquinas herramienta.

En la Tabla 10.1 se muestran el ajuste recomendado entre el eje y el anillo interior, y entre el alojamiento y el anillo exterior. En el caso de ajustes con alojamientos, debería seleccionarse el límite inferior del intervalo de ajuste para los rodamientos de extremo fijo, y el límite superior para los rodamientos de extremo libre.

Como regla general, debería seleccionarse una precarga extra ligera o ligera para husillos de rectificadoras y los ejes

principales de centros de mecanizado, mientras que para los ejes principales de tornos que requieran rigidez debería seleccionarse una precarga media.

Cuando la velocidad da como resultado un valor de $D_{pw} \times n$ (d_{mn} valor) superior a 500.000, la precarga debería estudiarse y seleccionarse con mucha atención. En tal caso, consulte primero con NSK.

Tabla 10.1 Ajuste Recomendado para Rodamientos de Bolas de Contacto Angular Dobles de Alta Precisión con Precarga

Unidades : μm

| Diámetro Interior Nominal d (mm) | | Interferencia del Eje de Destino | Diámetro Exterior Nominal D (mm) | | Juego del Alojamiento de Destino |
|------------------------------------|-------|----------------------------------|------------------------------------|-------|----------------------------------|
| más de | hasta | | más de | hasta | |
| - | 18 | 0 a 2 | - | 18 | - |
| 18 | 30 | 0 a 2,5 | 18 | 30 | 2 a 6 |
| 30 | 50 | 0 a 2,5 | 30 | 50 | 2 a 6 |
| 50 | 80 | 0 a 3 | 50 | 80 | 3 a 8 |
| 80 | 120 | 0 a 4 | 80 | 120 | 3 a 9 |
| 120 | 150 | - | 120 | 150 | 4 a 12 |
| 150 | 180 | - | 150 | 180 | 4 a 12 |
| 180 | 250 | - | 180 | 250 | 5 a 15 |

Tabla 10.2 Precargas para Rodamientos de Bolas de Contacto Angular Dobles

Tabla 10.2.1 Rodamientos Dobles de la Serie 79

Unidades : N

| N° de rodamiento | Precargas | | | |
|------------------|--------------------------|-------------------|------------------|-----------------|
| | Precarga Extra Ligera EL | Precarga Ligera L | Precarga Media M | Precarga Alta H |
| 7900 C | 7 | 15 | 29 | 59 |
| 7901 C | 8,6 | 15 | 39 | 78 |
| 7902 C | 12 | 25 | 49 | 100 |
| 7903 C | 12 | 25 | 59 | 120 |
| 7904 C | 19 | 39 | 78 | 150 |
| 7905 C | 19 | 39 | 100 | 200 |
| 7906 C | 24 | 49 | 100 | 200 |
| 7907 C | 34 | 69 | 150 | 290 |
| 7908 C | 39 | 78 | 200 | 390 |
| 7909 C | 50 | 100 | 200 | 390 |
| 7910 C | 50 | 100 | 250 | 490 |
| 7911 C | 60 | 120 | 290 | 590 |
| 7912 C | 60 | 120 | 290 | 590 |
| 7913 C | 75 | 150 | 340 | 690 |
| 7914 C | 100 | 200 | 490 | 980 |
| 7915 C | 100 | 200 | 490 | 980 |
| 7916 C | 100 | 200 | 490 | 980 |
| 7917 C | 145 | 290 | 640 | 1 270 |
| 7918 C | 145 | 290 | 740 | 1 470 |
| 7919 C | 145 | 290 | 780 | 1 570 |
| 7920 C | 195 | 390 | 880 | 1 770 |

Tabla 10.2.2 Rodamientos Dobles de la Serie 70

Unidades : N

| N° de rodamiento | Precargas | |
|------------------|--------------------------|-------------------|
| | Precarga Extra Ligera EL | Precarga Ligera L |
| 7000 C | 12 | 25 |
| 7001 C | 12 | 25 |
| 7002 C | 14 | 29 |
| 7003 C | 14 | 29 |
| 7004 C | 24 | 49 |
| 7005 C | 29 | 59 |
| 7006 C | 39 | 78 |
| 7007 C | 60 | 120 |
| 7008 C | 60 | 120 |
| 7009 C | 75 | 150 |
| 7010 C | 75 | 150 |
| 7011 C | 100 | 200 |
| 7012 C | 100 | 200 |
| 7013 C | 125 | 250 |
| 7014 C | 145 | 290 |
| 7015 C | 145 | 290 |
| 7016 C | 195 | 390 |
| 7017 C | 195 | 390 |
| 7018 C | 245 | 490 |
| 7019 C | 270 | 540 |
| 7020 C | 270 | 540 |

(2) Precarga de los Rodamientos de Bolas de Empuje

Cuando las bolas de los rodamientos de empuje giran a velocidades relativamente altas, puede producirse un deslizamiento debido a los momentos giroscópicos de las bolas. Con el fin de evitar dicho deslizamiento, debería utilizarse el mayor de los dos valores obtenidos a partir de las ecuaciones (10.1) y (10.2) como carga axial mínima.

$$F_{a \min} = \frac{C_{0a}}{100} \left(\frac{n}{N_{\max}} \right)^2 \dots\dots\dots (10.1)$$

$$F_{a \min} = \frac{C_{0a}}{1000} \dots\dots\dots (10.2)$$

donde $F_{a \min}$: Carga axial mínima (N), {kgf}

n : Velocidad (rpm)

C_{0a} : Índice básico de carga estática (N), {kgf}

N_{\max} : Velocidad límite (lubricación por aceite) (rpm)

(3) Precarga de los Rodamientos de Rodillos de Empuje Esféricos

Cuando se utilizan rodamientos de rodillos de empuje esféricos, pueden producirse daños como por ejemplo arañazos debidos al deslizamiento entre los rodillos y el camino de rodadura del anillo exterior. La carga axial mínima $F_{a \min}$ necesaria para evitar dicho deslizamiento se obtiene a partir de la siguiente ecuación:

$$F_{a \min} = \frac{C_{0a}}{1000} \dots\dots\dots (10.3)$$

Tabla 10.2.3 Rodamientos Dobles de la Serie 72

Unidades : N

| Precargas | |
|------------------|-----------------|
| Precarga Media M | Precarga Alta H |
| 49 | 100 |
| 59 | 120 |
| 69 | 150 |
| 69 | 150 |
| 120 | 250 |
| 150 | 290 |
| 200 | 390 |
| 250 | 490 |
| 290 | 590 |
| 340 | 690 |
| 390 | 780 |
| 490 | 980 |
| 540 | 1 080 |
| 540 | 1 080 |
| 740 | 1 470 |
| 780 | 1 570 |
| 930 | 1 860 |
| 980 | 1 960 |
| 1 180 | 2 350 |
| 1 180 | 2 350 |
| 1 270 | 2 550 |

Unidades : N

| Nº de rodamiento | Precargas | | | |
|------------------|--------------------------|-------------------|------------------|-----------------|
| | Precarga Extra Ligera EL | Precarga Ligera L | Precarga Media M | Precarga Alta H |
| 7200 C | 14 | 29 | 69 | 150 |
| 7201 C | 19 | 39 | 100 | 200 |
| 7202 C | 19 | 39 | 100 | 200 |
| 7203 C | 24 | 49 | 150 | 290 |
| 7204 C | 34 | 69 | 200 | 390 |
| 7205 C | 39 | 78 | 200 | 390 |
| 7206 C | 60 | 120 | 290 | 590 |
| 7207 C | 75 | 150 | 390 | 780 |
| 7208 C | 100 | 200 | 490 | 980 |
| 7209 C | 125 | 250 | 540 | 1 080 |
| 7210 C | 125 | 250 | 590 | 1 180 |
| 7211 C | 145 | 290 | 780 | 1 570 |
| 7212 C | 195 | 390 | 930 | 1 860 |
| 7213 C | 220 | 440 | 1 080 | 2 160 |
| 7214 C | 245 | 490 | 1 180 | 2 350 |
| 7215 C | 270 | 540 | 1 230 | 2 450 |
| 7216 C | 295 | 590 | 1 370 | 2 750 |
| 7217 C | 345 | 690 | 1 670 | 3 330 |
| 7218 C | 390 | 780 | 1 860 | 3 730 |
| 7219 C | 440 | 880 | 2 060 | 4 120 |
| 7220 C | 490 | 980 | 2 350 | 4 710 |

11. Diseño de los ejes y alojamientos

11.1 Precisión y Acabado de Superficie de los Ejes y Alojamiento

Si la precisión de un eje o del alojamiento no cumple con las especificaciones, las prestaciones de los rodamientos se verán afectadas y no rendirán a plena capacidad. Por ejemplo, la imprecisión en la calidad del chaflán del eje puede desalinearse a los anillos interior y exterior del rodamiento, lo que puede reducir la vida de fatiga y añadir una carga lateral además de la carga normal. A veces pueden producirse desgaste y roturas por esta misma razón. Los alojamientos deben ser rígidos para poder ofrecer un soporte firme al rodamiento. Los alojamientos de alta rigidez son ventajosos también desde el punto de vista del ruido, distribución de cargas, etc. En condiciones normales de funcionamiento, un acabado torneado o un acabado fino son suficientes para la superficie de ajuste; Sin embargo, en aplicaciones en que vibraciones y ruido deban mantenerse en niveles mínimos o en las que se aplican grandes cargas, será necesario un acabado rectificad. En los casos en que dos o más rodamientos se monten en un alojamiento de una sola pieza, las superficies de ajuste del diámetro interior del alojamiento deben diseñarse de manera que ambos asientos de los rodamientos puedan ser acabados en una misma operación como por ejemplo el perforado en línea. En el caso de alojamientos partidos, debe cuidarse la fabricación del alojamiento de manera que el anillo exterior no se deforme en

Tabla 11.1 Precisión y Rugosidad del Eje y el Alojamiento

| Elemento | Clase de Rodamientos | Eje | Diámetro Interior del Alojamiento |
|--|----------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| Tolerancia para Error de Redondez | Normal, Clase 6 | $\frac{IT3}{2} a \frac{IT4}{2}$ | $\frac{IT4}{2} a \frac{IT5}{2}$ |
| | Clase 5, Clase 4 | $\frac{IT2}{2} a \frac{IT3}{2}$ | $\frac{IT2}{2} a \frac{IT3}{2}$ |
| Tolerancia para Cilindricidad | Normal, Clase 6 | $\frac{IT3}{2} a \frac{IT4}{2}$ | $\frac{IT4}{2} a \frac{IT5}{2}$ |
| | Clase 5, Clase 4 | $\frac{IT2}{2} a \frac{IT3}{2}$ | $\frac{IT2}{2} a \frac{IT3}{2}$ |
| Tolerancia para Excentricidad del Chaflán | Normal, Clase 6 | IT3 | IT3 a IT4 |
| | Clase 5, Clase 4 | IT3 | IT3 |
| Rugosidad para las Superficies de Ajuste R_a | Rodamientos Pequeños | 0,8 | 1,6 |
| | Rodamientos Grandes | 1,6 | 3,2 |

Observaciones Esta tabla es para recomendaciones generales utilizando el método de medición del radio, la clase de tolerancia básica (IT debe seleccionarse en función de la clase de precisión del rodamiento. Usando las cifras de IT, consulte la Tabla 11 del Apéndice (página C16). En los casos en que el anillo exterior se monte en el diámetro interior del alojamiento con interferencia o que se monte un rodamiento de sección en cruz en un eje y alojamiento, la precisión del eje y del alojamiento deben ser mayores ya que afecta directamente a la pista de rodadura del rodamiento.

la instalación. En la Tabla 11.1 se listan la precisión y el acabado de superficie para ejes y alojamientos en condiciones normales de trabajo.

11.2 Dimensiones del Codo y Chafán

Los codos del eje o alojamiento en contacto con la cara del rodamiento deben ser perpendiculares a la línea central del eje. (Consulte la Tabla 11.1) La cara frontal del chaflán del alojamiento para un rodamiento de rodillos cónicos debe ser paralela con el eje del rodamiento para evitar interferencias con la jaula.

Los topes del eje y del alojamiento no deben estar en contacto con el chaflán del rodamiento; por lo tanto, el radio del tope r_a debe ser menor que la medida mínima del chaflán del rodamiento r o r_1 .

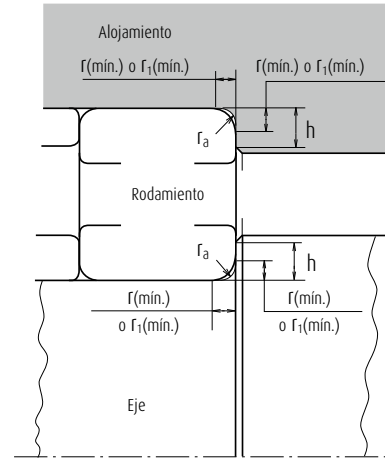


Fig. 11.1 Dimensiones del Chaflán de Rodamiento, Radio del Chaflán de Eje y Alojamiento, y Altura del Codo

La altura del codo para los ejes y alojamientos de los rodamientos radiales debe ser suficiente para ofrecer un buen apoyo sobre el lateral de los rodamientos, pero debe haber apoyo suficiente más allá del chaflán para permitir el uso de herramientas especiales de desmontaje. En la Tabla 11.2 se listan las alturas mínimas recomendadas para rodamientos radiales de series métricas. Las dimensiones nominales asociadas con el montaje de los rodamientos se listan en las tablas de rodamientos incluyendo los diámetros adecuados del codo. Resulta particularmente importante la altura del codo para soportar los rebordes laterales de los rodamientos de rodillos cónicos y de rodillos cilíndricos sujetos a elevadas cargas axiales. Los valores de h y r_a en la Tabla 11.2 deben ser adoptados en los casos en que el radio de los topes del eje y del alojamiento sean los indicados en la Fig. 11.2 (a), mientras que los valores de la Tabla 11.3 suelen usarse con radios recortados que se producen al rectificar el eje tal como se indica en la Fig. 11.2 (b).

Tabla 11.2 Altura Mínima de Codo Recomendada para su Uso de Rodamientos Radiales Métricos

Unidades : mm

| Dimensiones Nominales del Chaflán | Eje o Alojamiento | | |
|-----------------------------------|---|---|--|
| | Dimensiones del chaflán de eje o alojamiento r_a (máx.) | Alturas Mínimas del codo h (min.) | |
| | | Rodam. de Bolas de Ranura Profunda, Rodam. de Bolas Autoalineantes, Rodam. de Rodillos Cilíndricos, Rodamientos de Agujas | Rodamientos de Bolas de Contacto Angular, Rodamientos de Rodillos Cónicos, Rodamientos de Rodillos Esféricos |
| r (min.) o r_1 (min.) | | | |
| 0,05 | 0,05 | 0,2 | - |
| 0,08 | 0,08 | 0,3 | - |
| 0,1 | 0,1 | 0,4 | - |
| 0,15 | 0,15 | 0,6 | - |
| 0,2 | 0,2 | 0,8 | - |
| 0,3 | 0,3 | 1 | 1,25 |
| 0,6 | 0,6 | 2 | 2,5 |
| 1 | 1 | 2,5 | 3 |
| 1,1 | 1 | 3,25 | 3,5 |
| 1,5 | 1,5 | 4 | 4,5 |
| 2 | 2 | 4,5 | 5 |
| 2,1 | 2 | 5,5 | 6 |
| 2,5 | 2 | - | 6 |
| 3 | 2,5 | 6,5 | 7 |
| 4 | 3 | 8 | 9 |
| 5 | 4 | 10 | 11 |
| 6 | 5 | 13 | 14 |
| 7,5 | 6 | 16 | 18 |
| 9,5 | 8 | 20 | 22 |
| 12 | 10 | 24 | 27 |
| 15 | 12 | 29 | 32 |
| 19 | 15 | 38 | 42 |

- Observaciones**
1. Cuando se aplican cargas axiales pesadas, la altura del chaflán debe ser mayor que los valores listados.
 2. El radio del tope del ángulo también se aplica a los rodamientos axiales.
 3. El diámetro del chaflán se lista en lugar de la altura del chaflán en las tablas de rodamientos.

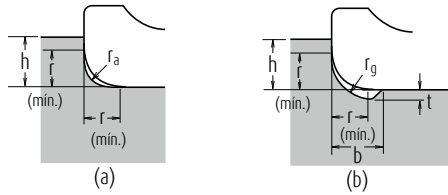


Fig. 11.2 Dimensiones del Chaflán y Altura de Codo

Tabla 11.3 Recorte del Eje

Unidades : mm

| Dimensiones del Chaflán del anillo interior/ exterior r (min.) o r_1 (min.) | Dimensiones del recorte | | |
|---|-------------------------|-------|-----|
| | t | r_g | b |
| 1 | 0,2 | 1,3 | 2 |
| 1,1 | 0,3 | 1,5 | 2,4 |
| 1,5 | 0,4 | 2 | 3,2 |
| 2 | 0,5 | 2,5 | 4 |
| 2,1 | 0,5 | 2,5 | 4 |
| 2,5 | 0,5 | 2,5 | 4 |
| 3 | 0,5 | 3 | 4,7 |
| 4 | 0,5 | 4 | 5,9 |
| 5 | 0,6 | 5 | 7,4 |
| 6 | 0,6 | 6 | 8,6 |
| 7,5 | 0,6 | 7 | 10 |

Diseño de los ejes y alojamientos

Para los rodamientos de empuje, la ortogonalidad y el área de contacto de la cara de apoyo para los anillos del rodamiento debe ser la adecuada. En el caso de rodamientos de bolas de empuje, el diámetro del codo del alojamiento D_a debería ser inferior al diámetro de giro de las bolas, y el diámetro del codo del eje d_a debería ser superior al diámetro de giro de las bolas (Fig. 11.3).

Para rodamientos de rodillos de empuje, es recomendable que la longitud total de contacto entre los rodillos y los anillos tenga el soporte del eje y del codo del alojamiento (Fig. 11.4).

Estos diámetros d_a y D_a se muestran en las tablas de rodamientos.

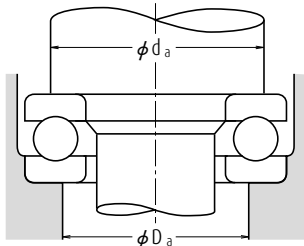


Fig. 11.3 Diámetro de los Apoyos para Rodamientos de Empuje de Bolas

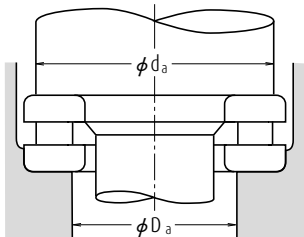


Fig. 11.4 Diámetro de los Apoyos para Rodamientos de Rodillos de Empuje

11.3 Sellados de Rodamientos

Para garantizar la máxima vida posible de un rodamiento, puede que sea necesario aplicar sellados para evitar pérdidas de lubricante y la entrada de polvo, agua, y otros cuerpos extraños, como partículas metálicas. Los sellados no deben tener una fricción de funcionamiento excesiva y deben ser indeformables. Su montaje y desmontaje también debería ser sencillo. Es necesario seleccionar el sellado adecuado para cada aplicación, considerando el método de lubricación.

11.3.1 Sellados Sin Contacto

Puede adquirir varios sistemas de sellado que no entran en contacto con el eje, como ranuras de aceite, retenes y laberínticos. Normalmente obtendrá un sellado satisfactorio con estos sellados gracias a su mínima holgura en funcionamiento. La fuerza centrífuga también puede ayudar a evitar la contaminación interna y la pérdida de lubricante.

(1) Sellados de Ranura de Aceite

La efectividad de los sellados de ranura de aceite se debe a la pequeña holgura existente entre el eje y el diámetro interior del alojamiento, así como a las múltiples ranuras en la superficie del diámetro interior del alojamiento, en la superficie del eje, o en ambas (Fig. 11.5 (a), (b)).

La sola utilización de ranuras de aceite no es totalmente eficaz, excepto a bajas velocidades, por lo que a menudo se combinan con un sellado del tipo retén o laberíntico (Fig. 11.5 (c)). La entrada de polvo se impide llenando las ranuras de grasa con una consistencia aproximada de 200.

Cuanto menor sea la holgura entre el eje y el alojamiento, mayor será el efecto de sellado; sin embargo, el eje y el alojamiento no deben entrar en contacto durante el funcionamiento. Las holguras recomendadas se muestran en la Tabla 11.4.

La anchura recomendada de la ranura es de aproximadamente 3 a 5 mm, con una profundidad aproximada de entre 4 y 5 mm. Si los métodos de sellado sólo utilizan ranuras, debería haber tres o más ranuras.

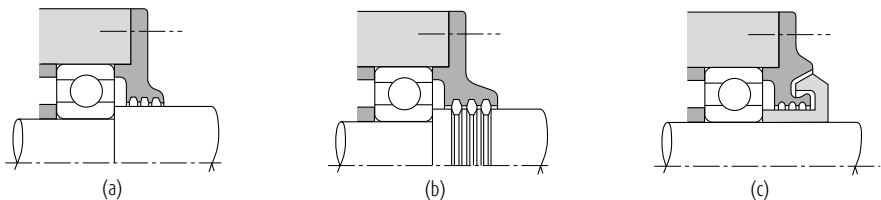


Fig. 11.5 Ejemplos de Ranuras de Aceite

(2) Sellados del Tipo Retén (Deflector)

Un retén está diseñado para forzar la eliminación de agua y polvo por medio de la fuerza centrífuga que actúa sobre cualquier elemento contaminante del eje. Los mecanismos de sellado con retenes en el interior del alojamiento que se muestran en la Fig. 11.6 (a), (b) tienen la principal finalidad de evitar pérdidas de aceite, y se utilizan en entornos relativamente poco polvorientos. La fuerza centrífuga de los retenes, mostrada en las Figs 11.6 (c), (d), evita que entren polvo y humedad.

Tabla 11.4 Holguras entre los Ejes y los Alojamiento para los Sellados del Tipo de Ranura de Aceite

Unidades : mm

| Diámetro del Eje Nominal | Holgura Radial |
|--------------------------|----------------|
| Inferior a 50 | 0,25 a 0,4 |
| 50-200 | 0,5 a 1,5 |

(3) Sellados Laberínticos

Los sellados laberínticos están formados por segmentos interdigitados incorporados al eje y al alojamiento, separados por una holgura muy pequeña. Resultan especialmente adecuados para evitar pérdidas de aceite del eje a altas velocidades.

El tipo mostrado en la Fig. 11.7 (a) es muy utilizado debido a su facilidad de montaje, pero los mostrados en la Fig. 11.7 (b), (c) proporcionan un sellado más efectivo.

Tabla 11.5 Holguras de los Sellados Laberínticos

Unidades : mm

| Diámetro del Eje Nominal | Holguras de Laberinto | |
|--------------------------|-----------------------|---------------|
| | Holgura Radial | Holgura Axial |
| Inferior a 50 | 0,25 a 0,4 | 1 a 2 |
| 50-200 | 0,5 a 1,5 | 2 a 5 |

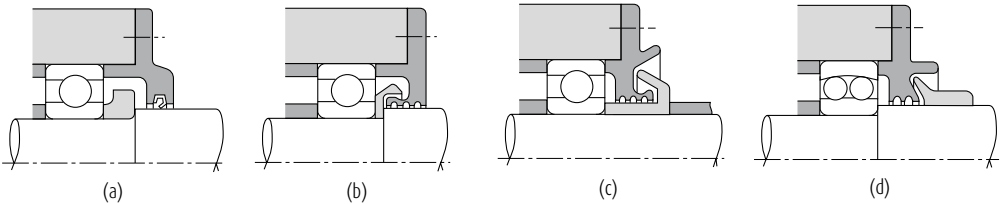


Fig. 11.6 Ejemplos de Configuraciones de Retenes

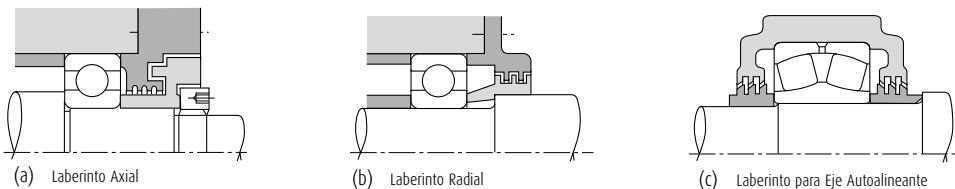


Fig. 11.7 Ejemplos de Diseños Laberínticos

Diseño de los ejes y alojamientos

11.3.2 Sellados de Contacto

La efectividad de los sellados de contacto se consigue por contacto físico entre el eje y el sellado, que puede fabricarse de goma sintética, resina sintética, fieltro, etc. Los retenes de aceite por medio de labios de goma son los que se utilizan con más frecuencia.

(1) Retenes de Aceite

Pueden usarse muchos tipos de retenes de aceite para evitar pérdidas de lubricante así como para impedir que el polvo, el agua y otros cuerpos extraños entren en el interior del rodamiento (Figs. 11.8 y 11.9). En Japón, tales retenes de aceite están normalizados (Consulte JIS B 2402) en base al tipo y tamaño. Puesto que muchos retenes de aceite están equipados con muelles perimetrales para mantener una fuerza de contacto adecuada, es posible que los retenes de aceite sigan el movimiento rotatorio no uniforme de un eje en alguna dimensión. Los materiales de los labios de los retenes suelen ser goma sintética incluyendo nitrilos, acrilatos, silicona, y fluorina. También se utiliza el tetrafluoruro de etileno. La temperatura de funcionamiento máxima para cada material aumenta en el mismo orden en que se han enumerado. Los retenes de goma sintética pueden provocar serios problemas como sobrecalentamiento, desgaste, holguras a menos que entre el labio del retén y el eje exista una película de aceite. Sin embargo, téngase en cuenta que la grasa con base de urea puede degradar materiales de caucho. También las grasas con base mineral de baja anilina, con base de silicona y aceites de silicona, pueden degradar materiales de silicona. Además, las grasas

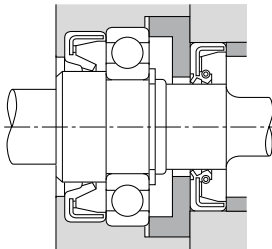


Fig. 11.8 Ejemplo de un Retén de Aceite (1)

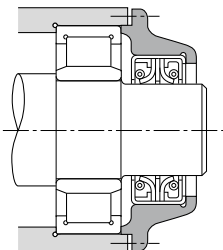


Fig. 11.9 Ejemplo de un Retén de Aceite (2)

de base urea pueden degradar compuestos fluorados. La velocidad tangencial permisible para los retenes de aceite varía en función del tipo, acabado de la superficie del eje, líquido a sellar, temperatura, excentricidad del eje, etc. El rango de temperatura para los retenes de aceite queda limitado por el material de los labios. En la Tabla 11.6 se listan las velocidades tangenciales aproximadas así como las temperaturas permitidas en condiciones favorables.

Cuando se usan retenes de aceite en elevadas velocidades tangenciales o bajo elevada presión interna, la superficie de contacto del eje debe tener un acabado muy pulido y la excentricidad del eje debe estar comprendida entre 0,02 y 0,05 mm. La dureza de la superficie de contacto del eje debe ser superior a HRC40 por medio de tratamiento por calor o por recubrimiento de cromo duro con el fin de mejorar la resistencia a la abrasión. Si es posible, se aconseja una dureza superior a HRC 55. En la Tabla 11.7 se indica el nivel aproximado de acabado exigido en la superficie de contacto para varias velocidades superficiales tangenciales del eje.

Tabla 11.6 Velocidades Tangenciales de Superficie Permisibles y Rango de Temperatura para los Retenes de Aceite

| Materiales de los Retenes | | Velocidades Tangenciales Permisibles (m/s) | Rango de Temperatura Operativa (°C) (1) |
|-------------------------------------|--------------------------------|--|---|
| Goma Sintética | Goma de Nitrilo | Menos de 16 | -25 a +100 |
| | Goma Acrílica | Menos de 25 | -15 a +130 |
| | Goma de Silicona | Menos de 32 | -70 a +200 |
| | Goma con Contenido de Fluorina | Menos de 32 | -30 a +200 |
| Resina con Tetrafluoruro de Etileno | | Menos de 15 | -50 a +220 |

Nota (1) El límite superior del rango de temperaturas puede elevarse unos 20 grados C durante cortos intervalos de funcionamiento.

Tabla 11.7 Velocidades Tangenciales de Superficie y Acabado de las Superficies de Contacto

| Velocidades Tangenciales de Superficie (m/s) | Acabado Superficial R_a |
|--|---------------------------|
| Menos de 5 | 0,8 |
| 5 a 10 | 0,4 |
| Más de 10 | 0,2 |

(2) Retenes de fieltro

Los retenes de fieltro son el tipo de retén más simple y más utilizado en ejes de transmisión, etc. Sin embargo, puesto que resultan inevitables las pérdidas si se usa aceite lubricante, este tipo de sellado sólo suele utilizarse en lubricación por grasa, principalmente para evitar que el polvo y otras materias extrañas entren en el interior del rodamiento.

12. Lubricación

Los retenes de fieltro no son aconsejables en velocidades tangenciales superiores a 4 m/s; por lo tanto es aconsejable substituirlos por retenes de goma sintética dependiendo de la aplicación.

12.1 Finalidad de la lubricación

La finalidad principal de la lubricación es reducir la fricción y el desgaste en el interior de los rodamientos que podrían causar fallos prematuros. Los efectos de lubricación se pueden describir brevemente de la siguiente manera:

(1) Reducción de fricción y desgaste

Se impide el contacto metálico directo entre los anillos del rodamiento, los elementos de rodadura y la jaula, componentes esenciales de los rodamientos, por medio de una película de aceite que reduce la fricción y el desgaste en las zonas de contacto.

(2) Ampliación de la vida frente a la fatiga

La vida frente a la fatiga de los elementos rodantes de los rodamientos depende de la viscosidad y grosor de la película entre las zonas de contacto de los elementos rodantes. Una película de mucho grosor prolonga la vida frente a la fatiga, pero la reduce si la viscosidad del aceite es demasiado baja y el grosor de la película es insuficiente.

(3) Disipación del Calor por Fricción y Refrigeración

Puede utilizarse un circuito de lubricación para eliminar el calor de fricción o el calor transmitido desde el exterior, con el fin de evitar recalentamientos del rodamiento y la consiguiente degeneración del aceite.

(4) Otros

La lubricación adecuada también ayuda a evitar la entrada de materiales extraños en el rodamiento, además de evitar la corrosión o la oxidación.

12.2 Métodos de lubricación

Los distintos métodos de lubricación se dividen primero en lubricación por grasa o por aceite. Podrán conseguirse unas prestaciones satisfactorias para el rodamiento si se adopta el método de lubricación más adecuado para cada aplicación en particular así como para las condiciones de funcionamiento. En general, la lubricación por aceite es superior; sin embargo, la lubricación por grasa permite una estructura más simple alrededor de los rodamientos. En la Tabla 12.1 se ofrece una comparación entre la lubricación por grasa y por aceite.

Tabla 12.1 Comparación de lubricación por grasa y por aceite

| Elemento | Lubricación por grasa | Lubricación por aceite |
|---|--|---|
| Estructura del Alojamiento y Método de Sellado | Simple | Puede ser compleja, necesita de mantenimiento cuidadoso. |
| Velocidad | La velocidad límite está entre el 65% al 80% de la de la lubricación por aceite. | Velocidad límite más alta |
| Efecto Refrigerante | Pobre | Es posible la transferencia de calor con circulación forzada de aceite. |
| Fluidez | Pobre | Buena |
| Substitución Completa del Lubrificante | A veces difícil | Fácil |
| Eliminación de Cuerpos Extraños | Imposible la eliminación de partículas en la grasa | Fácil |
| Contaminación Externa por Fugas | El entorno raras veces se contamina por fugas. | Fugas frecuentes si no se toman las medidas correctas. No es aconsejable si debe evitarse la contaminación externa. |

12.2.1 Lubricación por grasa

(1) Cantidad de grasa

La cantidad de grasa a colocar en un alojamiento depende del diseño del alojamiento y del espacio libre, de las características de la grasa y de la temperatura ambiente. Por ejemplo, los rodamientos para los ejes de los cabezales de máquinas herramienta, en las que la precisión puede verse afectada por una pequeña variación en la temperatura, sólo necesitan de una pequeña cantidad de grasa. La cantidad de grasa para los rodamientos normales se determina de la forma siguiente. Debe colocarse grasa suficiente en el interior del rodamientos incluyendo la cara guía de la jaula. El espacio libre en el interior del alojamiento que debe contener la grasa depende de la velocidad de la forma siguiente:

1/2 a 2/3 del espacio ... Cuando la velocidad es inferior al 50% del límite.

1/3 a 1/2 del espacio ... Cuando la velocidad es superior al 50% del límite.

(2) Cambio de la Grasa

La grasa, una vez aplicada, en general no será necesario añadir más durante un largo período de tiempo; sin embargo, en condiciones de funcionamiento duras, deberá añadirse o cambiarse la grasa con frecuencia. En tales casos, el alojamiento del rodamiento debe diseñarse para facilitar el rellenado y sustitución de la grasa.

Cuando los intervalos de rellenado son cortos, deberán incluirse vías para rellenar con grasa fresca y descargar la grasa usada en los puntos adecuados. Por ejemplo, el espacio del alojamiento en la cara de suministro de grasa se puede dividir en varias secciones por medio de particiones. La grasa de las caras particionadas pasa gradualmente a través de los rodamientos y la grasa vieja se ve forzada desde el mismo rodamiento a descargarse a través de una válvula (Fig. 12.1). Si no se usa una válvula para la grasa, el espacio en el lado

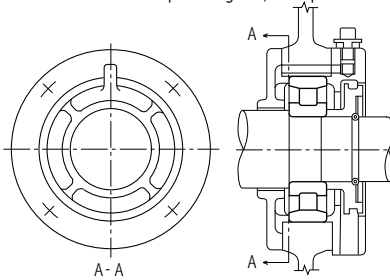


Fig. 12.1 Combinación de Depósito de Grasa Particionado y Válvula para la Grasa

de descarga será mayor que en el lado particionado de manera que pueda retener la grasa vieja, de forma que se pueda vaciar la grasa vieja retirando la cubierta periódicamente.

(3) Intervalo de Rellenado

Aunque se use grasa de alta calidad, siempre hay deterioro de sus propiedades con el tiempo; por lo tanto, se necesita de un rellenado periódico. Las Figs 12.2 (1) y (2) indican los intervalos de rellenado para varios tipos de rodamiento girando a distintas velocidades. Figs 12.2 (1) y (2) aplican en condiciones de grasa de jabón-litio-aceite-mineral de alta calidad, temperatura de 70 °C o menor, y carga normal ($P/C=0,1$).

> Temperatura

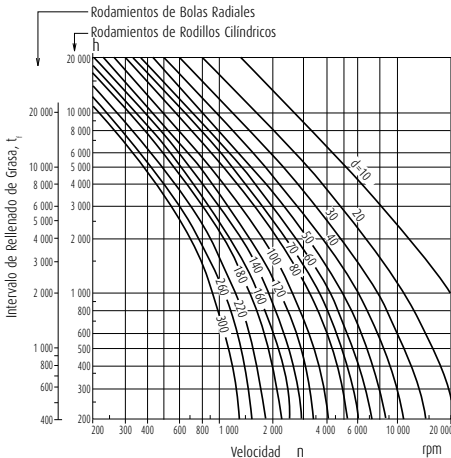
Si la temperatura del rodamiento supera 70 °C, el intervalo de rellenado debe reducirse a la mitad por cada 15 °C de subida de temperatura del rodamiento.

> Grasa Sintética

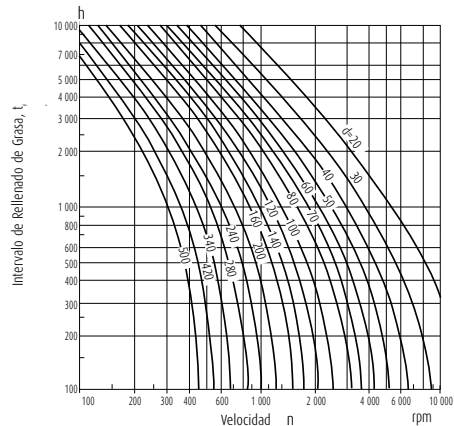
Especialmente en el caso de rodamientos de bolas, el intervalo de rellenado de grasa se puede extender dependiendo del tipo de grasa que se use. (Por ejemplo, grasa sintética de alta calidad con espesante de litio puede extender aproximadamente dos veces el tiempo de rellenado mostrado en Fig. 12.2 (1).

> Carga

El intervalo de tiempo de rellenado depende de la magnitud de la carga sobre el rodamiento. Favor refiérase a Fig. 12.2 (3). Si P/C excede 0,16, es recomendado contactar a NSK.



(1) Rodamientos de Bolas Radiales, Rodamientos de Rodillos Cilíndricos



(2) Rodamientos de Rodillos Cónicos, Rodamientos de Rodillos Esféricos

(3) Factor de Carga

| | | | | |
|-----------------|--------|-----|------|------|
| P/C | ≤ 0,06 | 0,1 | 0,13 | 0,16 |
| Factor de Carga | 1,5 | 1 | 0,65 | 0,45 |

Fig. 12.2 Intervalos de Rellenado de Grasa

(4) Duración de la Grasa en Rodamientos de Bolas Totalmente Cerrados

Cuando la grasa se aplica a rodamientos de bolas de ranura profunda de una sola hilera, la duración de la grasa se puede calcular con las Ecuaciones (12.1) o (12.2) o con la Fig. 12.3:

(Grasa para aplicaciones generales (1))

$$\log t = 6,54 - 2,6 \frac{n}{N_{\max}} - \left(0,025 - 0,012 \frac{n}{N_{\max}}\right) T \quad (12.1)$$

(Grasa de amplio rango de aplicación (2))

$$\log t = 6,12 - 1,4 \frac{n}{N_{\max}} - \left(0,018 - 0,006 \frac{n}{N_{\max}}\right) T \quad (12.2)$$

donde t : Vida media de la grasa, (h)

n : Velocidad (rpm)

N_{\max} : Velocidad límite con lubricación por grasa (rpm) (valores para ZZ y VV listados en las tablas de los rodamientos)

T : Temperatura operativa °C

Las Ecuaciones (12.1) y (12.2) y la Fig. 12.3 se aplican bajo las siguientes condiciones:

(a) Velocidad, n

$$0,25 \leq \frac{n}{N_{\max}} \leq 1$$

donde $\frac{n}{N_{\max}} < 0,25$, asume $\frac{n}{N_{\max}} = 0,25$

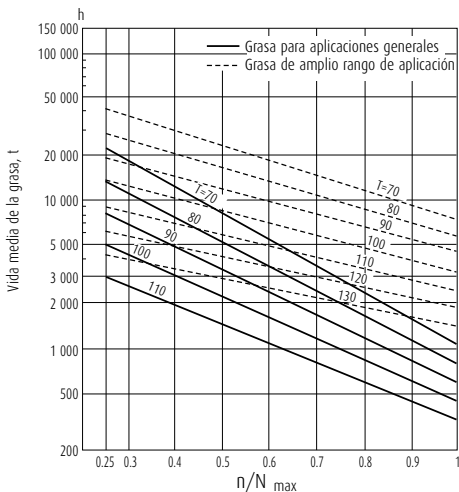


Fig. 12.3 Vida de la Grasa de los Rodamientos de Bolas Selladas

(b) Temperatura Operativa, T

Grasa para aplicaciones generales (1)

$$70 \text{ °C} \leq T \leq 110 \text{ °C}$$

Grasa de amplio rango de aplicación (2)

$$70 \text{ °C} \leq T \leq 130 \text{ °C}$$

Cuando $T < 70 \text{ °C}$ asume $T = 70 \text{ °C}$

(c) Cargas de Rodamiento

Las cargas de rodamiento deben ser 1/10 o menos que el índice básico de carga C_r .

Notas (1) Las grasas con base de aceite mineral (por ejemplo las grasas con base de jabón de litio) que suelen usarse en rangos de temperatura de - 10 a 110 °C.

(2) Las grasas de base de aceite sintético suelen usarse en una amplia gama de temperaturas de - 40 a 130 °C.

12.2.2 Lubricación por aceite

(1) Lubricación por Baño de Aceite

La lubricación por baño de aceite se usa ampliamente en velocidades medias o bajas. El nivel de aceite debe estar en el centro del elemento rodante más bajo. Es aconsejable disponer de un indicador de nivel óptico de forma que se pueda controlar fácilmente el nivel de aceite (Fig. 12.4)

(2) Lubricación por Goteo de Aceite

La lubricación por goteo de aceite se usa ampliamente en pequeños rodamientos de bolas que funcionan a velocidades relativamente altas. Tal como se indica en la Fig. 12.5, el aceite se almacena en un depósito de aceite visible.

La frecuencia de goteo se controla por medio del tornillo en la parte superior.

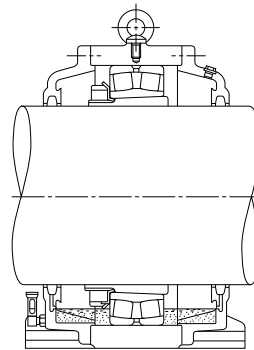


Fig. 12.4 Lubricación por Baño de Aceite

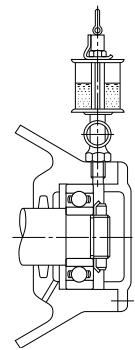


Fig. 12.5 Lubricación por Goteo de Aceite

(3) Lubricación por Salpicadura

Con este método de lubricación, se salpica aceite en los rodamientos mediante engranajes o un simple disco giratorio instalado cerca de los rodamientos, sin sumergir los rodamientos en aceite. Se utiliza normalmente en transmisiones de automóviles y engranajes de transmisión finales. La Fig. 12.6 muestra este método de lubricación utilizado en un engranaje de reducción.

(4) Lubricación por Circulación

La lubricación por circulación se utiliza normalmente para operaciones de alta velocidad que requieren el enfriamiento de los rodamientos, y para rodamientos utilizados a altas temperaturas. Tal como se muestra en la Fig. 12.7 (a), el aceite entra por el acceso situado en el lado derecho, pasa a través del rodamiento y sale por el acceso del lado izquierdo. Después de enfriarse en un depósito, vuelve al rodamiento a través de una bomba y un filtro. El orificio de descarga del aceite debería ser mayor que el acceso de suministro, para que no se acumule una cantidad excesiva de aceite en el alojamiento.

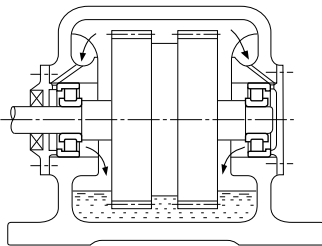


Fig. 12.6 Lubricación por Salpicadura

(5) Lubricación por Chorro

La lubricación por chorro se utiliza a menudo para rodamientos de velocidades ultra altas, como los rodamientos de los motores a reacción con un valor dmn (dm : diámetro de paso del elemento rodante en mm; n : velocidad de rotación en rpm) superior a un millón. El aceite lubricante se pulveriza a presión desde uno o más inyectores directamente dentro del rodamiento.

La Fig. 12.8 muestra un ejemplo habitual de lubricación por chorro. El aceite lubricante se pulveriza en el anillo interior y en la cara guía de la jaula. En caso de funcionamiento a alta velocidad, el aire de alrededor del rodamiento gira con él y causa desviaciones en el chorro de aceite. La velocidad del chorro de aceite desde el inyector debería ser superior al 20% de la velocidad circunferencial de la superficie exterior del anillo interior (que también es la cara guía para la jaula).

Se puede obtener una refrigeración más uniforme y una mejor distribución de la temperatura utilizando más inyectores para una determinada cantidad de aceite. Es preferible que el aceite se descargue por la fuerza, para que se reduzca la resistencia de agitación del lubricante y el aceite pueda reducir el calor de forma eficaz.

(6) Lubricación por Niebla de Aceite

La lubricación por niebla de aceite pulveriza una niebla de aceite sobre el rodamiento. Este método tiene las siguientes ventajas:

- (a) Debido a la pequeña cantidad de aceite requerida, la resistencia del aceite a la agitación es baja y se permiten velocidades superiores.
- (b) La contaminación del entorno del rodamiento es baja porque las pérdidas de aceite son reducidas.

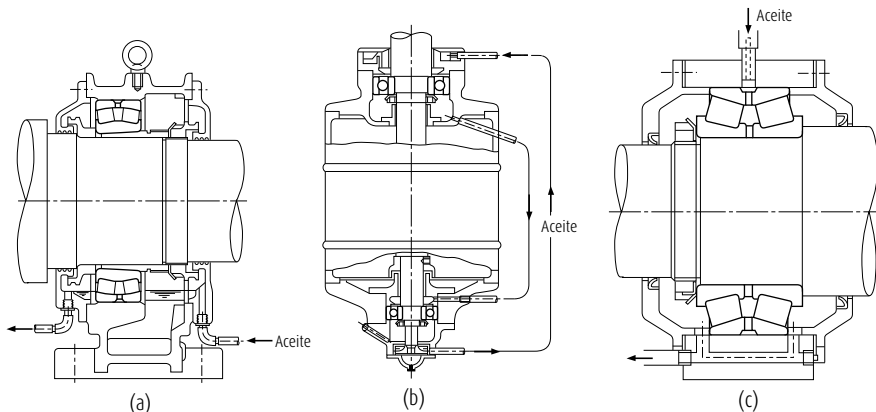


Fig. 12.7 Lubricación por Circulación

(c) Es relativamente fácil suministrar aceite fresco de forma continuada, aumentando así la vida del rodamiento.

Este método de lubricación se utiliza en los rodamientos de los husillos de alta velocidad de las máquinas herramienta, en bombas de alta velocidad, en cuellos de cilindros para laminación, etc. (Fig. 12.9).

Para la lubricación por niebla de aceite de rodamientos de gran tamaño, es recomendable consultar a NSK.

(7) Método de Lubricación por Aceite/Aire

Utilizando el método de lubricación por aceite/aire, se descarga de forma intermitente una cantidad muy pequeña de aceite mediante un pistón de cantidad constante en un tubo que conduce un flujo constante de aire comprimido. El aceite fluye por la pared del tubo y se acerca a un flujo constante.

Las principales ventajas de la lubricación por aceite/aire son:

- (a) Se suministra la cantidad mínima necesaria de aceite, por lo que este método resulta adecuado para altas velocidades porque se genera menos calor.
- (b) Se suministra de forma continua la cantidad mínima de aceite, por lo que la temperatura del rodamiento permanece estable. Además, y debido a la pequeña cantidad de aceite, prácticamente no existe contaminación atmosférica.
- (c) Sólo se suministra aceite fresco a los rodamientos, por lo que no debe tenerse en cuenta el deterioro del aceite.
- (d) Siempre se suministra aire comprimido a los rodamientos, por lo que la presión interna es elevada y evita que entre polvo, fluido de corte, etc.

Por estos motivos, este método se utiliza en los husillos principales de las máquinas herramienta y en otras aplicaciones de alta velocidad (Fig. 12.10).

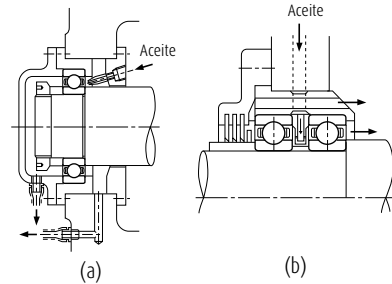


Fig. 12.8 Jet Lubrication

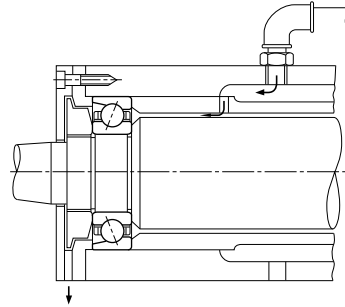


Fig. 12.9 Lubricación por Niebla de Aceite

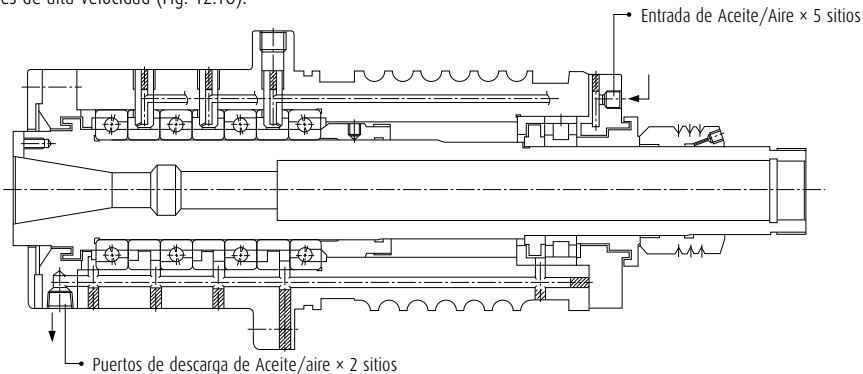


Fig. 12.10 Lubricación por Aceite/Aire

12.3 Lubricantes

12.3.1 Grasa de lubricación

La grasa es un lubricante semisólido formado por una base de aceite y un espesante. Los tipos principales y sus propiedades generales se indican en la Tabla 12.2. Debe tenerse en cuenta que distintas marcas del mismo tipo de grasa pueden tener propiedades distintas.

(1) Aceite base

Los aceites minerales o los aceites sintéticos como aceite de silicona o diéster son los más usados como aceite base para grasas. Las propiedades lubricantes de la grasa dependen principalmente de las características de su aceite base. Por lo tanto, la viscosidad del aceite base es tan importante al seleccionar una grasa como al seleccionar un tipo de aceite. En general, las grasas formadas por aceites base de baja viscosidad son los más adecuados para altas velocidades y bajas temperaturas, mientras que las grasas formadas por aceites base de alta viscosidad son más adecuados para altas temperaturas y grandes cargas.

Sin embargo, considérese que las grasas con bases éster pueden degradar materiales de caucho acrílicos, y que las grasas con base de silicona pueden degradar materiales con base de silicona.

(2) Espesante

Como espesantes para grasa de lubricación, existen varios tipos de jabones metálicos, espesantes inorgánicos como gel de sílice y bentonita, y espesantes orgánicos resistentes al calor como la poliurea y los compuestos de flúor.

El tipo de espesante está muy relacionado con el punto de goteo de la grasa (1); en general, la grasa con un elevado punto de goteo también tiene una alta capacidad para resistir elevadas temperaturas durante el funcionamiento. Sin embargo, este tipo de grasa no tiene una elevada temperatura de trabajo a menos que el aceite base sea resistente al calor. La temperatura de trabajo más alta posible para la grasa tiene que determinarse teniendo en cuenta la resistencia al calor del aceite base.

La resistencia al agua de la grasa depende del tipo de espesante. Las grasas de jabón de sodio o las grasas compuestas que contienen sodio emulsifican al ser expuestas al agua o alta humedad, y por lo tanto, no se pueden usar cuando la humedad prevalece. Asimismo, téngase en cuenta que las grasas de base urea pueden originar degradación en los materiales fluorados.

Nota (1) El punto de goteo de la grasa es la temperatura en la que la grasa calentada en un pequeño contenedor pasa a ser suficientemente fluida como para gotear.

Table 12.2 Propiedades de la Grasa

| Propiedades | Nombre (Nombre popular) | Grasa de Litio | | |
|-----------------------------|--|--|---|--------------------|
| | Espesante | Jabón de Litio | | |
| | Aceite base | Aceite Mineral | Aceite Diéster, Aceite de Éster Poliatómico | Aceite de Silicona |
| Punto de goteo, °C | 170 a 195 | 170 a 195 | 200 a 210 | |
| Temperaturas de Trabajo, °C | -20 a +110 | -50 a +130 | -50 a +160 | |
| Velocidad de Trabajo, %(1) | 70 | 100 | 60 | |
| Estabilidad Mecánica | Buena | Buena | Buena | |
| Resistencia a la Presión | Aceptable | Aceptable | Pobre | |
| Resistencia al Agua | Buena | Buena | Buena | |
| Prevención a la Oxidación | Buena | Buena | Pobre | |
| Observaciones | Grasa general para uso en numerosas aplicaciones | Buenas características para bajo par y temperatura. A menudo se usa en rodamientos para pequeños motores e instrumentos. Prestar atención al óxido provocado por el barniz de aislamiento. | Principalmente para aplicaciones de elevada temp. No adecuado para rodar. sometidos a elevadas velocidades o cargas o en aquellos con muchas áreas de contacto de deslizamiento (rodamientos de rodillos, etc.) | |

Nota (1) Los valores listados son los porcentajes de las velocidades límite indicadas en las tablas de los rodamientos.

(3) Aditivos

La grasa suele contener aditivos varios como antioxidantes, inhibidores de la corrosión y aditivos para presiones extremas que le dotan de sus propiedades especiales. Es aconsejable que se usen aditivos para altas presiones en aplicaciones de grandes cargas. Para un uso prolongado sin rellenado debe usarse un antioxidante.

(4) Consistencia

La consistencia indica la "suavidad" de la grasa. La Tabla 12.3 muestra la relación entre la consistencia y las condiciones de trabajo.

| Grasa de Sodio (Grasa de Fibra) | Grasa de Calcio (Grasa de Copa) | Grasa de Base Mixta | Grasa de Base Compleja (Grasa Compleja) | Grasa de Base no Jabonosa (Grasa no Jabonosa) | |
|--|--|---|---|--|---|
| Jabón Na | Jabón Ca | Jabón Na + Ca, Jabón Li + Ca, etc. | Jabón Complejo de Ca, Jabón Complejo de Al, Jabón Complejo de Li, etc. | Urea, Bentonita, Carbón Negro, Compuestos de Flúor, Compuestos Orgánicos Resistentes al Calor, etc. | |
| Aceite Mineral | Aceite Mineral | Aceite Mineral | Aceite Mineral | Aceite Mineral | Aceite sintético (Aceite de éster, Aceite de Éster Poliatómico, Aceite Sintético de Hidrocarburo, Aceite de Silicona, Aceite con Base de Flúor) |
| 170 a 210 | 70 a 90 | 160 a 190 | 180 a 300 | > 230 | > 230 |
| -20 a +130 | -20 a +60 | -20 a +80 | -20 a +130 | -10 a +130 | < +220 |
| 70 | 40 | 70 | 70 | 70 | 40 a 100 |
| Buena | Pobre | Buena | Buena | Buena | Buena |
| Aceptable | Pobre | Aceptable a Buena | Aceptable a Buena | Aceptable | Aceptable |
| Pobre | Buena | Pobre para el Jabón de Na | Buena | Buena | Buena |
| Pobre a Buena | Buena | Aceptable a Buena | Aceptable a Buena | Aceptable a Buena | Aceptable a Buena |
| Hay tipos de fibras cortas y largas. La grasa con fibras largas es adecuada para altas velocidades. Prestar atención a las altas temperaturas y al agua. | Las grasas para resistir altas presiones que contienen aceite mineral de alta viscosidad y aditivos para presiones extremas (Jabón de Pb, etc.) ofrecen una alta resistencia a la presión. | A menudo se usa para rodamientos de rodillos y para rodamientos de grandes bolas. | Adecuada para elevadas presiones mecánicamente estable | La grasa con base de aceite mineral es un lubricante para temperaturas medias y altas. La grasa con aceite base sintético es adecuada para temperaturas bajas o altas. Algunas grasas con aceite base de flúor o silicona presentan una pobre protección contra el óxido y el ruido. | |

Observaciones Las propiedades de las grasas aquí indicadas puede variar de una marca a otra.

Tabla 12.3 Consistencia y Condiciones de Trabajo

| Número de Consistencia | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|-------------------------------------|---|---|--|--|---|
| Consistencia (1) 1/10 mm | 355 a 385 | 310 a 340 | 265 a 295 | 220 a 250 | 175 a 205 |
| Condiciones de Trabajo (Aplicación) | <ul style="list-style-type: none"> > Para engrase centralizado > Cuando es probable la corrosión por arrastre | <ul style="list-style-type: none"> > Para engrase centralizado > Cuando es probable la corrosión por arrastre > Para bajas temperaturas | <ul style="list-style-type: none"> > Para Uso General > Para los rodamientos de bolas sellados | <ul style="list-style-type: none"> > Para Uso General > Para los rodamientos de bolas sellados > Para altas temperaturas | <ul style="list-style-type: none"> > Para altas temperaturas > Para sellados de grasa |

Nota (1) Consistencia: La profundidad a la que un cono entra en la grasa cuando se le aplica un peso determinado se indica en unidades de 1/10 mm. Cuanto mayor sea el valor, más suave será la grasa.

(5) Mezclar Distintos Tipos de Grasa

En general, no se deben mezclar distintos tipos de grasa. Mezclar grasas con distintos tipos de espesantes puede destruir su composición y sus propiedades físicas. Incluso si los espesantes son del mismo tipo, las posibles diferencias en los aditivos pueden tener efectos negativos.

12.3.2 Aceite Lubricante

Los aceites lubricantes utilizados para los rodamientos son normalmente aceites minerales o sintéticos altamente refinados con una alta resistencia de película de aceite y una extrema resistencia a la oxidación y corrosión. Cuando seleccione un aceite lubricante, es importante tener en cuenta la viscosidad en las condiciones de funcionamiento. Si la viscosidad es demasiado baja, no se formará la película de aceite adecuada y pueden producirse desgastes y deformaciones anormales. Por otra parte, si la viscosidad es demasiado alta la excesiva resistencia viscosa puede provocar calentamientos o importantes pérdidas de potencia. En general, para altas velocidades deberían utilizarse aceites de baja viscosidad; sin embargo, la viscosidad debe aumentar si también aumenta la carga y el tamaño del rodamiento.

La Tabla 12.4 muestra las viscosidades recomendadas en general para los rodamientos en condiciones normales de funcionamiento.

Como referencia para seleccionar el aceite lubricante adecuado, la Fig. 12.11 muestra la relación entre la temperatura del aceite y la viscosidad, mientras que la Tabla 12.5 muestra ejemplos de selección.

Tabla 12.4 Tipos de Rodamientos y Viscosidad Adecuada de los Aceites Lubricantes

| Tipo de rodamiento | Viscosidad Adecuada a Temperatura de Funcionamiento |
|---|---|
| Rodamientos de Bolas y Rodamientos de Rodillos Cilíndricos | Superior a 13 mm ² /s |
| Rodamientos de Rodillos Cónicos y Rodamientos de Rodillos Esféricos | Superior a 13 mm ² /s |
| Rodamientos de Rodillos Esféricos de Empuje | Superior a 13 mm ² /s |

Observaciones 1mm²/s=1cSt (centistokes)

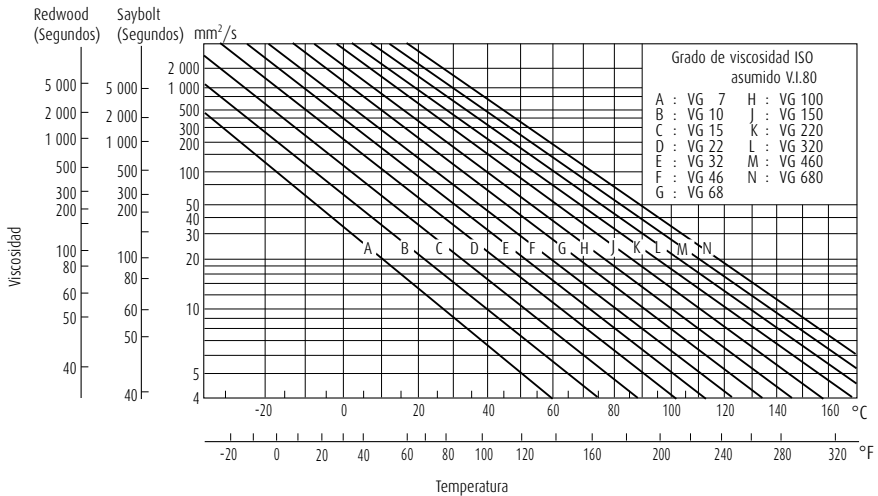


Fig. 12.11 Diagrama Temperatura-Viscosidad

Intervalos de Sustitución del Aceite

Los intervalos de sustitución del aceite dependen de las condiciones de funcionamiento y de la cantidad de aceite.

En los casos en que la temperatura de funcionamiento es inferior a 50°C y las condiciones ambientales son buenas y con poco polvo, el aceite debería sustituirse aproximadamente una vez al año. Sin embargo, en los casos en que la temperatura del aceite es de unos 100°C, debe cambiarse como mínimo una vez cada tres meses.

Si existe la posibilidad de que pueda mezclarse humedad o cuerpos extraños con el aceite, debe reducirse el intervalo de sustitución.

No deben mezclarse distintas marcas de aceite, por los mismos motivos expuestos anteriormente para la grasa.

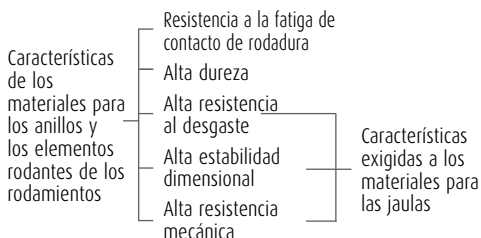
Tabla 12.5 Ejemplos de Selección de Aceites Lubricantes

| Temperatura Operativa | Velocidad | Carga ligera o normal | Carga alta o de choque |
|-----------------------|---|--|---|
| -30 a 0 °C | Menor que la velocidad límite | ISO VG 15, 22, 32 (aceite de refrigeración para máquinas) | - |
| 0 a 50 °C | Menor que el 50% de la velocidad límite | ISO VG 32, 46, 68 (aceite para rodamientos, aceite para turbinas) | ISO VG 46, 68, 100 (aceite para rodamientos, aceite para turbinas) |
| | Del 50 al 100% de la velocidad límite | ISO VG 15, 22, 32 (aceite para rodamientos, aceite para turbinas) | ISO VG 22, 32, 46 (aceite para rodamientos, aceite para turbinas) |
| | Mayor que la velocidad límite | ISO VG 10, 15, 22 (aceite para rodamientos) | - |
| 50 a 80 °C | Menor que el 50% de la velocidad límite | ISO VG 100, 150, 220 (aceite para rodamientos) | ISO VG 150, 220, 320 (aceite para rodamientos) |
| | Del 50 al 100% de la velocidad límite | ISO VG 46, 68, 100 (aceite para rodamientos, aceite para turbinas) | ISO VG 68, 100, 150 (aceite para rodamientos, aceite para turbinas) |
| | Mayor que la velocidad límite | ISO VG 32, 46, 68 (aceite para rodamientos, aceite para turbinas) | - |
| 80 a 110 °C | Menor que el 50% de la velocidad límite | ISO VG 320, 460 (aceite para rodamientos) | ISO VG 460, 680 (aceite para rodamientos, aceite para engranajes) |
| | Del 50 al 100% de la velocidad límite | ISO VG 150, 220 (aceite para rodamientos) | ISO VG 220, 320 (aceite para rodamientos) |
| | Mayor que la velocidad límite | ISO VG 68, 100 (aceite para rodamientos, aceite para turbinas) | - |

- Observaciones**
1. Utilice los valores mostrados en las tablas de rodamientos como velocidades límite.
 2. Consulte Aceites de Refrigeración para Máquinas (JIS K 2211), Aceites para Rodamientos (JIS K 2239), Aceites para Turbinas (JIS K 2213), Aceites para Engranajes (JIS K 2219).
 3. Si la temperatura de funcionamiento se acerca al valor superior del intervalo de temperaturas mostrado en la columna izquierda, seleccione un aceite de viscosidad alta.
 4. Si la temperatura de funcionamiento es inferior a -30°C o superior a 110°C, es recomendable consultar a NSK.

13. Materiales de los rodamientos

Los anillos de los rodamientos y los elementos rodantes de los rodamientos están sujetos a altas presiones repetitivas con un grado de deslizamiento. Las jaulas están sujetas a tensiones y compresiones y contacto con deslizamiento con los elementos rodantes y con alguno o ambos de los anillos del rodamiento. Por lo tanto, los materiales usados para los anillos, elementos rodantes y jaulas exigen las siguientes características:



Otras características necesarias, como la facilidad de producción, resistencia al calor y a los impactos así como la resistencia a la corrosión pueden ser necesarias dependiendo de las aplicaciones individuales.

13.1 Materiales para los Anillos y los Elementos Rodantes de los Rodamientos

En los anillos y elementos rodantes, principalmente se utiliza acero para rodamientos con alto contenido en cromo y carbón (Tabla 13.1). La mayor parte de los rodamientos de NSK están fabricados en SUJ2 junto con los tipos de acero JIS listados en la Tabla 13.1, mientras que los rodamientos mayores suelen usar SUJ3. La composición química de SUJ2 es aproximadamente la misma que AISI 52100 usada en USA, DIN 100 Cr6 en Alemania, y BS 535A99 en Inglaterra.

En rodamientos sujetos a elevadas cargas de impacto a menudo suelen usarse aleaciones de acero con bajo contenido en carbono, como acero al cromo, acero al cromo molibdeno, acero al níquel cromo molibdeno, etc.. Estos tipos de acero, cuando son carburizados en la profundidad adecuada y cuentan con una dureza de superficie suficiente, son más resistentes a los impactos que los aceros endurecidos para rodamientos como consecuencia de su núcleo más blando que permite absorber la energía.

En la Tabla 13.2 se lista la composición química de los aceros carburizados para rodamientos

Tabla 13.1 Composición Química del Acero al Cromo con Alto Contenido en Carbón (Elementos Principales)

| Norma | Símbolos | Composición Química (%) | | | | | | |
|------------|--------------|-------------------------|-------------|---------------|----------------|----------------|-------------|---------------|
| | | C | Si | Mn | P | S | Cr | Mo |
| JIS G 4805 | SUJ 2 | 0,95 a 1,10 | 0,15 a 0,35 | Menos de 0,50 | Menos de 0,025 | Menos de 0,025 | 1,30 a 1,60 | - |
| | SUJ 3 | 0,95 a 1,10 | 0,40 a 0,70 | 0,90 a 1,15 | Menos de 0,025 | Menos de 0,025 | 0,90 a 1,20 | - |
| | SUJ 4 | 0,95 a 1,10 | 0,15 a 0,35 | Menos de 0,50 | Menos de 0,025 | Menos de 0,025 | 1,30 a 1,60 | 0,10 a 0,25 |
| ASTM A 295 | 52100 | 0,93 a 1,05 | 0,15 a 0,35 | 0,25 a 0,45 | Menos de 0,025 | Menos de 0,015 | 1,35 a 1,60 | Menos de 0,10 |

Tabla 13.2 Composición Química de los Aceros Carburizados para Rodamientos (Elementos Principales)

| Norma | Símbolos | Composición Química (%) | | | | | | | |
|------------|-------------------|-------------------------|-------------|-------------|----------------|----------------|---------------|-------------|-------------|
| | | C | Si | Mn | P | S | Ni | Cr | Mo |
| JIS G 4052 | Scr 420 H | 0,17 a 0,23 | 0,15 a 0,35 | 0,55 a 0,95 | Menos de 0,030 | Menos de 0,030 | Menos de 0,25 | 0,85 a 1,25 | - |
| | SCM 420 H | 0,17 a 0,23 | 0,15 a 0,35 | 0,55 a 0,95 | Menos de 0,030 | Menos de 0,030 | Menos de 0,25 | 0,85 a 1,25 | 0,15 a 0,35 |
| | SNCM 220 H | 0,17 a 0,23 | 0,15 a 0,35 | 0,60 a 0,95 | Menos de 0,030 | Menos de 0,030 | 0,35 a 0,75 | 0,35 a 0,65 | 0,15 a 0,30 |
| | SNCM 420 H | 0,17 a 0,23 | 0,15 a 0,35 | 0,40 a 0,70 | Menos de 0,030 | Menos de 0,030 | 1,55 a 2,00 | 0,35 a 0,65 | 0,15 a 0,30 |
| JIS G 4053 | SNCM 815 | 0,12 a 0,18 | 0,15 a 0,35 | 0,30 a 0,60 | Menos de 0,030 | Menos de 0,030 | 4,00 a 4,50 | 0,70 a 1,00 | 0,15 a 0,30 |
| ASTM A 534 | 8620 H | 0,17 a 0,23 | 0,15 a 0,35 | 0,60 a 0,95 | Menos de 0,025 | Menos de 0,015 | 0,35 a 0,75 | 0,35 a 0,65 | 0,15 a 0,25 |
| | 4320 H | 0,17 a 0,23 | 0,15 a 0,35 | 0,40 a 0,70 | Menos de 0,025 | Menos de 0,015 | 1,55 a 2,00 | 0,35 a 0,65 | 0,20 a 0,30 |
| | 9310 H | 0,07 a 0,13 | 0,15 a 0,35 | 0,40 a 0,70 | Menos de 0,025 | Menos de 0,015 | 2,95 a 3,55 | 1,00 a 1,40 | 0,08 a 0,15 |

Tabla 13.3 Composición Química del Acero de Alta Velocidad para Rodamientos utilizados en Altas Temperaturas

| Norma | Símbolos | Composición Química (%) | | | | | | | | | | | |
|-------|------------|-------------------------|---------------|---------------|----------------|----------------|-------------|-------------|-------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | | C | Si | Mn | P | S | Cr | Mo | V | Ni | Cu | Co | W |
| AISI | M50 | 0,77 a 0,85 | Menos de 0,25 | Menos de 0,35 | Menos de 0,015 | Menos de 0,015 | 3,75 a 4,25 | 4,00 a 4,50 | 0,90 a 1,10 | Menos de 0,10 | Menos de 0,10 | Menos de 0,25 | Menos de 0,25 |

NSK usa acero de rodamientos desgaseado al vacío, de alta pureza con un contenido mínimo en impurezas de oxígeno, nitrógeno e hidrógeno. La vida de fatiga de los rodamientos se ha prolongado de forma considerable gracias al uso de estos materiales combinado con el apropiado tratamiento por calor.

En rodamientos de uso general, puede utilizarse acero para rodamientos de alta temperatura que tiene una superior resistencia al calor, y acero inoxidable con una buena resistencia a la corrosión. La composición química de estos materiales especiales se indica en las Tablas 13.3 y 13.4.

13.2 Materiales de las jaulas

Los aceros con bajo contenido en carbono se indican en la Tabla 13.5 son los principales para las jaulas de acero prensado de los rodamientos. Dependiendo de su uso, pueden usarse jaulas de latón o de acero. Para jaulas mecanizadas, se usa latón de alta resistencia (Tabla 13.6) o acero al carbono (Tabla 13.5). A veces se usa resina sintética.

Tabla 13.4 Composición Química del Acero Inoxidable para Rodamientos (Elementos Principales)

| Norma | Símbolos | Composición Química (%) | | | | | | |
|------------|------------------|-------------------------|---------------|---------------|----------------|----------------|---------------|---------------|
| | | C | Si | Mn | P | S | Cr | Mo |
| JIS G 4303 | SUS 440 C | 0,95 a 1,20 | Menos de 1,00 | Menos de 1,00 | Menos de 0,040 | Menos de 0,030 | 16,00 a 18,00 | Menos de 0,75 |
| SAE J 405 | 51440 C | 0,95 a 1,20 | Menos de 1,00 | Menos de 1,00 | Menos de 0,040 | Menos de 0,030 | 16,00 a 18,00 | Menos de 0,75 |

Tabla 13.5 Composición Química de las Láminas de Acero y Acero al Carbono para Jaulas (Elementos Principales)

| Clasificación | Estándar | Símbolos | Composición Química (%) | | | | |
|--|------------|----------------|-------------------------|---------------|---------------|---------------|----------------|
| | | | C | Si | Mn | P | S |
| Láminas y Tiras de Acero para jaulas Prensadas | JIS G 3141 | SPCC | Menos de 0,12 | - | Menos de 0,50 | Menos de 0,04 | Menos de 0,045 |
| | BAS 361 | SPB 2 | 0,13 a 0,20 | Menos de 0,04 | 0,25 a 0,60 | Menos de 0,03 | Menos de 0,030 |
| | JIS G 3311 | S 50 CM | 0,47 a 0,53 | 0,15 a 0,35 | 0,60 a 0,90 | Menos de 0,03 | Menos de 0,035 |
| Acero al carbono para jaulas mecanizadas | JIS G 4051 | S 25 C | 0,22 a 0,28 | 0,15 a 0,35 | 0,30 a 0,60 | Menos de 0,03 | Menos de 0,035 |

Observaciones BAS son las siglas de la Bearing Association Standard.

Tabla 13.6 Composición Química de Latón de Alta Resistencia para Jaulas Mecanizadas

| Norma | Símbolos | Composición Química (%) | | | | | | | | |
|------------|------------------------|-------------------------|-------------|--------------------|-----------|-----------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | | Cu | Zn | Mn | Fe | Al | Sn | Ni | Impurezas | |
| | | | | | | | | | Pb | Si |
| JIS H 5120 | CAC301 (HB5C 1) | Más de 55,0 a 60,0 | 33,0 a 42,0 | Menos de 0,1 a 1,5 | 0,5 a 1,5 | 0,5 a 1,5 | Menos de 1,0 | Menos de 1,0 | Menos de 0,4 | Menos de 0,1 |
| JIS H 3250 | C 6782 | 56,0 a 60,5 | Residual | 0,5 a 2,5 | 0,1 a 1,0 | 0,2 a 2,0 | - | - | Menos de 0,5 | - |

Observaciones También se usa HB5C 1 mejorado.

14. Manipulación de los rodamientos

14.1 Precauciones para la manipulación adecuada de los rodamientos

Puesto que los rodamientos son componentes para máquinas de alta precisión, deben ser manejados como tales. Incluso cuando se utilizan rodamientos de alta calidad, no se alcanzarán sus prestaciones óptimas si no son manejados correctamente. Las principales precauciones a adoptar son:

(1) Mantener el Rodamiento y su Entorno Limpios

El polvo y la suciedad, incluso cuando no pueden apreciarse a simple vista, producen efectos adversos sobre los rodamientos. Es necesario evitar la entrada de polvo y suciedad manteniendo el rodamiento y su entorno lo más limpio posible.

(2) Manipulación Cuidadosa

Golpes fuertes durante su manipulación pueden provocar que los rodamientos se rayen o que se dañen lo que puede originar fallos. Los impactos excesivamente fuertes pueden causar roturas, resquebrajamiento o grietas.

(3) Use las Herramientas Adecuadas

Utilice siempre el equipo adecuado al manejar rodamientos y evite usar herramientas de uso general.

(4) Evite la corrosión

Puesto que la simple transpiración de las manos así como otros diversos contaminantes pueden provocar la corrosión, tenga siempre las manos limpias al manipular los rodamientos. Use guantes si es posible. Preste atención al óxido en el rodamiento provocado por gases corrosivos.

14.2 Montaje

El método de ensamblaje de los rodamientos afecta en gran medida a su precisión, duración y prestaciones, por lo que es importante que preste especial atención y cuidado a su montaje. Primero deben estudiarse sus características atentamente y luego montarse de la forma adecuada. Se recomienda que los ingenieros y diseñadores analicen con detalle los procesos de ensamblaje de los rodamientos y que se apliquen los estándares en relación con los siguientes puntos:

- (1) Limpieza de los rodamientos y de los componentes auxiliares.
- (2) Comprobación de las dimensiones y del acabado de los componentes auxiliares.
- (3) Procedimientos de montaje.
- (4) Inspección posterior al ensamblaje.
- (5) Suministro de lubricantes.

Los rodamientos no deben desempaquetarse hasta el momento justo de su ensamblaje. Cuando use lubricación normal por grasa, la grasa debe aplicarse en los rodamientos sin antes limpiarlos. Incluso en el caso de lubricación normal por aceite,

no es necesario limpiar los rodamientos. No obstante, los rodamientos para instrumentos o para aplicaciones de alta velocidad deben limpiarse con aceite limpio filtrado, con el fin de eliminar los agentes anticorrosivos. Una vez se han limpiado los rodamientos con aceite filtrado, se deben proteger para evitar la corrosión. Los rodamientos pre-lubricados se deben utilizar sin limpiarlos. Los métodos para el montaje de rodamientos dependen del tipo de rodamiento y de su ajuste. Puesto que los rodamientos son utilizados normalmente en ejes giratorios, los anillos interiores requieren un ajuste apretado. Los rodamientos con diámetros interiores cilíndricos generalmente se ensamblan con ayuda de una prensa (ajuste por presión), o bien calentándolos para dilatar el anillo interior (ajuste por contracción). Algunos rodamientos tienen agujeros interiores cónicos y pueden montarse en ejes cónicos o sobre ejes cilíndricos si se utilizan adaptadores o manguitos. Los rodamientos suelen montarse en alojamientos con ajustes holgados. En los casos en los que el anillo exterior tiene un ajuste de interferencia, se puede utilizar una prensa. Los rodamientos pueden prepararse para un ajuste con interferencia enfriándolos con hielo seco antes de ensamblarlos. En este caso, se debe aplicar al rodamiento un tratamiento antioxidante que la humedad del aire se condensa sobre su superficie.

14.2.1 Ensamblaje de rodamientos con anillos interiores cilíndricos

(1) Ajustes con Prensa

Este tipo de ajuste es ampliamente utilizado para rodamientos de pequeñas dimensiones. Se coloca una herramienta de montaje contra el anillo interior tal como se indica en la Fig. 14.1 y el rodamiento se presiona lentamente deslizando sobre el eje con ayuda de una prensa hasta que la cara del anillo interior toca con el chaffán del eje. La herramienta de montaje no debe apoyarse en el anillo exterior en un ensamblado con prensa ya que se podría dañar al rodamiento. Antes del montaje, se recomienda aplicar aceite en la superficie de contacto del eje para lograr una inserción suave. El método de montaje con ayuda de un martillo sólo debe usarse en rodamientos pequeños con ajustes holgados y cuando no se disponga de una prensa. Este método no debe usarse al ensamblar rodamientos de tamaño medio o grande o con interferencias ajustadas. Cuando se use un martillo, siempre debe colocarse una herramienta de montaje sobre el anillo interior. Cuando los anillos interior y exterior de rodamientos no separables, como los rodamientos de bolas de ranura profunda, requieren un ajuste muy apretado, se coloca una herramienta de montaje sobre ambos anillos tal como se indica en la Fig. 14.2, y ambos anillos se encajan al mismo tiempo con ayuda de un destornillador o de una prensa hidráulica. Puesto que el anillo exterior de los rodamientos de bolas autoalineantes pueden deflectar siempre debe usarse para ensamblarlos una herramienta de montaje tal como se indica en la Fig. 14.2.

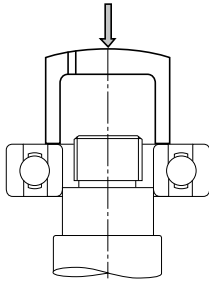


Fig. 14.1 Ajuste del Aro Interior por Presión

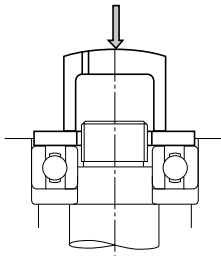


Fig. 14.2 Ajuste Simultáneo de los Aros Interior y Exterior por Presión

En el caso de rodamientos separados, como los rodamientos de rodillos cilíndricos o los rodamientos de rodillos cónicos, los anillos interior y exterior se pueden montar por separado. El ensamblaje de los anillos interior y exterior, que previamente estaban montados, debe realizarse con cuidado para alinear correctamente los anillos interior y exterior. Un ensamblaje forzado o poco cuidadoso puede rayar las superficies de contacto de los elementos rodantes.

(2) Ajustes por Contracción

Puesto que para ajustar los rodamientos grandes a presión se necesitaría una gran fuerza, suele usarse el ajuste por contracción. Primero se calientan los rodamientos en aceite para dilatarlos antes de su ensamblaje.

Este método evita que se aplique una fuerza excesiva sobre los rodamientos y permite su ensamblaje en poco tiempo.

La expansión del anillo interior para varios tamaños de rodamiento y distintas temperaturas se indica en la Fig. 14.3.

Las precauciones a seguir al realizar ajustes por contracción son:

- No caliente los rodamientos por encima de 120°C.
- Coloque los rodamientos sobre una red metálica o suspéndalos de un cable en un tanque de aceite para impedir que toquen directamente el fondo del tanque.
- Caliente los rodamientos a temperaturas entre 20°C y 30°C por encima de la temperatura mínima requerida para el ensamblaje sin interferencia, puesto que el anillo interior se enfriará ligeramente durante su ensamblaje.
- Después del ensamblaje, durante el enfriamiento, los rodamientos se contraerán en las direcciones axial y radial. Consecuentemente, presione el rodamiento firmemente contra el tope del eje utilizando los métodos de colocación para eliminar tolerancias entre el rodamiento y el chafán.

Calentadores de Rodamientos por Inducción NSK

Además del calentamiento en aceite, también se usan ampliamente para calentar los rodamientos, los Calentadores de Rodamientos NSK, que utilizan inducción electromagnética. (Consulte la Página C7).

En los Calentadores de Rodamientos NSK, la electricidad (AC) que circula por una bobina produce un campo magnético que induce en el rodamiento una corriente que genera calor. Consecuentemente, resulta posible calentar uniformemente sin llamas ni aceite, permitiendo un ensamblaje por contracción eficiente y limpio.

En el caso de montaje y desmontaje relativamente frecuente como en los rodamientos de rodillos cilíndricos para cuellos de cilindro en trenes de laminación, deberá usarse el calentamiento por inducción para el montaje y desmontaje de los anillos interiores.

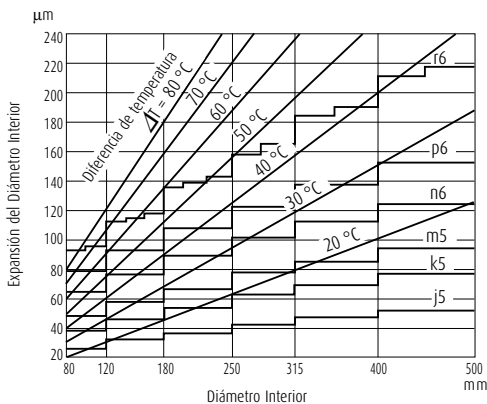


Fig. 14.3 Temperatura y Expansión Térmica del Aro Interior

Manipulación de los rodamientos

14.2.2 Montaje de Rodamientos con Diámetros Interiores Cónicos

Los rodamientos con diámetros interiores cónicos se montan directamente en ejes cónicos o en ejes cilíndricos con adaptadores o manguitos de desmontaje (Figs. 14.4 y 14.5). Los rodamientos de rodillos esféricos de gran tamaño se montan a menudo utilizando presión hidráulica. La Fig. 14.6 muestra el montaje de un rodamiento utilizando un manguito y una tuerca hidráulica. La Fig. 14.7 muestra otro método de montaje. Se taladran unos agujeros en el manguito, y se utilizan para suministrar aceite a presión al asiento del rodamiento. A medida que el rodamiento se expande radialmente, el manguito se inserta axialmente con tornillos de ajuste.

Los rodamientos de rodillos esféricos deberían montarse comprobando su reducción de juego radial y consultando las cantidades de empuje mostradas en la Tabla 14.1. El juego radial debe medirse utilizando un juego de galgas.

En esta medición, como muestra la Fig. 14.8, el juego para ambas hileras de rodillos debe medirse simultáneamente, y estos dos valores deberían mantenerse aproximadamente iguales ajustando la posición relativa de los anillos exteriores e interiores.

Si se monta un rodamiento de gran tamaño sobre un eje, el anillo exterior puede deformarse ovalmente por su propio peso.

Si el juego se mide en la parte inferior del rodamiento deformado, el valor medido puede ser superior al valor real. Si de esta manera se obtiene un juego interno radial incorrecto y se utilizan los valores de la Tabla 14.1, el ajuste de interferencia podría resultar demasiado apretado y el juego residual real demasiado reducido. En este caso, tal como muestra la Fig. 14.9, la mitad del juego total en los puntos a y b (que se encuentran en una línea horizontal que pasa a través del centro del rodamiento) y c (que se encuentra en la posición más baja del rodamiento) puede utilizarse como juego residual.

Si se monta un rodamiento de bolas autoalineantes sobre un eje con un adaptador, compruebe que el juego residual no sea demasiado pequeño. Debe permitirse un juego suficiente para alinear fácilmente el anillo exterior.

14.3 Inspección de Funcionamiento

Una vez completado el montaje, debería realizarse una prueba de funcionamiento para determinar si el rodamiento se ha montado correctamente. Las máquinas pequeñas deben operarse manualmente para comprobar que giran suavemente.

Entre los puntos que debe comprobar se incluyen las marcas debidas a cuerpos extraños, fallos visibles, par desigual debido a un montaje incorrecto o a una superficie de montaje incorrecta, y par excesivo causado por un juego incorrecto, error de montaje o fricción del sellado. Si no se observan anomalías, puede poner en marcha la máquina.

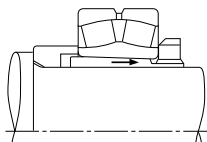


Fig. 14.4 Ensamblaje con Adaptador

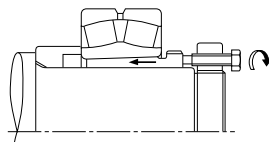


Fig. 14.5 Ensamblaje con Manguito de Desmontaje

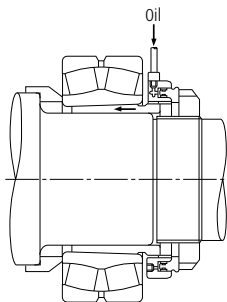


Fig. 14.6 Ensamblaje con Tuerca Hidráulica

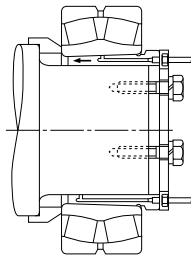


Fig. 14.7 Ensamblaje con un Manguito Especial y Presión Hidráulica

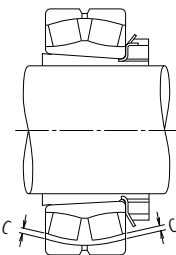


Fig. 14.8 Medición del Juego de los Rodamientos de Rodillos Esféricos

Tabla 14.1 Montaje de Rodamientos de Rodillos Esféricos con Diámetros Interiores Cónicos

Unidades : mm

| Diámetro Interior del Rodamiento d | | Reducción en el Juego Radial | | Movimiento Axial | | | | Juego Residual Mínimo Permissible | |
|------------------------------------|-------|------------------------------|-------|------------------|------|------------------|------|-----------------------------------|-------|
| más de | hasta | min. | máx. | Conicidad 1 : 12 | | Conicidad 1 : 30 | | CN | C3 |
| | | | | min. | máx. | min. | máx. | | |
| 30 | 40 | 0,025 | 0,030 | 0,40 | 0,45 | — | — | 0,010 | 0,025 |
| 40 | 50 | 0,030 | 0,035 | 0,45 | 0,55 | — | — | 0,015 | 0,030 |
| 50 | 65 | 0,030 | 0,035 | 0,45 | 0,55 | — | — | 0,025 | 0,035 |
| 65 | 80 | 0,040 | 0,045 | 0,60 | 0,70 | — | — | 0,030 | 0,040 |
| 80 | 100 | 0,045 | 0,055 | 0,70 | 0,85 | 1,75 | 2,15 | 0,035 | 0,050 |
| 100 | 120 | 0,050 | 0,060 | 0,75 | 0,90 | 1,9 | 2,25 | 0,045 | 0,065 |
| 120 | 140 | 0,060 | 0,070 | 0,90 | 1,1 | 2,25 | 2,75 | 0,055 | 0,080 |
| 140 | 160 | 0,065 | 0,080 | 1,0 | 1,3 | 2,5 | 3,25 | 0,060 | 0,100 |
| 160 | 180 | 0,070 | 0,090 | 1,1 | 1,4 | 2,75 | 3,5 | 0,070 | 0,110 |
| 180 | 200 | 0,080 | 0,100 | 1,3 | 1,6 | 3,25 | 4,0 | 0,070 | 0,110 |
| 200 | 225 | 0,090 | 0,110 | 1,4 | 1,7 | 3,5 | 4,25 | 0,080 | 0,130 |
| 225 | 250 | 0,100 | 0,120 | 1,6 | 1,9 | 4,0 | 4,75 | 0,090 | 0,140 |
| 250 | 280 | 0,110 | 0,140 | 1,7 | 2,2 | 4,25 | 5,5 | 0,100 | 0,150 |
| 280 | 315 | 0,120 | 0,150 | 1,9 | 2,4 | 4,75 | 6,0 | 0,110 | 0,160 |
| 315 | 355 | 0,140 | 0,170 | 2,2 | 2,7 | 5,5 | 6,75 | 0,120 | 0,180 |
| 355 | 400 | 0,150 | 0,190 | 2,4 | 3,0 | 6,0 | 7,5 | 0,130 | 0,200 |
| 400 | 450 | 0,170 | 0,210 | 2,7 | 3,3 | 6,75 | 8,25 | 0,140 | 0,220 |
| 450 | 500 | 0,190 | 0,240 | 3,0 | 3,7 | 7,5 | 9,25 | 0,160 | 0,240 |
| 500 | 560 | 0,210 | 0,270 | 3,4 | 4,3 | 8,5 | 11,0 | 0,170 | 0,270 |
| 560 | 630 | 0,230 | 0,300 | 3,7 | 4,8 | 9,25 | 12,0 | 0,200 | 0,310 |
| 630 | 710 | 0,260 | 0,330 | 4,2 | 5,3 | 10,5 | 13,0 | 0,220 | 0,330 |
| 710 | 800 | 0,280 | 0,370 | 4,5 | 5,9 | 11,5 | 15,0 | 0,240 | 0,390 |
| 800 | 900 | 0,310 | 0,410 | 5,0 | 6,6 | 12,5 | 16,5 | 0,280 | 0,430 |
| 900 | 1 000 | 0,340 | 0,460 | 5,5 | 7,4 | 14,0 | 18,5 | 0,310 | 0,470 |
| 1 000 | 1 120 | 0,370 | 0,500 | 5,9 | 8,0 | 15,0 | 20,0 | 0,360 | 0,530 |

Observaciones Los valores de reducción del juego radial interno se refieren a rodamientos con juego CN. Para rodamientos con juego C3, deberían utilizarse los valores máximos mostrados para la reducción del juego radial interno.

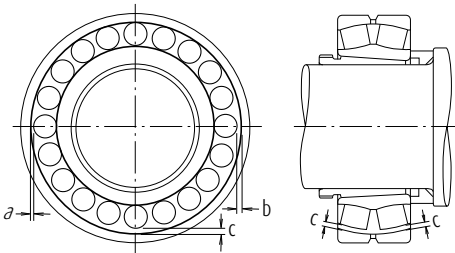


Fig. 14.9 Juego de Medición en un Rodamiento de Rodillos Esféricos de Gran Tamaño

Las máquinas de gran tamaño, que no pueden accionarse manualmente, pueden ponerse en marcha después de realizar una comprobación sin carga, desactivándola inmediatamente y dejando que se pare. Confirme que no se produce ninguna irregularidad como por ejemplo vibraciones, ruido, contacto de partes giratorias, etc.

La máquina debe ponerse en marcha lentamente y sin carga, observando atentamente el funcionamiento hasta comprobar que no existen irregularidades, y aumentando gradualmente la velocidad, carga, etc. hasta sus niveles normales. Entre los puntos que debe comprobar durante el funcionamiento de prueba se incluyen la existencia de ruido anormal, el aumento excesivo de la temperatura del rodamiento, pérdidas y contaminación de los lubricantes, etc. Si se observa cualquier irregularidad durante el funcionamiento de prueba, debe detenerse inmediatamente la máquina e inspeccionarla. Si es necesario, se debería desmontar el rodamiento para examinarlo.

Manipulación de los rodamientos

Aunque la temperatura del rodamiento generalmente puede determinarse por medio de la temperatura de la superficie exterior del alojamiento, es mejor medir directamente la temperatura del anillo exterior a través de los anillos para lubricación por aceite. La temperatura del rodamiento debería aumentar gradualmente hasta un nivel estable una o dos horas después de iniciar el funcionamiento. Si el rodamiento tiene problemas, o si se ha producido un error en el ensamblaje, la temperatura del rodamiento puede aumentar rápidamente y pasar a ser anormalmente alta. La causa de esta temperatura anormal puede ser una cantidad excesiva de lubricante, un insuficiente juego del rodamiento, un ensamblaje incorrecto o

una fricción excesiva de los retenes. En el caso de funcionamiento a alta velocidad, una selección incorrecta del método de lubricación o del tipo de rodamiento también puede ser la causa de un aumento anormal de temperatura. El sonido de un rodamiento también puede comprobarse por medio de un localizador de ruido u otros instrumentos. Unas condiciones anormales suelen detectarse por sonidos metálicos sordos u otro tipo de ruidos anormales, y las posibles causas incluyen una lubricación incorrecta, una mala alineación del eje y el alojamiento, o la entrada de cuerpos extraños en el rodamiento. Las posibles causas y las contramedidas para las irregularidades se listan en la Tabla 14.2.

Tabla 14.2 Causas y Contramedidas para Irregularidades de Funcionamiento

| Irregularidades | | Causas Posibles | Contramedidas |
|------------------------------------|--|---|---|
| Ruidos | Sonido Grave Metálico (1) | Carga anormal | Mejorar el ajuste, el juego interno, la precarga, la posición del alojamiento, etc. |
| | | Ensamblaje incorrecto | Mejorar la precisión de mecanizado y el alineamiento del eje y alojamiento, precisión del método de ensamblaje. |
| | | Lubricante insuficiente o inadecuado | Rellenar con lubricante o seleccione otro tipo de lubricante. |
| | | Contacto de las partes giratorias | Modifique el sellado del laberinto, etc. |
| | Sonido Grave Regular | Marcas, corrosión o rayaduras en las pistas | Sustituir o limpiar el rodamiento, mejorar los sellados y utilizar lubricante limpio. |
| | | Corrosión | Sustituir el rodamiento y tener cuidado al manipularlo. |
| | | Descamación en las pistas de rodadura | Sustituir el rodamiento. |
| | Sonido Irregular | Juego excesivo | Mejorar el ajuste, el juego y la precarga. |
| | | Penetración de partículas extrañas | Sustituir o limpiar el rodamiento, mejorar los sellados y utilizar lubricante limpio. |
| Marcas o descamación en las bolas | | Sustituir el rodamiento. | |
| Aumento Anormal de la Temperatura | Cantidad excesiva de lubricante | Reducir la cantidad de lubricante, seleccionar grasa de mayor consistencia. | |
| | Lubricante insuficiente o inadecuado | Rellenar con lubricante o seleccionar uno mejor. | |
| | Carga anormal | Mejorar el ajuste, el juego interno, la precarga, la posición del chafflán del alojamiento. | |
| | Ensamblaje incorrecto | Mejorar la precisión de mecanizado y el alineamiento de eje y alojamiento, la precisión del método de ensamblaje, o el método de ensamblaje en sí. | |
| | Arrastres sobre la superficie de ajuste, fricción excesiva del retén | Corregir los sellados, sustituir el rodamiento, o corregir el ajuste o el ensamblaje. | |
| Vibración (Excentricidad Axial) | Corrosión | Sustituir el rodamiento y tener cuidado al manipularlo. | |
| | Descamación | Sustituir el rodamiento. | |
| | Ensamblaje incorrecto | Corregir la ortogonalidad entre el eje y el chafflán del alojamiento o bien entre los laterales del separador. | |
| | Penetración de partículas extrañas | Sustituir o limpiar el rodamiento, mejorar los sellados. | |
| Fuga o Decoloración del Lubricante | Demasiado lubricante, penetración de partículas extrañas o virutas abrasivas | Reducir la cantidad de lubricante, seleccionar grasa de mayor consistencia. Sustituir el rodamiento o el lubricante. Limpiar el alojamiento y los elementos adyacentes. | |

Nota (1) En rodamientos de rodillos cilíndricos de tamaño medio a grande o en rodamientos de bolas funcionando con lubricación por grasa en entornos de baja temperatura es posible escuchar chirridos o sonidos de alta frecuencia. Bajo estas condiciones de funcionamiento de baja temperatura, la temperatura del rodamiento no se elevará y la vida del rodamiento ni las prestaciones de la grasa se verán afectadas. Aunque bajo estas condiciones se puedan oír chirridos o sonidos de alta frecuencia, el rodamiento es plenamente funcional y puede seguirse usando. En el caso de que se necesite una mayor reducción del ruido o un funcionamiento más silencioso, contacte con la delegación NSK más cercana.

14.4 Desmontaje

Un rodamiento puede ser desmontado para su inspección periódica o por otras razones. Tanto si el rodamiento desmontado tiene que ser usado de nuevo o si sólo se desmonta para su inspección, deberá ser desmontado con el mismo cuidado con que fue montado. Si el rodamiento se ha montado de forma muy ajustada, su desmontaje puede ser difícil. Los medios para su desmontaje deben ser tenidos en cuenta en el diseño original de los elementos adyacentes de la máquina. Al proceder al desmontaje, el procedimiento y la secuencia de desmontaje deben ser estudiados previamente sobre los planos de la máquina y teniendo en cuenta el tipo de ajuste de montaje para poder realizar la operación de forma correcta.

14.4.1 Desmontaje de los anillos exteriores

Para poder desmontar un anillo exterior con un encaje muy ajustado, coloque primero los pernos en los orificios de extracción sobre el alojamiento situados en distintos puntos de su perímetro tal como se indica en la Fig. 14.10, y saque el anillo exterior apretando uniformemente los pernos.

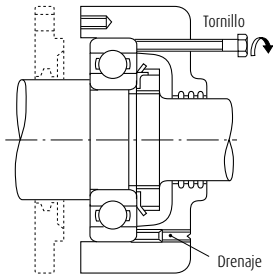


Fig. 14.10 Extracción del Anillo Exterior con Tornillos de Desmontaje

Estos agujeros para los pernos deben protegerse siempre con tapones cuando no se usen. En el caso de rodamientos separables, como en los rodamientos con rodillos cónicos, se deben realizar algunas muescas en varias posiciones del chaflán del alojamiento, tal como se indica en la figura Fig. 14.11, de manera que el anillo exterior se pueda presionar por medio de una herramienta de desmontaje o golpeándola con suavidad.

14.4.2 Desmontaje de rodamientos con anillos interiores cilíndricos

Si el diseño de montaje permite espacio para presionar el anillo interior, éste es el método más sencillo y rápido. En este caso, la fuerza de extracción sólo debe aplicarse en el anillo interior (Fig. 14.12). A menudo se usan herramientas de extracción como los mostrados en las Figs. 14.13 y 14.14.

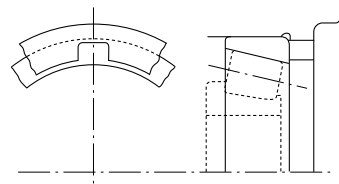


Fig. 14.11 Muecas de Desmontaje

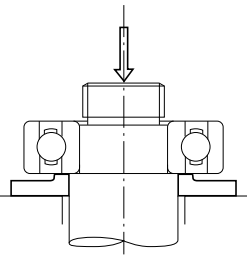


Fig. 14.12 Extracción del Anillo Interior Utilizando una Prensa

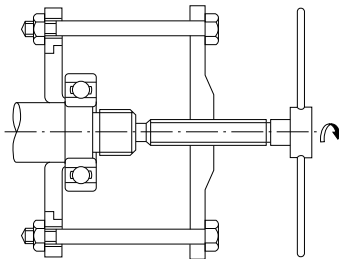


Fig. 14.13 Extracción del Anillo Interior Utilizando una Herramienta de Desmontaje (1)

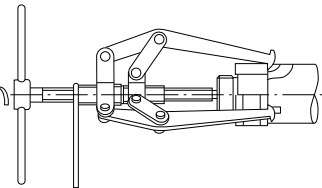


Fig. 14.14 Extracción del Anillo Interior Utilizando una Herramienta de Desmontaje (2)

Manipulación de los rodamientos

En ambos casos, las garras de las herramientas deben sujetar suficientemente la cara del anillo interior; por lo tanto, es recomendable considerar el tamaño del chaflán del eje o mecanizar ranuras en el mismo para contener las herramientas de desmontaje (Fig. 14.14).

El método de inyección de aceite se utiliza normalmente para el desmontaje de rodamientos de gran tamaño. El desmontaje se consigue fácilmente por medio de aceite a presión aplicado a través de los orificios del eje. En el caso de rodamientos extra anchos, se utiliza el método de inyección de aceite junto con una herramienta de desmontaje.

Para retirar los anillos interiores de los tipos NU y NJ de rodamientos de rodillos cilíndricos debe utilizarse el calentamiento por inducción. Los anillos interiores se expanden mediante un breve calentamiento local, y luego se desmontan (Fig. 14.15). El calentamiento por inducción también se utiliza para montar varios rodamientos de estos tipos sobre un eje.

14.4.3 Desmontaje de Rodamientos con Diámetros Interiores Cónicos

Cuando se desmontan rodamientos relativamente pequeños con manguitos, el anillo interior está sujeto por un tope fijado al eje y la tuerca se afloja varias vueltas. Seguidamente se martillea sobre el manguito utilizando una herramienta adecuada, como se muestra en la Fig. 14.18. La Fig. 14.16 muestra un procedimiento para desmontar un manguito de desmontaje apretando la tuerca de retirada. Si este procedimiento resulta difícil, quizás sea posible taladrar la tuerca, colocar tornillos en la misma y retirar el manguito apretando los tornillos, tal como se muestra en la Fig. 14.17.

Los rodamientos de gran tamaño pueden desmontarse fácilmente utilizando aceite a presión. La Fig. 14.19 ilustra el desmontaje de un rodamiento forzando aceite a presión a través de un orificio y ranura en un eje cónico para expandir el anillo interior. El rodamiento podría moverse axialmente de repente al reducirse la interferencia durante este procedimiento, por lo que es recomendable utilizar una tuerca de tope como protección. La Fig. 14.20 muestra el desmontaje utilizando una tuerca hidráulica.

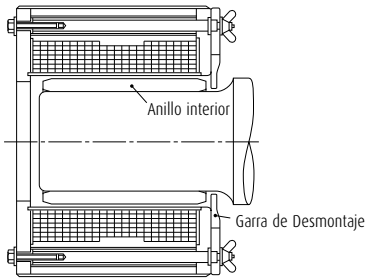


Fig. 14.15 Extracción del Anillo Interior Utilizando un Calentador de Inducción

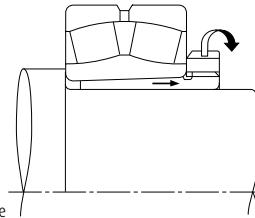


Fig. 14.16 Extracción del Manguito de Desmontaje Utilizando una Tuerca de Desmontaje (1)

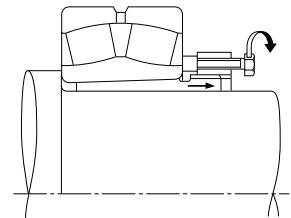


Fig. 14.17 Extracción del Manguito de Desmontaje Utilizando una Tuerca de Desmontaje (2)

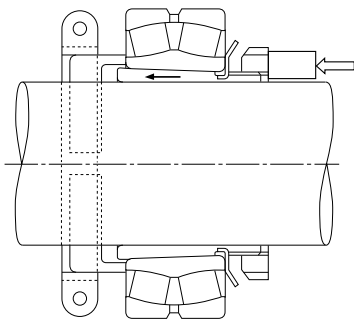


Fig. 14.18 Extracción del Adaptador con Detención y Presión Axial

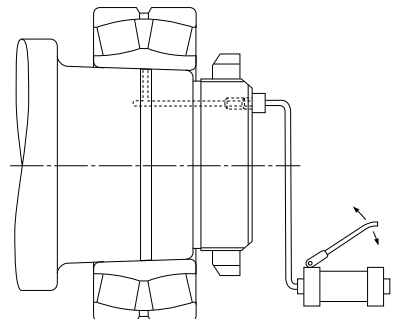


Fig. 14.19 Extracción Utilizando una Bomba Hidráulica de Inyección de Aceite

14.5 Inspección de los Rodamientos

14.5.1 Limpieza de los Rodamientos

Al inspeccionar los rodamientos, debería anotar primero el aspecto de los mismos y comprobar la cantidad y estado del lubricante residual.

Una vez se han tomado muestras del lubricante para examinarlo, debería limpiar los rodamientos. En general, puede utilizar aceite ligero o queroseno como solución limpiadora.

Los rodamientos desmontados deberían someterse a una limpieza preliminar, seguida de un enjuague final. Los baños deben realizarse utilizando una red metálica para que el rodamiento no toque las paredes ni el fondo del depósito de aceite. Si los rodamientos giran durante la limpieza preliminar y todavía contienen cuerpos extraños, los caminos de rodadura podrían resultar dañados. Debería retirar el lubricante y otros sedimentos durante la limpieza inicial en aceite, utilizando un cepillo o similar. Una vez el rodamiento está relativamente limpio, se le da el enjuague final. El enjuague final debería realizarse con cuidado, girando el rodamiento mientras se encuentra sumergido en el aceite de enjuague. Es necesario que el aceite de enjuague se mantenga siempre limpio.

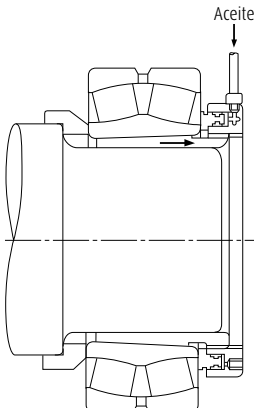


Fig. 14.20 Desmontaje utilizando una Tuerca Hidráulica

14.5.2 Inspección y Evaluación de los Rodamientos

Una vez los rodamientos estén totalmente limpios, debería examinarlos para comprobar el estado de sus caminos de rodadura y superficies externas, el grado de desgaste de la jaula, el aumento del juego interno y la degradación de las tolerancias. Se deben examinar cuidadosamente todos estos puntos, además de los posibles daños u otras irregularidades, para determinar la posibilidad de reutilizarlos.

En el caso de rodamientos pequeños de bolas no separables, sujete el rodamiento horizontalmente con una mano y gire el anillo exterior para comprobar que gira suavemente.

Los rodamientos separables, como los de rodillos cónicos, pueden comprobarse individualmente examinando sus elementos rodantes y el camino de rodadura del anillo exterior.

Los rodamientos de gran tamaño no pueden girarse manualmente; sin embargo, deberían examinarse visualmente con atención los elementos rodantes, las superficies del camino de rodadura, las jaulas y las superficies de contacto de los rebordes. Cuanto más importante sea un rodamiento, con más atención debería inspeccionarse.

La decisión de reutilizar un rodamiento debe tomarse sólo después de considerar el grado de desgaste del mismo, la función de la máquina, la importancia de los rodamientos en la misma, las condiciones de funcionamiento y el tiempo que falta hasta la siguiente inspección. Sin embargo, si observa cualquiera de los siguientes defectos el rodamiento no puede reutilizarse y deberá sustituirlo:

- (a) Si se observan grietas en los anillos interiores o exteriores, los elementos rodantes o la jaula.
- (b) Si se observa descamación del camino de rodadura o de los elementos rodantes.
- (c) Si se observan manchas significativas en las superficies de los caminos de rodadura, los rebordes o los elementos rodantes.
- (d) Si la jaula está considerablemente gastada o los remaches están sueltos.
- (e) Si se observa óxido o arañazos en las superficies de los caminos de rodadura o de los elementos rodantes.
- (f) Si se observan impactos significativos o restos de "brinell" en las superficies del camino de rodadura o en los elementos rodantes.
- (g) Si se observan signos evidentes de que se ha producido arrastre del anillo interior sobre el eje, o del exterior contra el alojamiento.
- (h) Si se observa una decoloración evidente debida al calor.
- (i) Si los retenes o blindajes de los rodamientos sellados con grasa están considerablemente dañados.

Manipulación de los rodamientos

14.6 Mantenimiento e Inspección

14.6.1 Detectar y Corregir Irregularidades

Con el fin de mantener las prestaciones originales de un rodamiento el máximo de tiempo posible, se deben llevar a cabo un mantenimiento e inspección adecuados. Si se siguen los procedimientos adecuados, se pueden evitar muchos problemas en los rodamientos y se pueden mejorar la fiabilidad, productividad y costes operativos de los equipos que contienen los rodamientos. Se recomienda realizar un mantenimiento periódico siguiendo los procedimientos especificados. Este mantenimiento periódico comprende la supervisión de las condiciones de funcionamiento, el suministro o sustitución de los lubricantes y la inspección periódica regular. Los puntos que se deben comprobar regularmente durante el funcionamiento incluyen el ruido, la vibración, la temperatura y la lubricación del rodamiento.

Si se detecta alguna irregularidad durante el funcionamiento, se debe determinar la causa y aplicar las acciones correctivas adecuadas, indicadas en la Tabla 14.2.

Si es necesario, se debe desmontar el rodamiento y examinarlo con detalle. Consulte el procedimiento de desmontaje e inspección en la Sección 14.5, Inspección de los Rodamientos.

MONITOR DE RODAMIENTOS NSK (Detector de Irregularidades en Rodamientos)

Es importante detectar los signos de irregularidades durante el funcionamiento con la suficiente antelación para evitar que los daños sean graves.

El Monitor de Rodamientos NSK (consulte la Página C5) es un instrumento que comprueba el estado de los rodamientos y avisa de cualquier irregularidad, o detiene la máquina automáticamente para evitar problemas graves. Además, ayuda a mejorar el mantenimiento y reduce su costo.

14.6.2 Fallos de los Rodamientos y Contramedidas

En general, si los rodamientos se utilizan correctamente superarán su vida de fatiga prevista. No obstante, a menudo fallan antes de tiempo debido a errores evitables.

En contraste con la vida de fatiga, estos fallos prematuros se deben a montajes, manejos o lubricaciones incorrectos, a la entrada de cuerpos extraños o a la generación anormal de calor.

Por ejemplo, las causas de arañazos en los rebordes, como ejemplo de fallo prematuro, pueden ser una lubricación insuficiente, la utilización de un lubricante incorrecto, un sistema de lubricación defectuoso, la entrada de cuerpos extraños, un error de montaje del rodamiento, la desviación excesiva del eje, o una combinación de varias de estas causas. En consecuencia, es difícil determinar la causa real de algunos fallos prematuros.

Si se conocen todas las condiciones existentes en el momento del fallo y anteriores al mismo, incluyendo la aplicación, las condiciones de funcionamiento y el entorno, entonces puede reducirse la posibilidad de futuros fallos similares estudiando la naturaleza del fallo y sus posibles causas. Los fallos más habituales en los rodamientos, así como sus causas y acciones correctoras, se indican en la Tabla 14.3.

Tabla 14.3 Causas y Contramedidas para los Fallos de los Rodamientos

| Tipo de Fallo | Posibles Causas | Contramedida |
|---|--|---|
| Descamación | | |
| Descamación de un lado del camino de rodadura del rodamiento radial. | Carga axial anormal. | Debería utilizar un ajuste holgado al montar el anillo exterior de los rodamientos de extremo libre para permitir la expansión axial del eje. |
| Descamación simétrica del camino de rodadura. | Error de redondez de la superficie interior del alojamiento. | Corrija el alojamiento defectuoso. |
| Patrón de descamación inclinado respecto al camino de rodadura en rodamientos de bolas radiales. Descamación cerca del borde del camino de rodadura y de las superficies rodantes de los rodamientos de rodillos. | Montaje incorrecto, desviación del eje, tolerancias inadecuadas para el eje y el alojamiento. | Ponga atención en el montaje y centrado, seleccione un rodamiento con un mayor juego, y corrija el chaffán del eje y el del alojamiento. |
| Descamación del camino de rodadura con el mismo espaciado que el de los elementos rodantes. | Gran carga de choque durante el montaje, oxidación mientras el rodamiento está parado durante un período prolongado. | Ponga atención en el montaje y aplique un antioxidante cuando no vaya a utilizar la máquina durante largos períodos. |
| Descamación prematura del camino de rodadura y de los elementos rodantes. | Juego insuficiente, carga excesiva, lubricación incorrecta, óxido, etc. | Seleccione el ajuste, el juego y el lubricante adecuados. |
| Descamación prematura de los rodamientos duplex. | Precarga excesiva. | Ajuste la precarga. |

| Tipo de Fallo | Posibles Causas | Contramedida |
|---|---|---|
| Rayadura | | |
| Arañazos o marcas entre el camino de rodadura y las superficies rodantes. | Lubricación inicial inadecuada, grasa excesivamente dura y alta aceleración en la puesta en marcha. | Utilice una grasa más blanda y evite las aceleraciones rápidas. |
| Marcas o arañazos en espiral de la superficie del camino de rodadura en rodamientos de bolas de empuje. | Los anillos del camino de rodadura no son paralelos y velocidad excesiva. | Corrija el montaje, aplique una precarga o seleccione otro tipo de rodamiento. |
| Marcas o arañazos entre la cara final de los rodillos y el anillo guía. | Lubricación inadecuada, montaje incorrecto y gran carga axial. | Seleccione el lubricante adecuado y modifique el montaje. |
| Roturas | | |
| Grieta en el anillo exterior o interior. | Excesiva carga de choque, excesiva interferencia en el ajuste, poca cilindridad de las superficies, concidad, incorrecta del manguito, radio excesivo del chafán, desarrollo de grietas térmicas y avance de descamación. | Examine las condiciones de carga, modifique el ajuste del rodamiento y el manguito. El radio del chafán debe ser menor que el chafán del rodamiento. |
| Grieta en el elemento rodante. Anillo guía roto. | Avance de descamación, impactos en el anillo guía durante el montaje o caídas al manipular. Avance de descamación, impactos en el anillo guía durante el montaje o caídas al manipular. | Tenga cuidado con la manipulación y el montaje. |
| Jaula fracturada. | Carga anormal de la jaula debido a un montaje incorrecto y a una lubricación inadecuada. | Reduzca el error de montaje y revise el lubricante y el método de lubricación. |
| Indentaciones | | |
| Indentaciones en el camino de rodadura con la misma forma que los elementos rodantes. | Carga de choque durante el montaje o carga excesiva con el rodamiento parado. | Tenga cuidado en la manipulación. |
| Hendiduras en el camino de rodadura y en los elementos rodantes. | Cuerpos extraños como virutas metálicas o arena. | Limpie el alojamiento, mejore los retenes y utilice un lubricante limpio. |
| Desgaste Anormal | | |
| Falsa corrosión (fenómeno parecido a la corrosión) | Vibración del rodamiento sin rotación durante el transporte o balanceo de pequeña amplitud. | Asegure el eje y el alojamiento, utilice aceite como lubricante y reduzca la vibración aplicando una precarga. |
| Corrosión por arrastre | Ligero desgaste de la superficie de ajuste. | Aumente la interferencia y aplique aceite. |
| Desgaste del camino de rodadura, los elementos rodantes, el anillo guía y la jaula. | Penetración de cuerpos extraños, lubricación incorrecta y óxido. | Mejore los retenes, limpie el alojamiento y utilice un lubricante limpio. |
| Arrastre | Interferencia insuficiente o apriete insuficiente del manguito. | Modifique el ajuste o apriete el manguito. |
| Agarrotamiento | | |
| Decoloración y fusión del camino de rodadura, los elementos rodantes y los anillos guía. | Juego insuficiente, lubricación incorrecta o montaje inadecuado. | Revise el juego interno y el ajuste del rodamiento, aplique la cantidad correcta del lubricante adecuado y mejore el método de montaje y piezas relacionadas. |
| Quemadura Eléctrica | | |
| Acanalamiento u ondulaciones. | Fusión debida a la formación de un arco eléctrico. | Instale un cable de masa para detener el flujo de electricidad, o bien aisle el rodamiento. |
| Corrosión y Oxidación | | |
| Óxido y corrosión de las superficies de ajuste y del interior del rodamiento. | Condensación de humedad del aire, o corrosión por arrastre. Penetración de sustancias corrosivas (especialmente barniz-gas, etc.). | Tenga cuidado al almacenar y evite altas temperaturas y altos índices de humedad; se requiere un tratamiento anti-oxidación cuando el rodamiento esté parado por un largo período de tiempo. Selección de barniz y grasa. |

15. Datos técnicos

| | Página |
|---|-------------|
| 15.1 DESPLAZAMIENTO AXIAL DE LOS RODAMIENTOS | A130 |
| (1) Ángulo de Contacto y Desplazamiento Axial de Rodamientos de Bolas de Ranura Profunda y Rodamientos de Bolas de Contacto Angular | A130 |
| (2) Carga y Desplazamiento Axial de Rodamientos de Rodillos Cilíndricos..... | A130 |
| 15.2 AJUSTES | A132 |
| (1) Presión de Superficie, Estrés Máximo en las Superficies Ajustadas y Expansión o Contracción del Diámetro de los Caminos de Rodadura | A132 |
| (2) Interferencias o Juego para Ejes y Anillos Interiores..... | A132 |
| (3) Interferencias o Juegos para Agujeros de Alojamientos y Anillos Interiores..... | A132 |
| 15.3 TOLERANCIAS INTERNAS AXIALES Y RADIALES | A134 |
| (1) Juegos Internos Radiales y Axiales en Rodamientos de Bolas de Ranura Profunda de Una Sola Hilera..... | A134 |
| (2) Juegos Internos Radiales y Axiales en Rodamientos de Bolas de Contacto Angular de Doble Hilera..... | A134 |
| 15.4 PRECARGA Y PAR INICIAL | A136 |
| (1) Carga Axial y Par Inicial de Rodamientos de Rodillos Cilíndricos..... | A136 |
| (2) Precarga y Par Inicial de Rodamientos de Bolas de Contacto Angular y Rodamientos de Bolas de Empuje de Contacto Angular de Doble Dirección..... | A136 |
| 15.5 COEFICIENTES DE FRICCIÓN Y OTROS DATOS DE RODAMIENTOS | A138 |
| (1) Tipos de Rodamientos y sus Coeficientes de Fricción | A138 |
| (2) Velocidad Perimetral de los Elementos Rodantes sobre sus centros y sobre el Centro del Rodamiento | A138 |
| (3) Juego Interno Radial y Vida de Fatiga | A138 |
| 15.6 MARCAS Y PROPIEDADES DE GRASAS LUBRICANTES | A140 |

DEFINICIONES DE SÍMBOLOS Y SUS UNIDADES

| Símbolos | Nomenclatura | Unidades |
|-----------------|--|----------------|
| a | Eje principal de la elipse de contacto | (mm) |
| b | Eje principal de la elipse de contacto | (mm) |
| C _r | Índice de carga dinámica básica de los rodamientos radiales | (N){kgf} |
| C _{0r} | Índice de carga estática básica de los rodamientos radiales | (N){kgf} |
| C _a | Índice de carga dinámica básica de los rodamientos de empuje | (N){kgf} |
| C _{0a} | Índice de carga estática básica de los rodamientos de empuje | (N){kgf} |
| d | Diámetro del eje, Diámetro interior nominal del rodamiento | (mm) |
| D | Diámetro interior del alojamiento, Diámetro exterior nominal del rodamiento | (mm) |
| D _e | Diámetro del camino de rodadura del anillo exterior | (mm) |
| D _i | Diámetro del camino de rodadura del anillo interior | (mm) |
| D ₀ | Diámetro exterior del alojamiento | (mm) |
| D _{pw} | Diámetro de paso del elemento rodante | (mm) |
| D _w | Diámetro nominal del elemento rodante | (mm) |
| e | Posición de contacto del extremo del rodillo cónico con el reborde | (mm) |
| E | Modulo de elasticidad longitudinal (Acero para rodamientos) 208 000 MP _a {21 200 kgf/mm ² } | |
| E(k) | Integral elíptica completa del 2º tipo para la que el parámetro de población es $k = \sqrt{1 - \left(\frac{b}{a}\right)^2}$ | |
| f ₀ | Factor que depende de la geometría de los elementos del rodamientos y del nivel de estrés aplicable | |
| f(ε) | Función de ε | |
| F _a | Carga Axial, Precarga | (N){kgf} |
| F _r | Carga radial | (N){kgf} |
| h | D _e /D | |
| h ₀ | D/D ₀ | |
| k | d/D _i | |
| K | Constante determinada por el diseño interno del rodamiento | |
| L | Vida de fatiga cuando el juego efectivo es 0 | |
| L _{we} | Longitud efectiva del rodillo | (mm) |
| L _e | Vida de fatiga cuando el juego efectivo es Δ | |
| m ₀ | Distancia entre los centros de curvatura de los anillos interior y exterior $r_i + r_e - D_w$ | (mm) |
| M | Par de fricción | (N-mm){kgf-mm} |
| M _s | Par de giro | (N-mm){kgf-mm} |

| Símbolos | Nomenclatura | Unidades |
|----------------------------|---|--|
| n _a | Velocidad de giro de los elementos rodantes | (rpm) |
| n _c | Velocidad de revolución de los elementos rodantes (Velocidad de la jaula) | (rpm) |
| n _e | Velocidad del anillo exterior | (rpm) |
| n _i | Velocidad del anillo interior | (rpm) |
| p _m | Presión de superficie en la superficie de ajuste | (MP _a) {kgf/mm ² } |
| P | Carga del rodamiento | (N){kgf} |
| Q | Carga del elemento rodante | (N){kgf} |
| r _e | Radio de la ranura del anillo exterior | (mm) |
| r _i | Radio de la ranura del anillo interior | (mm) |
| v _a | Velocidad perimetral de los elementos rodantes sobre su centro | (m/s) |
| v _c | Velocidad perimetral del elemento rodante sobre el centro del rodamiento | (m/s) |
| Z | Número de elementos rodantes por fila | |
| α | Ángulo de contacto (cuando se aplica una carga axial sobre el rodamiento de bolas radial) | (°) |
| α ₀ | Ángulo de contacto inicial (Geométrico) (cuando los anillos interior y exterior de los rodamientos de bolas de contacto angular se empujan axialmente) | (°) |
| α _R | Ángulo de contacto inicial (Geométrico) (cuando los anillos interior y exterior de los rodamientos de bolas de contacto angular se empujan radialmente) | (°) |
| β | 1/2 del ángulo cónico del rodillo | (°) |
| δ _a | Desplazamiento axial relativo de los anillos interior y exterior | (mm) |
| Δ _a | Juego Interno Axial | (mm) |
| Δ _d | Interferencia efectiva del anillo interior y el eje | (mm) |
| Δ _r | Juego interno radial | (mm) |
| Δ _D | Interferencia efectiva del anillo exterior y el alojamiento | (mm) |
| Δ _{D_e} | Contracción del diámetro de la pista de rodadura del anillo exterior a causa del ajuste | (mm) |
| Δ _{D_i} | Expansión del diámetro de la pista de rodadura del anillo interior a causa del ajuste | (mm) |
| ε | Factor de carga | |
| μ | Coefficientes de fricción dinámica de rodamientos | |
| μ _e | Coefficiente de fricción entre el lado del extremo del rodillo y el reborde | |
| μ _s | Coefficiente de fricción por deslizamiento | |
| σ _{t max} | Estrés máximo en las superficies de ajuste | (MP _a) {kgf/mm ² } |

15.1 Desplazamiento axial de los rodamientos

(1) Ángulo de contacto α y Desplazamiento axial δ_a de los Rodamientos de bolas de ranura profunda y Rodamientos de bolas de contacto angular

(Figs. de 15.1 a 15.3)

$$\delta_a = \frac{0,00044}{\sin \alpha} \left(\frac{Q^2}{D_w} \right)^{\frac{1}{3}} \dots\dots\dots (N) \left. \vphantom{\frac{0,00044}{\sin \alpha}} \right\} \text{ (mm)}$$

$$\delta_a = \frac{0,002}{\sin \alpha} \left(\frac{Q^2}{D_w} \right)^{\frac{1}{3}} \dots\dots\dots \text{ (kgf)} \left. \vphantom{\frac{0,002}{\sin \alpha}} \right\}$$

$$Q = \frac{F_a}{Z \sin \alpha} \dots\dots\dots (N), \text{ (kgf)}$$

(2) Carga axial F_a y Desplazamiento axial δ_a de los Rodamientos de Rodillos Cónicos

(Fig. 15.4)

$$\delta_a = \frac{0,000077 F_a^{0,9}}{(\sin \alpha)^{1,9} Z^{0,9} L_{we}^{0,8}} \dots\dots\dots (N) \left. \vphantom{\frac{0,000077 F_a^{0,9}}{(\sin \alpha)^{1,9} Z^{0,9} L_{we}^{0,8}}} \right\} \text{ (mm)}$$

$$\delta_a = \frac{0,0006 F_a^{0,9}}{(\sin \alpha)^{1,9} Z^{0,9} L_{we}^{0,8}} \dots\dots\dots \text{ (kgf)} \left. \vphantom{\frac{0,0006 F_a^{0,9}}{(\sin \alpha)^{1,9} Z^{0,9} L_{we}^{0,8}}} \right\}$$

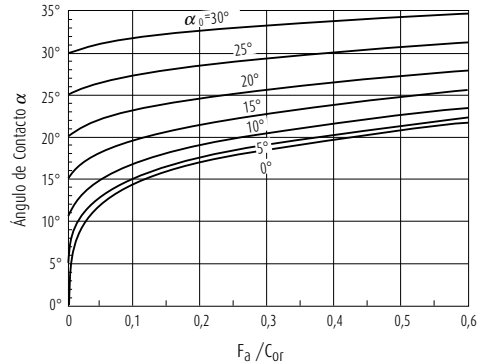


Fig. 15.1 F_a/C_{or} y Ángulo de Contacto de los Rodamientos de Bolas de Ranura Profunda y de Contacto Angular

Observaciones: El desplazamiento axial real puede variar en función del espesor del eje/alojamiento, del material y de la interferencia de ajuste con el rodamiento. Contacte con NSK en relación con tales factores de desplazamiento axial que no se describen en detalle en este catálogo.

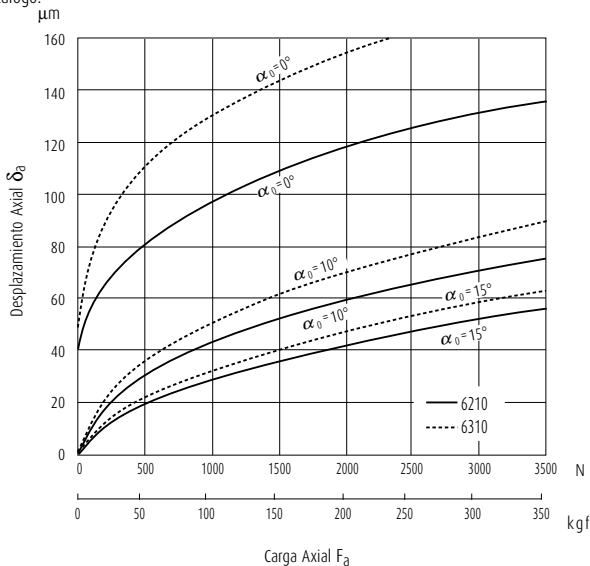


Fig. 15.2 Carga Axial F_a y Desplazamiento Axial de Rodamientos de Bolas de Ranura Profunda

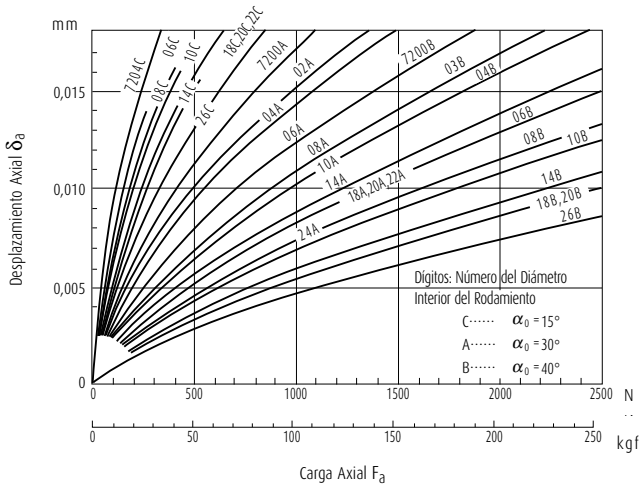


Fig. 15.3 Carga Axial y Desplazamiento Axial de Rodamientos de Bolas de Contacto Angular

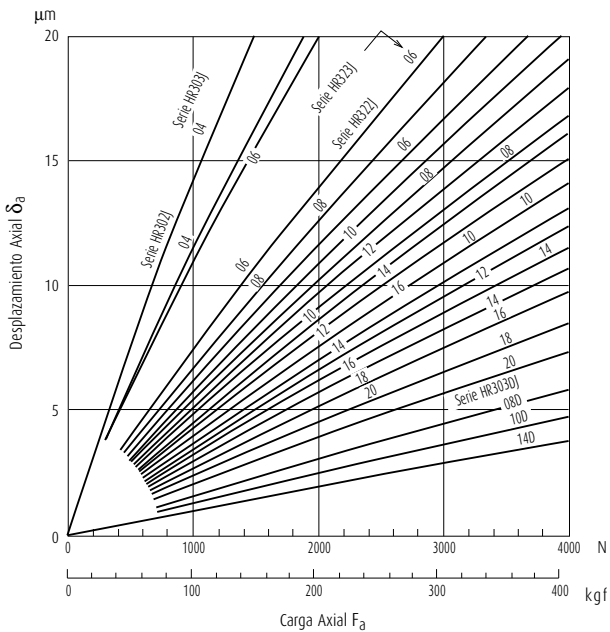


Fig. 15.4 Carga Axial y Desplazamiento Axial de Rodamientos de Rodillos Cónicos

Datos técnicos

15.2 Ajustes

(1) Presión en superficie p_m , Estrés Máximo $\sigma_{t \max}$ en Superficies Ajustadas y Expansión del Diámetro de la Pista de Rodadura del Anillo Interior ΔD_i o Contracción del Diámetro de la Pista de Rodadura del Anillo Exterior ΔD_e

(Tabla 15.1, Figs. 15.5 y 15.6)

(2) Interferencias o Juego de Ejes y Anillos Interiores

(Tabla 15.2)

(3) Interferencias o Juegos para Agujeros de Alojamiento y Anillos Exteriores

(Tabla 15.3)

Tabla 15.1 Presión de Superficie, Estrés Máximo en las Superficies Ajustadas y Expansión o Contracción

| Elementos | Eje & Anillo Interior | Alojamiento & Diám. Int. & Anillo Ext. |
|---|--|--|
| Presión en superficie p_m (MPa) {kgf/mm ² } | (En eje sólido) $p_m = \frac{E}{2} \cdot \frac{\Delta d}{2} (1 - k^2)$ | En alojamientos diámetro ext. $D_0 \neq \infty$ $p_m = \frac{E}{2} \cdot \frac{\Delta D}{D} \frac{(1-h^2)(1-h_0^2)}{1-h^2 h_0^2}$ En caso $D_0 = \infty$ $p_m = \frac{E}{2} \cdot \frac{\Delta D}{D} (1-h^2)$ |
| Estrés Máximo $\sigma_{t \max}$ (MPa) {kgf/mm ² } | El estrés perimetral máximo en la superficie ajustada del diámetro del anillo interior es $\sigma_{t \max} = p_m \frac{1+k^2}{1-k^2}$ | El estrés perimetral máximo en la superficie del diámetro del anillo exterior es $\sigma_{t \max} = p_m \frac{2}{1-h^2}$ |
| Expansión del camino de rodadura del anillo int. diám. ΔD_i (mm) Contracción del diámetro del camino de rodadura del anillo exterior ΔD_e (mm) | En eje sólido $\Delta D_i = \Delta d \cdot k$ | En caso $D_0 \neq \infty$ $\Delta D_e = \Delta D \cdot h \frac{1-h_0^2}{1-h^2 h_0^2}$ En caso $D_0 = \infty$ $\Delta D_e = \Delta D \cdot h$ |

Observaciones Los módulos de elasticidad longitudinal y relación de Poisson para el eje y el material del alojamiento es el mismo que los de los anillos interior y exterior
 $1 \text{ MPa} = 1 \text{ N/mm}^2 = 0,102 \text{ kgf/mm}^2$

Referencia

Table 15.2 Interferencias o Juegos de Ejes y Anillos Interiores

| Clasificación de tamaño (mm) | Desviación del diám, del diám, int, medio en un solo plano (Normal) Δd_{mp} | Interferencias o Juegos para | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|---|------------------------------|--------|---------------|-------|---------------|-------|---------------|-------|---------------|-------|---------------|-------|---------------|-------|---------------|------|
| | | f6 | | g5 | | g6 | | h5 | | h6 | | js5 | | j5 | | | |
| | | Juego | Juego | Interferencia | Juego | Interferencia | Juego | Interferencia | Juego | Interferencia | Juego | Interferencia | Juego | Interferencia | Juego | Interferencia | |
| más de | hasta | alt | más de | máx, | mín, | máx, | máx, | máx, | máx, | máx, | máx, | máx, | máx, | máx, | máx, | máx, | máx, |
| 3 | 6 | 0 | -8 | 18 | 2 | 9 | 4 | 12 | 4 | 5 | 8 | 8 | 8 | — | — | — | — |
| 6 | 10 | 0 | -8 | 22 | 5 | 11 | 3 | 14 | 3 | 6 | 8 | 9 | 8 | 3 | 11 | 2 | 12 |
| 10 | 18 | 0 | -8 | 27 | 8 | 14 | 2 | 17 | 2 | 8 | 8 | 11 | 8 | 4 | 12 | 3 | 13 |
| 18 | 30 | 0 | -10 | 33 | 10 | 16 | 3 | 20 | 3 | 9 | 10 | 13 | 10 | 4,5 | 14,5 | 4 | 15 |
| 30 | 50 | 0 | -12 | 41 | 13 | 20 | 3 | 25 | 3 | 11 | 12 | 16 | 12 | 5,5 | 17,5 | 5 | 18 |
| 50 | 65 | 0 | -15 | 49 | 15 | 23 | 5 | 29 | 5 | 13 | 15 | 19 | 15 | 6,5 | 21,5 | 7 | 21 |
| 65 | 80 | 0 | -15 | 49 | 15 | 23 | 5 | 29 | 5 | 13 | 15 | 19 | 15 | 6,5 | 21,5 | 7 | 21 |
| 80 | 100 | 0 | -20 | 58 | 16 | 27 | 8 | 34 | 8 | 15 | 20 | 22 | 20 | 7,5 | 27,5 | 9 | 26 |
| 100 | 120 | 0 | -20 | 58 | 16 | 27 | 8 | 34 | 8 | 15 | 20 | 22 | 20 | 7,5 | 27,5 | 9 | 26 |
| 120 | 140 | 0 | -25 | 68 | 18 | 32 | 11 | 39 | 11 | 18 | 25 | 25 | 25 | 9 | 34 | 11 | 32 |
| 140 | 160 | 0 | -25 | 68 | 18 | 32 | 11 | 39 | 11 | 18 | 25 | 25 | 25 | 9 | 34 | 11 | 32 |
| 160 | 180 | 0 | -25 | 68 | 18 | 32 | 11 | 39 | 11 | 18 | 25 | 25 | 25 | 9 | 34 | 11 | 32 |
| 180 | 200 | 0 | -30 | 79 | 20 | 35 | 15 | 44 | 15 | 20 | 30 | 29 | 30 | 10 | 40 | 13 | 37 |
| 200 | 225 | 0 | -30 | 79 | 20 | 35 | 15 | 44 | 15 | 20 | 30 | 29 | 30 | 10 | 40 | 13 | 37 |
| 225 | 250 | 0 | -30 | 79 | 20 | 35 | 15 | 44 | 15 | 20 | 30 | 29 | 30 | 10 | 40 | 13 | 37 |
| 250 | 280 | 0 | -35 | 88 | 21 | 40 | 18 | 49 | 18 | 23 | 35 | 32 | 35 | 11,5 | 46,5 | 16 | 42 |
| 280 | 315 | 0 | -35 | 88 | 21 | 40 | 18 | 49 | 18 | 23 | 35 | 32 | 35 | 11,5 | 46,5 | 16 | 42 |
| 315 | 355 | 0 | -40 | 98 | 22 | 43 | 22 | 54 | 22 | 25 | 40 | 36 | 40 | 12,5 | 52,5 | 18 | 47 |
| 355 | 400 | 0 | -40 | 98 | 22 | 43 | 22 | 54 | 22 | 25 | 40 | 36 | 40 | 12,5 | 52,5 | 18 | 47 |
| 400 | 450 | 0 | -45 | 108 | 23 | 47 | 25 | 60 | 25 | 27 | 45 | 40 | 45 | 13,5 | 58,5 | 20 | 52 |
| 450 | 500 | 0 | -45 | 108 | 23 | 47 | 25 | 60 | 25 | 27 | 45 | 40 | 45 | 13,5 | 58,5 | 20 | 52 |

Observaciones 1. Los valores de las clases de tolerancia en que el estrés causado por el ajuste del eje y del anillo exterior son excesivos, se han omitido.
2. Actualmente se recomienda la tolerancia js en lugar de j.

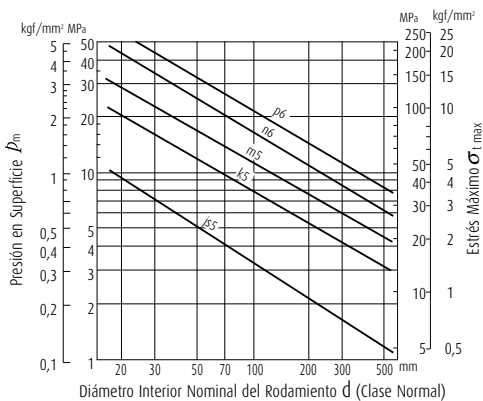


Fig. 15.5 Presión en Superficie P_m y Estrés Máximo $\sigma_{t \max}$ para Interferencia de Ajuste Intermedia

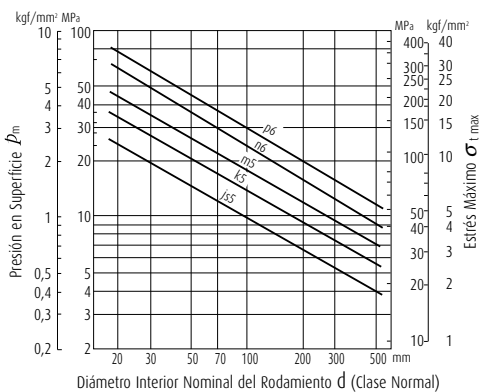


Fig. 15.6 Presión en Superficie P_m y Estrés Máximo $\sigma_{t \max}$ para Interferencia de Ajuste Máxima

Unidades : μm

| cada Clase de Ajuste | | | | | | | | | | | Clasificación de tamaño (mm) | | | | | | | | |
|----------------------|---------------|-------|---------------|---------------|------|---------------|------|---------------|------|---------------|------------------------------|------|---------------|------|---------------|------|---------------|--------|-------|
| js6 | | j6 | | k5 | | k6 | | m5 | | m6 | | | n6 | | p6 | | r6 | | |
| Juego | Interferencia | Juego | Interferencia | Interferencia | | Interferencia | | Interferencia | | Interferencia | | | Interferencia | | Interferencia | | Interferencia | | |
| máx. | máx. | máx. | máx. | min. | máx. | min. | máx. | min. | máx. | min. | máx. | min. | máx. | min. | máx. | min. | máx. | más de | hasta |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 | 6 |
| 4,5 | 12,5 | 2 | 15 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 6 | 10 |
| 5,5 | 13,5 | 3 | 16 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 10 | 18 |
| 6,5 | 16,5 | 4 | 19 | 2 | 21 | 2 | 25 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 18 | 30 |
| 8 | 20 | 5 | 23 | 2 | 25 | 2 | 30 | 9 | 32 | — | — | — | — | — | — | — | — | 30 | 50 |
| 9,5 | 24,5 | 7 | 27 | 2 | 30 | 2 | 36 | 11 | 39 | 11 | 45 | — | — | — | — | — | — | 50 | 65 |
| 9,5 | 24,5 | 7 | 27 | 2 | 30 | 2 | 36 | 11 | 39 | 11 | 45 | 20 | 54 | — | — | — | — | 65 | 80 |
| 11 | 31 | 9 | 33 | 3 | 38 | 3 | 45 | 13 | 48 | 13 | 55 | 23 | 65 | 37 | 79 | — | — | 80 | 100 |
| 11 | 31 | 9 | 33 | 3 | 38 | 3 | 45 | 13 | 48 | 13 | 55 | 23 | 65 | 37 | 79 | — | — | 100 | 120 |
| 12,5 | 37,5 | 11 | 39 | 3 | 46 | 3 | 53 | 15 | 58 | 15 | 65 | 27 | 77 | 43 | 93 | 63 | 113 | 120 | 140 |
| 12,5 | 37,5 | 11 | 39 | 3 | 46 | 3 | 53 | 15 | 58 | 15 | 65 | 27 | 77 | 43 | 93 | 65 | 115 | 140 | 160 |
| 12,5 | 37,5 | 11 | 39 | 3 | 46 | 3 | 53 | 15 | 58 | 15 | 65 | 27 | 77 | 43 | 93 | 68 | 118 | 160 | 180 |
| 14,5 | 44,5 | 13 | 46 | 4 | 54 | 4 | 63 | 17 | 67 | 17 | 76 | 31 | 90 | 50 | 109 | 77 | 136 | 180 | 200 |
| 14,5 | 44,5 | 13 | 46 | 4 | 54 | 4 | 63 | 17 | 67 | 17 | 76 | 31 | 90 | 50 | 109 | 80 | 139 | 200 | 225 |
| 14,5 | 44,5 | 13 | 46 | 4 | 54 | 4 | 63 | 17 | 67 | 17 | 76 | 31 | 90 | 50 | 109 | 84 | 143 | 225 | 250 |
| 16 | 51 | 16 | 51 | 4 | 62 | 4 | 71 | 20 | 78 | 20 | 87 | 34 | 101 | 56 | 123 | 94 | 161 | 250 | 280 |
| 16 | 51 | 16 | 51 | 4 | 62 | 4 | 71 | 20 | 78 | 20 | 87 | 34 | 101 | 56 | 123 | 98 | 165 | 280 | 315 |
| 18 | 58 | 18 | 58 | 4 | 69 | 4 | 80 | 21 | 86 | 21 | 97 | 37 | 113 | 62 | 138 | 108 | 184 | 315 | 355 |
| 18 | 58 | 18 | 58 | 4 | 69 | 4 | 80 | 21 | 86 | 21 | 97 | 37 | 113 | 62 | 138 | 114 | 190 | 355 | 400 |
| 20 | 65 | 20 | 65 | 5 | 77 | 5 | 90 | 23 | 95 | 23 | 108 | 40 | 125 | 68 | 153 | 126 | 211 | 400 | 450 |
| 20 | 65 | 20 | 65 | 5 | 77 | 5 | 90 | 23 | 95 | 23 | 108 | 40 | 125 | 68 | 153 | 132 | 217 | 450 | 500 |

Tabla 15.3 Interferencias o Juegos para Agujeros de Alojamiento y Anillos Exteriores

| Clasificación de tamaño (mm) | | Desviación Media del Diám. Ext. en un Solo Plano (Normal) ΔD_{mp} | | Interferencias o Juegos para | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|-------|---|------|------------------------------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|---------------|-------|---------------|-------|---------------|
| | | | | G7 | | H6 | | H7 | | H8 | | J6 | | JS6 | | J7 | |
| | | | | Juego | | Juego | | Juego | | Juego | | Juego | Interferencia | Juego | Interferencia | Juego | Interferencia |
| más de | hasta | alta | baja | máx. | mín. | máx. | mín. | máx. | mín. | máx. | mín. | máx. | mín. | máx. | mín. | máx. | mín. |
| 6 | 10 | 0 | -8 | 28 | 5 | 17 | 0 | 23 | 0 | 30 | 0 | 13 | 4 | 12,5 | 4,5 | 16 | 7 |
| 10 | 18 | 0 | -8 | 32 | 6 | 19 | 0 | 26 | 0 | 35 | 0 | 14 | 5 | 13,5 | 5,5 | 18 | 8 |
| 18 | 30 | 0 | -9 | 37 | 7 | 22 | 0 | 30 | 0 | 42 | 0 | 17 | 5 | 15,5 | 6,5 | 21 | 9 |
| 30 | 50 | 0 | -11 | 45 | 9 | 27 | 0 | 36 | 0 | 50 | 0 | 21 | 6 | 19 | 8 | 25 | 11 |
| 50 | 80 | 0 | -13 | 53 | 10 | 32 | 0 | 43 | 0 | 59 | 0 | 26 | 6 | 22,5 | 9,5 | 31 | 12 |
| 80 | 120 | 0 | -15 | 62 | 12 | 37 | 0 | 50 | 0 | 69 | 0 | 31 | 6 | 26 | 11 | 37 | 13 |
| 120 | 150 | 0 | -18 | 72 | 14 | 43 | 0 | 58 | 0 | 81 | 0 | 36 | 7 | 30,5 | 12,5 | 44 | 14 |
| 150 | 180 | 0 | -25 | 79 | 14 | 50 | 0 | 65 | 0 | 88 | 0 | 43 | 7 | 37,5 | 12,5 | 51 | 14 |
| 180 | 250 | 0 | -30 | 91 | 15 | 59 | 0 | 76 | 0 | 102 | 0 | 52 | 7 | 44,5 | 14,5 | 60 | 16 |
| 250 | 315 | 0 | -35 | 104 | 17 | 67 | 0 | 87 | 0 | 116 | 0 | 60 | 7 | 51 | 16 | 71 | 16 |
| 315 | 400 | 0 | -40 | 115 | 18 | 76 | 0 | 97 | 0 | 129 | 0 | 69 | 7 | 58 | 18 | 79 | 18 |
| 400 | 500 | 0 | -45 | 128 | 20 | 85 | 0 | 108 | 0 | 142 | 0 | 78 | 7 | 65 | 20 | 88 | 20 |
| 500 | 630 | 0 | -50 | 142 | 22 | 94 | 0 | 120 | 0 | 160 | 0 | - | - | 72 | 22 | - | - |
| 630 | 800 | 0 | -75 | 179 | 24 | 125 | 0 | 155 | 0 | 200 | 0 | - | - | 100 | 25 | - | - |
| 800 | 1 000 | 0 | -100 | 216 | 26 | 156 | 0 | 190 | 0 | 240 | 0 | - | - | 128 | 28 | - | - |

Nota (*) Indica la interferencia mínima

Observaciones Actualmente se recomienda el intervalo de tolerancia JS en lugar de J.

15.3 Juegos Internos Radiales y Axiales

(1) Juego Interno Radial Δ_r y Juego Interno Axial Δ_a en Rodamientos de Bolas de Ranura Profunda de Una Sola Hilera

(Fig. 15.7)

$$\Delta_a \doteq K \Delta_r^{\frac{1}{2}} \quad (\text{mm})$$

donde

$$K=2 (r_e+r_i-D_w)^{\frac{1}{2}}$$

(2) Juego Interno Radial Δ_r y Juego Interno Axial Δ_a en Rodamientos de Bolas de Contacto Angular de Hilera Doble

(Fig. 15.8)

$$\Delta_a = 2\sqrt{m_0^2 - (m_0 \cos\alpha_R - \frac{\Delta_r}{2})^2} - 2m_0 \sin\alpha_R \quad (\text{mm})$$

Tabla 15.4 Constante K

| Código de Diámetro Interior | Valores de K | | | |
|-----------------------------|--------------|------|------|------|
| | 160XX | 60XX | 62XX | 63XX |
| 00 | - | - | 0,93 | 1,14 |
| 01 | 0,80 | 0,80 | 0,93 | 1,06 |
| 02 | 0,80 | 0,93 | 0,93 | 1,06 |
| 03 | 0,80 | 0,93 | 0,99 | 1,11 |
| 04 | 0,90 | 0,96 | 1,06 | 1,07 |
| 05 | 0,90 | 0,96 | 1,06 | 1,20 |
| 06 | 0,96 | 1,01 | 1,07 | 1,19 |
| 07 | 0,96 | 1,06 | 1,25 | 1,37 |
| 08 | 0,96 | 1,06 | 1,29 | 1,45 |
| 09 | 1,01 | 1,11 | 1,29 | 1,57 |
| 10 | 1,01 | 1,11 | 1,33 | 1,64 |
| 11 | 1,06 | 1,20 | 1,40 | 1,70 |
| 12 | 1,06 | 1,20 | 1,50 | 2,09 |
| 13 | 1,06 | 1,20 | 1,54 | 1,82 |
| 14 | 1,16 | 1,29 | 1,57 | 1,88 |
| 15 | 1,16 | 1,29 | 1,57 | 1,95 |
| 16 | 1,20 | 1,37 | 1,64 | 2,01 |
| 17 | 1,20 | 1,37 | 1,70 | 2,06 |
| 18 | 1,29 | 1,44 | 1,76 | 2,11 |
| 19 | 1,29 | 1,44 | 1,82 | 2,16 |
| 20 | 1,29 | 1,44 | 1,88 | 2,25 |
| 21 | 1,37 | 1,54 | 1,95 | 2,32 |
| 22 | 1,40 | 1,64 | 2,01 | 2,40 |
| 24 | 1,40 | 1,64 | 2,06 | 2,40 |
| 26 | 1,54 | 1,70 | 2,11 | 2,49 |
| 28 | 1,54 | 1,70 | 2,11 | 2,59 |
| 30 | 1,57 | 1,76 | 2,11 | 2,59 |

| cada Clase de Ajuste | | | | | | | | | | | | | | Clasificación de tamaño (mm) | | | | | |
|----------------------|--------------------|------------|--------------------|------------|--------------------|------------|--------------------|------------|--------------------|------------|--------------------|------------|--------------------|------------------------------|-----|--------------------|--------------------|------|-------|
| JS7 | | K6 | | K7 | | M6 | | M7 | | N6 | | N7 | | | | P6 | | P7 | |
| Juego máx. | Interferencia máx. | Juego máx. | Interferencia máx. | Juego máx. | Interferencia máx. | Juego máx. | Interferencia máx. | Juego máx. | Interferencia máx. | Juego máx. | Interferencia máx. | Juego máx. | Interferencia máx. | | | Interferencia máx. | Interferencia máx. | min. | máx. |
| 15 | 7 | 10 | 7 | 13 | 10 | 5 | 12 | 8 | 15 | 1 | 16 | 4 | 19 | 4 | 21 | 1 | 24 | 6 | 10 |
| 17 | 9 | 10 | 9 | 14 | 12 | 4 | 15 | 8 | 18 | 1* | 20 | 3 | 23 | 7 | 26 | 3 | 29 | 10 | 18 |
| 19 | 10 | 11 | 11 | 15 | 15 | 5 | 17 | 9 | 21 | 2* | 24 | 2 | 28 | 9 | 31 | 5 | 35 | 18 | 30 |
| 23 | 12 | 14 | 13 | 18 | 18 | 7 | 20 | 11 | 25 | 1* | 28 | 3 | 33 | 10 | 37 | 6 | 42 | 30 | 50 |
| 28 | 15 | 17 | 15 | 22 | 21 | 8 | 24 | 13 | 30 | 1* | 33 | 4 | 39 | 13 | 45 | 8 | 51 | 50 | 80 |
| 32 | 17 | 19 | 18 | 25 | 25 | 9 | 28 | 15 | 35 | 1* | 38 | 5 | 45 | 15 | 52 | 9 | 59 | 80 | 120 |
| 38 | 20 | 22 | 21 | 30 | 28 | 10 | 33 | 18 | 40 | 2* | 45 | 6 | 52 | 18 | 61 | 10 | 68 | 120 | 150 |
| 45 | 20 | 29 | 21 | 37 | 28 | 17 | 33 | 25 | 40 | 5 | 45 | 13 | 52 | 11 | 61 | 3 | 68 | 150 | 180 |
| 53 | 23 | 35 | 24 | 43 | 33 | 22 | 37 | 30 | 46 | 8 | 51 | 16 | 60 | 11 | 70 | 3 | 79 | 180 | 250 |
| 61 | 26 | 40 | 27 | 51 | 36 | 26 | 41 | 35 | 52 | 10 | 57 | 21 | 66 | 12 | 79 | 1 | 88 | 250 | 315 |
| 68 | 28 | 47 | 29 | 57 | 40 | 30 | 46 | 40 | 57 | 14 | 62 | 24 | 73 | 11 | 87 | 1 | 98 | 315 | 400 |
| 76 | 31 | 53 | 32 | 63 | 45 | 35 | 50 | 45 | 63 | 18 | 67 | 28 | 80 | 10 | 95 | 0 | 108 | 400 | 500 |
| 85 | 35 | 50 | 44 | 50 | 70 | 24 | 70 | 24 | 96 | 6 | 88 | 6 | 114 | 28 | 122 | 28 | 148 | 500 | 630 |
| 115 | 40 | 75 | 50 | 75 | 80 | 45 | 80 | 45 | 110 | 25 | 100 | 25 | 130 | 13 | 138 | 13 | 168 | 630 | 800 |
| 145 | 45 | 100 | 56 | 100 | 90 | 66 | 90 | 66 | 124 | 44 | 112 | 44 | 146 | 0 | 156 | 0 | 190 | 800 | 1 000 |

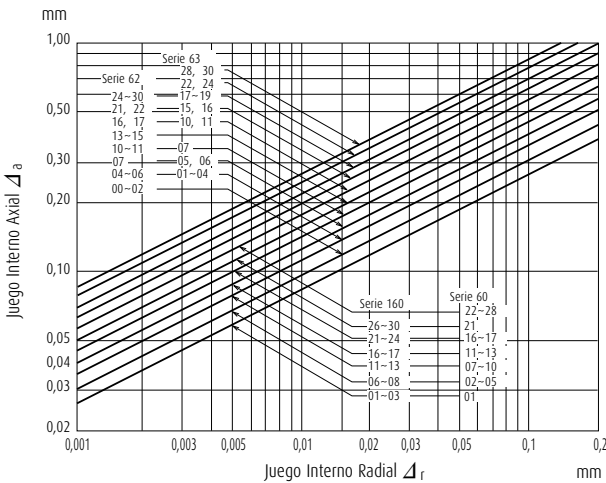


Fig. 15.7 Δ_r y Δ_a en Rodamientos de Bolas de Ranura Profunda de Una Sola Hilerá

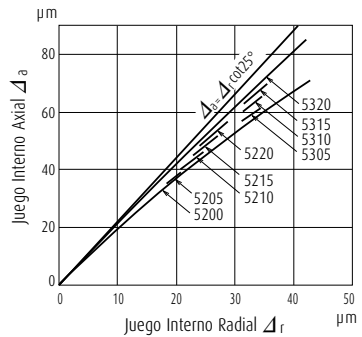


Fig. 15.8 Δ_r y Δ_a en Rodamientos de Bolas de Contacto Angular de Hilerá Doble (Series 52, 53)

Datos técnicos

15.4 Precarga y Par Inicial

(1) Carga axial F_a Par Inicial M de los Rodamientos de Rodillos Cónicos

(Figs. 15.9 y 15.10)

$$M = e \mu_e F_a \cos \beta \quad (\text{N}\cdot\text{mm}), \{\text{kgf}\cdot\text{mm}\}$$

donde

$$\mu_e = 0,20$$

Cuando los rodamientos con la misma referencia se usan en oposición, el par M provocado por la precarga es igual a $2M$.

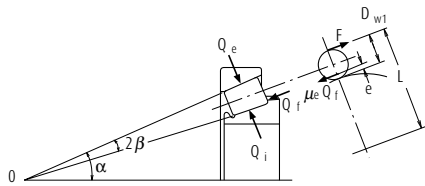


Fig. 15.9 Relación entre e y β

(2) La Precarga F_a y el par inicial M de Rodamientos de Bolas de Contacto Angular y Rodamientos de Bolas de Empuje de Contacto Angular de Doble Dirección

(Figs. 15.11 y 15.12)

$$M = M_s Z \sin \alpha \quad (\text{N}\cdot\text{mm}), \{\text{kgf}\cdot\text{mm}\}$$

donde M_s es la fricción de giro

$$M_s = \frac{3}{8} \mu_s Q a E(k) \quad (\text{N}\cdot\text{mm}), \{\text{kgf}\cdot\text{mm}\}$$

donde

$$\mu_s = 0,15$$

Cuando los rodamientos con la misma referencia se usan en oposición, el par M provocado por la precarga es igual a $2M$.

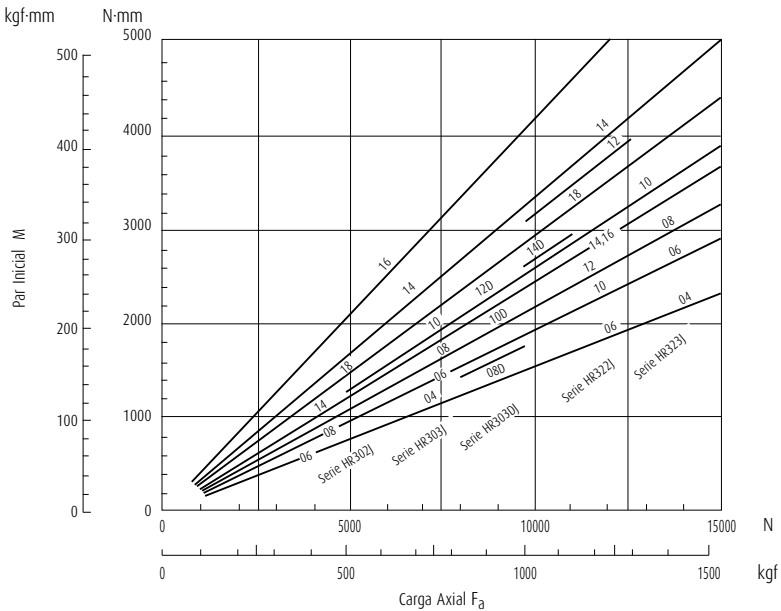


Fig. 15.10 Relación entre Carga Axial y Par Inicial de Rodamientos de Rodillos Cónicos

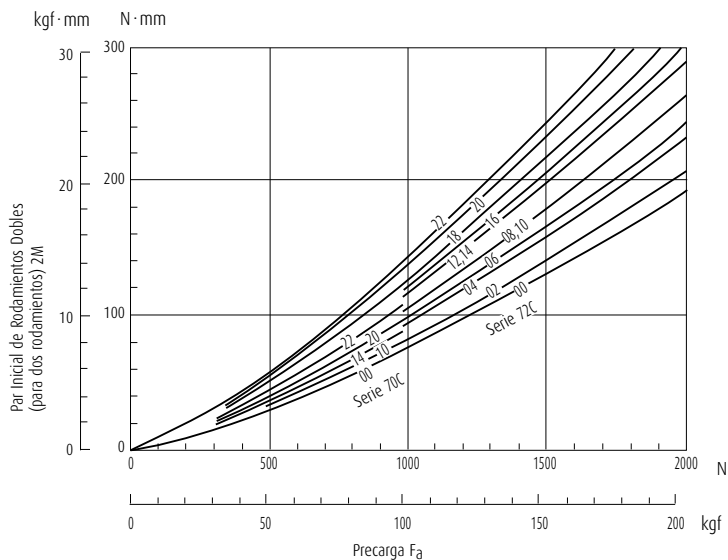


Fig. 15.11 Precarga y Par Inicial para Disposiciones Cara a Cara o Espalda contra Espalda de Rodamientos de Bolas de Contacto Angular ($\alpha=15^\circ$)

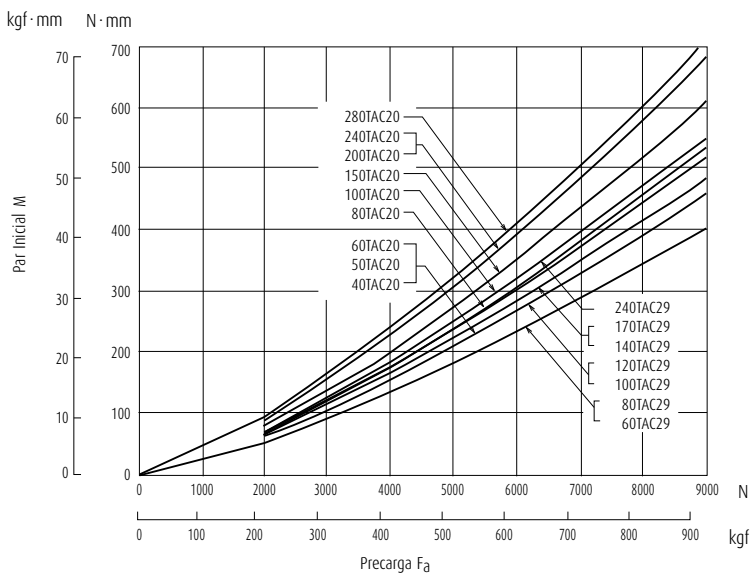


Fig. 15.12 Precarga y Par Inicial de Rodamientos de Bolas de Empuje de Contacto Angular de Doble Dirección

Datos técnicos

15.5 Coeficientes de Fricción Dinámica y Otros Datos Relativos a los Rodamientos

(1) Tipos de Rodamientos y sus Coeficientes de Fricción Dinámica μ

$$\mu = \frac{M}{P \cdot \frac{d}{2}}$$

Tabla 15.5 Coeficientes de Fricción Dinámica

| Tipos de Rodamiento | Valores aproximados de μ |
|---|------------------------------|
| Rodamientos de Bolas de Ranura Profunda | 0,0013 |
| Rodamientos de Bolas de Contacto Angular | 0,0015 |
| Rodamientos de Bolas Autoalineantes | 0,0010 |
| Rodamientos de Bolas de Empuje | 0,0011 |
| Rodamientos de Rodillos Cilíndricos | 0,0010 |
| Rodamientos de Rodillos Cónicos | 0,0022 |
| Rodamientos de Rodillos Esféricos | 0,0028 |
| Rodamientos de Agujas con Jaulas | 0,0015 |
| Rodamientos de Agujas de Complemento Total | 0,0025 |
| Rodamientos de Rodillos Esféricos de Empuje | 0,0028 |

(2) Velocidades Perimetrales de los Elementos

Rodantes sobre sus Centros y sobre el Centro del Rodamiento

Tabla 15.6 Velocidades Perimetrales de los Elementos Rodantes sobre sus Centros y sobre el Centro del Rodamiento

| Elementos | Anillo interior giratorio, anillo exterior fijo | Anillo exterior giratorio, anillo interior fijo |
|---|--|--|
| Velocidad de rotación de las bolas n_3 (rpm) | $-\left(\frac{D_{pw}}{D_w} - \frac{\cos^2 \alpha}{D_{pw}/D_w}\right) \frac{n_i}{2}$ | $+\left(\frac{D_{pw}}{D_w} - \frac{\cos^2 \alpha}{D_{pw}/D_w}\right) \frac{n_e}{2}$ |
| Velocidad perimetral alrededor del centro de la bola del rodamiento v_3 (m/sec) | $-\frac{\pi \cdot D_w}{60 \times 10^3} \left(\frac{D_{pw}}{D_w} - \frac{\cos^2 \alpha}{D_{pw}/D_w}\right) \frac{n_i}{2}$ | $+\frac{\pi \cdot D_w}{60 \times 10^3} \left(\frac{D_{pw}}{D_w} - \frac{\cos^2 \alpha}{D_{pw}/D_w}\right) \frac{n_e}{2}$ |
| Velocidad de revolución alrededor del centro del rodamiento n_c (rpm) | $+\left(1 - \frac{\cos \alpha}{D_{pw}/D_w}\right) \frac{n_i}{2}$ | $+\left(1 - \frac{\cos \alpha}{D_{pw}/D_w}\right) \frac{n_e}{2}$ |
| Velocidad perimetral alrededor del centro del rodamiento v_c (m/sec) | $-\frac{\pi \cdot D_{pw}}{60 \times 10^3} \left(1 - \frac{\cos \alpha}{D_{pw}/D_w}\right) \frac{n_i}{2}$ | $+\frac{\pi \cdot D_{pw}}{60 \times 10^3} \left(1 - \frac{\cos \alpha}{D_{pw}/D_w}\right) \frac{n_e}{2}$ |

- Observaciones**
1. El signo + indica rotación a la derecha, y el signo - rotación a la izquierda
 2. La velocidad de revolución y la velocidad perimetral de los elementos rodantes son las mismas que las de la jaula.

(3) Juego Interno Radial Δ_r y Vida de Fatiga L

(Fig. 15.13)

Para el juego interno radial Δ_r y la función $f(\epsilon)$ del factor de carga, las siguientes ecuaciones son válidas:

Para Rodamientos de Bolas de Ranura Profunda

$$f(\epsilon) = \frac{\Delta_r \cdot D_w^{\frac{1}{3}}}{0,00044 \left(\frac{F_r}{Z}\right)^{\frac{2}{3}}} \dots\dots\dots (N)$$

$$f(\epsilon) = \frac{\Delta_r \cdot D_w^{\frac{1}{3}}}{0,002 \left(\frac{F_r}{Z}\right)^{\frac{2}{3}}} \dots\dots\dots \{kgf\}$$

Para Rodamientos de Rodillos Cilíndricos

$$f(\epsilon) = \frac{\Delta_r \cdot L_{we}^{0,8}}{0,000077 \left(\frac{F_r}{Z}\right)^{0,9}} \dots\dots\dots (N)$$

$$f(\epsilon) = \frac{\Delta_r \cdot L_{we}^{0,8}}{0,0006 \left(\frac{F_r}{Z}\right)^{0,9}} \dots\dots\dots \{kgf\}$$

La relación entre el factor de carga ϵ y $f(\epsilon)$ and L_e/L , cuando el juego interno radial es Δ_r es la mostrada en la Tabla 15.7.

De las anteriores ecuaciones, obtenga primero $f(\epsilon)$ y luego puede obtener ϵ y L_e/L .

Tabla 15.7 ϵ y $f(\epsilon)$, L_ϵ/L

| ϵ | Rodamientos de Bolas de Ranura Profunda | | Rodamientos de Rodillos Cilíndricos | |
|------------|---|------------------------|-------------------------------------|------------------------|
| | $f(\epsilon)$ | $\frac{L_\epsilon}{L}$ | $f(\epsilon)$ | $\frac{L_\epsilon}{L}$ |
| 0,1 | 33,713 | 0,294 | 51,315 | 0,220 |
| 0,2 | 10,221 | 0,546 | 14,500 | 0,469 |
| 0,3 | 4,045 | 0,737 | 5,539 | 0,691 |
| 0,4 | 1,408 | 0,889 | 1,887 | 0,870 |
| 0,5 | 0 | 1,0 | 0 | 1,0 |
| 0,6 | - 0,859 | 1,069 | - 1,133 | 1,075 |
| 0,7 | - 1,438 | 1,098 | - 1,897 | 1,096 |
| 0,8 | - 1,862 | 1,094 | - 2,455 | 1,065 |
| 0,9 | - 2,195 | 1,041 | - 2,929 | 0,968 |
| 1,0 | - 2,489 | 0,948 | - 3,453 | 0,805 |
| 1,25 | - 3,207 | 0,605 | - 4,934 | 0,378 |
| 1,5 | - 3,877 | 0,371 | - 6,387 | 0,196 |
| 1,67 | - 4,283 | 0,276 | - 7,335 | 0,133 |
| 1,8 | - 4,596 | 0,221 | - 8,082 | 0,100 |
| 2,0 | - 5,052 | 0,159 | - 9,187 | 0,067 |
| 2,5 | - 6,114 | 0,078 | - 11,904 | 0,029 |
| 3 | - 7,092 | 0,043 | - 14,570 | 0,015 |
| 4 | - 8,874 | 0,017 | - 19,721 | 0,005 |
| 5 | - 10,489 | 0,008 | - 24,903 | 0,002 |
| 10 | - 17,148 | 0,001 | - 48,395 | 0,0002 |

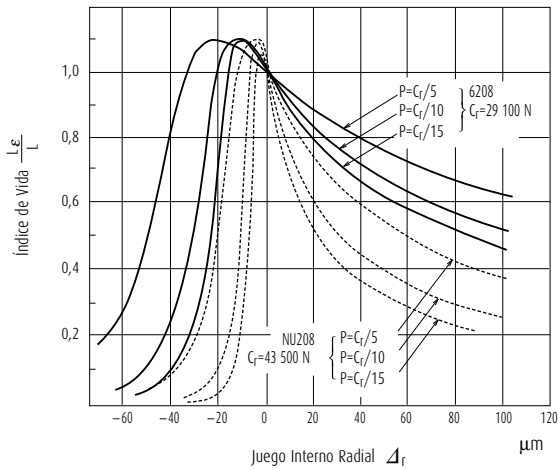


Fig. 15.13 Juego Interno Radial e Índice de Vida

15.6 MARCAS Y PROPIEDADES DE GRASAS LUBRICANTES

Tabla 15.8 Marcas de Grasas Lubricantes y Comparación de Propiedades

| Marcas | Espesantes | Aceites Base |
|---------------------------|-------------------------|--|
| ADLEX | Litio | Aceite mineral |
| APOLOIL AUTOLEX A | Litio | Aceite mineral |
| ARAPEN RB 300 | Litio/Calcio | Aceite mineral |
| EA2 GRASA | Urea | Aceite Poli- α -olefino |
| EA3 GRASA | Urea | Aceite Poli- α -olefino |
| EA5 GRASA | Urea | Aceite Poli- α -olefino |
| EA7 GRASA | Urea | Aceite Poli- α -olefino |
| ENC GRASA | Urea | Aceite éster poliol + Aceite mineral |
| ENS GRASA | Urea | Aceite éster poliol |
| ECZ GRASA | Litio + Carbón Negro | Aceite Poli- α -olefino |
| ISOFLEX NBU 15 | Complejo de Bario | Aceite de Ester+ Aceite mineral+ Hidrocarburo sintético |
| ISOFLEX SUPER LDS 18 | Litio | Aceite de Ester + Aceite mineral |
| ISOFLEX TOPAS NB 52 | Complejo de Bario | Aceite Poli- α -olefino |
| AERO SHELL GRASA 7 | Micro Gel | Aceite Diéster |
| SH 33 L GRASA | Litio | Aceite de Silicona |
| SH 44 M GRASA | Litio | Aceite de Silicona |
| NS HI-LUBE | Litio | Aceite éster poliol + Aceite Diéster |
| NSA GRASA | Litio | Aceite Poli- α -olefino + Ester oil |
| NSC GRASA | Litio | Alkyldiphenyl ether oil + Aceite éster poliol |
| NSK CLEAN GREASE LG2 | Litio | Aceite Poli- α -olefino + Aceite mineral |
| EMALUBE 8030 | Urea | Aceite mineral |
| MA8 GRASA | Urea | Alkyldiphenyl ether oil + Aceite Poli- α -olefino |
| KRYTOX GPL-524 | PTFE | Perfluoropolyether oil |
| KP1 GRASA | PTFE | Perfluoropolyether oil |
| COSMO WIDE GRASA WR No.3N | Teraftalmalato de Sodio | Aceite éster poliol + Aceite mineral |
| G-40M | Litio | Aceite de Silicona |
| SHELL ALVANIA EP GRASA | Litio | Aceite mineral |
| SHELL ALVANIA GRASA S1 | Litio | Aceite mineral |
| SHELL ALVANIA GRASA S2 | Litio | Aceite mineral |
| SHELL ALVANIA GRASA S3 | Litio | Aceite mineral |
| SHELL CASSIDA GRASA RLS 2 | Complejo de Aluminio | Aceite Poli- α -olefino |
| SHELL SUNLIGHT GRASA 2 | Litio | Aceite mineral |
| WPH GRASA | Urea | Aceite Poli- α -olefino |
| DEMNUM GRASA L-200 | PTFE | Aceite de Perfluoropoliéter |

- Notas**
- (1) Si la grasa se va a usar en los límites superior o inferior del rango de temperatura o en un entorno especial como en el vacío, es aconsejable que consulte con NSK.
 - (2) En funcionamiento a corto plazo o en refrigeración, la grasa puede ser usada a velocidades que sobrepasen los límites anteriores siempre que el suministro de grasa sea el adecuado.
 - (3) Grasas con base de urea pueden degradar materiales fluorados.
 - (4) Grasas con base de éster pueden deformar materiales de caucho acrílico.
 - (5) Grasas con base de silicona, pueden deformar materiales con base de silicona.

| Punto de Goteo (°C) | Consistencia | Rango de Temperatura de Trabajo ⁽¹⁾ (°C) | Resistencia a la Presión | Límite Utilizable Comparado con la Velocidad Límite Indicada ⁽²⁾ (%) |
|---------------------|--------------|---|--------------------------|---|
| 198 | 300 | 0 a +110 | Buena | 70 |
| 198 | 280 | -10 a +110 | Aceptable | 60 |
| 177 | 294 | -10 a + 80 | Aceptable | 70 |
| ≥ 260 | 243 | -40 a +150 | Aceptable | 100 |
| ≥ 260 | 230 | -40 a +150 | Aceptable | 100 |
| ≥ 260 | 251 | -40 a +160 | Buena | 60 |
| ≥ 260 | 243 | -40 a +160 | Aceptable | 100 |
| ≥ 260 | 262 | -40 a +160 | Aceptable | 70 |
| ≥ 260 | 264 | -40 a +160 | Aceptable | 100 |
| ≥ 260 | 243 | -10 a +120 | Aceptable | 100 |
| ≥ 260 | 280 | -30 a +120 | Pobre | 100 |
| 195 | 280 | -50 a +110 | Pobre | 100 |
| ≥ 260 | 280 | -40 a +130 | Pobre | 90 |
| ≥ 260 | 288 | -55 a +100 | Pobre | 100 |
| 210 | 310 | -60 a +120 | Pobre | 60 |
| 210 | 260 | -30 a +130 | Pobre | 60 |
| 192 | 250 | -40 a +130 | Aceptable | 100 |
| 201 | 311 | -40 a +130 | Aceptable | 70 |
| 192 | 235 | -30 a +140 | Aceptable | 70 |
| 201 | 199 | -40 a +130 | Pobre | 100 |
| ≥ 260 | 280 | 0 a +130 | Buena | 60 |
| ≥ 260 | 283 | -30 a +160 | Aceptable | 70 |
| ≥ 260 | 265 | 0 a +200 | Aceptable | 70 |
| ≥ 260 | 280 | -30 a +200 | Aceptable | 60 |
| ≥ 230 | 227 | -40 a +130 | Pobre | 100 |
| 223 | 252 | -30 a +130 | Pobre | 60 |
| 187 | 276 | 0 a + 80 | Buena | 60 |
| 182 | 323 | -10 a +110 | Aceptable | 70 |
| 185 | 275 | -10 a +110 | Aceptable | 70 |
| 185 | 242 | -10 a +110 | Aceptable | 70 |
| ≥ 260 | 280 | 0 a +120 | Aceptable | 70 |
| 200 | 274 | -10 a +110 | Aceptable | 70 |
| 259 | 240 | -40 a +150 | Aceptable | 70 |
| ≥ 260 | 280 | -30 a +200 | Aceptable | 60 |

(continúa en la página siguiente)

| Marcas | Espesantes | Aceites Base |
|-------------------------|-------------------|---|
| NIGACE WR-S | Urea | Mezcla de Aceites |
| NIGLUB RSH | Complejo de Sodio | Aceite de Glicol de Polialkylene |
| PYRONOC UNIVERSAL N6B | Urea | Aceite mineral |
| PALMAX RBG | Complejo de Litio | Aceite mineral |
| BEACON 325 | Litio | Aceite Diéster |
| MULTEMP PS No.2 | Litio | Aceite Diéster + Hidrocarburo sintético |
| MOLYKOTE FS-3451 Grease | PTFE | Aceite de Fluorosilicona |
| UME GRASA | Urea | Aceite mineral |
| RAREMAX AF-1 | Urea | Aceite mineral |

- Notas**
- (1) Si la grasa se va a usar en los límites superior o inferior del rango de temperatura o en un entorno especial como en el vacío, es aconsejable que consulte con NSK.
 - (2) En funcionamiento a corto plazo o en refrigeración, la grasa puede ser usada a velocidades que sobrepasen los límites anteriores siempre que el suministro de grasa sea el adecuado.
 - (3) Grasas con base de urea pueden degradar materiales fluorados.
 - (4) Grasas con base de éster pueden deformar materiales de caucho acrílico.
 - (5) Grasas con base de silicona, pueden deformar materiales con base de silicona.

| Punto de Goteo (°C) | Consistencia | Rango de Temperatura de Trabajo ⁽¹⁾ (°C) | Resistencia a la Presión | Límite Utilizable Comparado con la Velocidad Límite Indicada ⁽²⁾ (%) |
|---------------------|--------------|---|--------------------------|---|
| ≥ 260 | 230 | -30 a +150 | Pobre | 70 |
| ≥ 260 | 270 | -20 a +120 | Aceptable | 60 |
| 238 | 290 | 0 a +130 | Aceptable | 70 |
| 216 | 300 | -10 a +130 | Buena | 70 |
| 190 | 274 | -50 a +110 | Pobre | 100 |
| 190 | 275 | -50 a +110 | Pobre | 100 |
| ≥ 260 | 285 | 0 a +180 | Aceptable | 70 |
| ≥ 260 | 268 | -10 a +130 | Aceptable | 70 |
| ≥ 260 | 300 | -10 a +130 | Aceptable | 70 |





TABLAS DE RODAMIENTOS

Contenido de las tablas de rodamientos

| | Página |
|--|---|
| RODAMIENTOS DE BOLAS DE RANURA PROFUNDA | B 4 |
| Rodamientos de bolas de ranura profunda de una sola hilera | Diámetro interior 10 – 800 mm..... B 8 |
| Rodamientos de bolas de tipo máximo | 25 – 110 mm..... B 32 |
| Rodamientos para magnetos | 4 – 20 mm..... B 34 |
| Rodamientos de bolas extra pequeños y miniaturas | B 36 |
| Diseño Métrico | 1 – 9 mm B 40 |
| Diseño en Pulgadas | 1,016 – 9,525 mm..... B 48 |
| RODAMIENTOS DE BOLAS DE CONTACTO ANGULAR | B 52 |
| Rodamientos de bolas de contacto angular de una sola hilera | Diámetro interior 10 – 200 mm..... B 56 |
| Rodamientos de bolas de contacto angular emparejados | 10 – 200 mm..... B 56 |
| Rodamientos de bolas de contacto angular de doble hilera | 10 – 85 mm..... B 76 |
| Rodamientos de bolas de cuatro puntos de contacto | 30 – 200 mm..... B 82 |
| RODAMIENTOS DE BOLAS AUTOALINEANTES | B 86 |
| Rodamientos de bolas autoalineantes | Diámetro interior 5 – 110 mm..... B 88 |
| RODAMIENTOS DE RODILLOS CILÍNDRICOS | B106 |
| Rodamientos de rodillos cilíndricos de una sola hilera | Diámetro interior 20 – 500 mm..... B110 |
| Collarines de empuje en “I” para rodamientos de rodillos cilíndricos | 20 – 320 mm..... B130 |
| Rodamientos de rodillos cilíndricos de doble hilera | 25 – 360 mm..... B132 |
| RODAMIENTOS DE RODILLOS CÓNICOS | B136 |
| Rodamientos de rodillos cónicos de diseño métrico | Diámetro interior 15 – 440 mm..... B142 |
| Rodamientos de rodillos cónicos de diseño en pulgadas | 12,000 – 206,375 mm B162 |
| Rodamientos de rodillos cónicos de doble hilera | 40 – 260 mm..... B198 |
| RODAMIENTOS DE RODILLOS ESFÉRICOS | B208 |
| Rodamientos de rodillos esféricos | Diámetro interior 20 – 1400 mm..... B210 |
| RODAMIENTOS DE EMPUJE | B238 |
| Rodamientos de bolas de empuje de una sola dirección | Diámetro interior 10 – 360 mm..... B242 |
| Rodamientos de bolas de empuje de doble dirección | 10 – 190 mm..... B250 |
| Rodamientos de empuje de rodillos cilíndricos | 35 – 320 mm..... B256 |
| Rodamientos de rodillos esféricos de empuje | 60 – 500 mm..... B260 |
| Rodamientos de bolas de empuje de contacto angular | B266 |
| Rodamientos de Bolas de Empuje de Contacto Angular de Doble Dirección | 35 – 280 mm..... B270 |
| Rodamientos de Bolas de Empuje de Contacto Angular para Tornillos de Bolas | 15 – 60 mm..... B274 |

SOPORTES CON RODAMIENTOS

B276

Tipo de tornillo de ajuste
 Soporte Tipo Sileta
 UCP2
 Soporte Tipo Brida
 UCF2
 UCFL2

| | |
|------------------|------|
| Diámetro del Eje | |
| 12 - 90 mm | B282 |
| 12 - 90 mm | B288 |
| 12 - 90 mm | B294 |

SOPORTES PARTIDOS DE FUNDICIÓN

B300

Soportes Partidos Series SNN 500 - 600
 Soportes Partidos Serie SD 3100

| | |
|--------------------|------|
| Diámetro del Eje | |
| 20 - 380 mm | B308 |
| 150 - 380 mm | B312 |

RODAMIENTOS DE RODILLOS CILÍNDRICOS PARA ROLDANAS

B314

Tipo Abierto
 Tipo Prelubricado

| | |
|-------------------|------|
| Diámetro interior | |
| 50 - 560 mm | B316 |
| 40 - 400 mm | B320 |

RODAMIENTOS DE LAMINACIÓN

B322

Rodamientos de rodillos cónicos de cuatro hileras
 Rodamientos de rodillos cilíndricos de cuatro hileras

| | |
|------------------------|------|
| Diámetro interior | |
| 100 - 939,800 mm | B326 |
| 100 - 920 mm | B328 |

RODAMIENTOS PARA EJES FERROVIARIOS

B332

ELEMENTOS DE RODADURA

B334

Bolas de acero para rodamientos de bolas
 Rodillos cilíndricos para rodamientos de rodillos
 Rodillos cilíndricos largos para rodamientos
 Rodillos de agujas para rodamientos

| | |
|----------------------|------|
| Diámetro Básico | |
| 0,3 - 114,3 mm | B336 |
| 3 - 80 mm | B338 |
| 5,5 - 15 mm | B340 |
| 1 - 5 mm | B342 |

ACCESORIOS PARA RODAMIENTOS

B344

Manguitos de montaje para rodamientos de rodillos
 Manguitos de desmontaje para rodamientos de rodillos
 Tuercas para rodamientos de rodillos
 Topes para rodamientos de rodillos
 Arandelas para rodamientos de rodillos

| | |
|-------------------|------|
| Diámetro del Eje | |
| 17 - 470 mm | B346 |
| 35 - 480 mm | B354 |
| | B360 |
| | B365 |
| | B366 |



RODAMIENTOS DE BOLAS DE RANURA PROFUNDA DE UNA SOLA HILERA

Tipo Abierto, Tipo Blindado, Tipo Sellado

| | |
|-------------------|--------|
| Diámetro Interior | Página |
| 10 - 240 mm..... | B8 |
| 260 - 800 mm..... | B24 |

RODAMIENTOS DE BOLAS DE TIPO MÁXIMO

| | |
|-------------------|--------|
| Diámetro Interior | Página |
| 25 - 110 mm..... | B32 |

RODAMIENTOS PARA MAGNETOS

| | |
|-------------------|--------|
| Diámetro Interior | Página |
| 4 - 20 mm..... | B34 |

Los Rodamientos de Bolas Extra Pequeños y Miniaturas se describen en las Páginas B36 a B51.

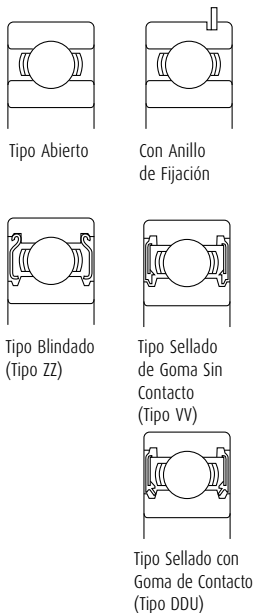
DISEÑO, TIPOS Y CARACTERÍSTICAS

RODAMIENTOS DE BOLAS DE RANURA PROFUNDA DE UNA SOLA HILERA

Los Rodamientos de Bolas de Ranura Profunda de Una Sola Hilera se clasifican en los tipos mostrados a continuación.

Los rodamientos de bolas blindados y sellados contienen la cantidad adecuada de grasa de buena calidad. En la Tabla 1 se muestra una comparación de las características de cada tipo.

Tabla 1 Características de los Rodamientos de Bolas Sellados



| Tipo | Tipo Blindado (Tipo ZZ) | Tipo Sellado sin Contacto (Tipo VV) | Tipo Sellado con Contacto (Tipo DDU) |
|--|-------------------------|--|---|
| Par | Bajo | Bajo | Superior a ZZ y VV debidos al sellado de contacto |
| Capacidad de velocidad | Buena | Buena | Limitado por el Sellado de Contacto |
| Efectividad del retén de grasa | Buena | Mejor que el tipo ZZ | Un poco mejor que el tipo VV |
| Resistencia al polvo | Buena | Mejor que el tipo ZZ type (utilizable en ambientes moderadamente polvorientos) | El Mejor (utilizable incluso en ambientes muy polvorientos) |
| Resistencia al agua | No aconsejable | No aconsejable | Buena (utilizable incluso si un fluido salpica el rodamiento) |
| Temperatura de funcionamiento (1) | -10 a +110°C | -10 a +110°C | -10 a +100°C |

Nota (1) El intervalo de temperatura anterior se aplica a los rodamientos estándar. Si utiliza grasa resistente al frío o al calor y cambia el tipo de goma, puede aumentar el intervalo de temperatura de funcionamiento. Para estas aplicaciones, consulte con NSK.

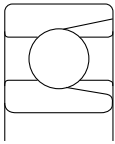
Rodamientos de bolas de ranura profunda

Para los rodamientos de bolas de ranura profunda, normalmente se utilizan jaulas prensadas. Para rodamientos de gran tamaño, se utilizan jaulas de bronce mecanizado. (Consulte la Tabla 2)

Las jaulas mecanizadas también se utilizan para aplicaciones de alta velocidad.

Tabla 2 Jaulas Estándar para Rodamientos de Bolas de Ranura Profunda

| Series | Jaulas de Acero Prensado | Jaulas de Bronce Mecanizado |
|--------|--------------------------|-----------------------------|
| 68 | 6800 - 6838 | 6840 - 68/800 |
| 69 | 6900 - 6936 | 6938 - 69/800 |
| 160 | 16001 - 16026 | 16028 - 16064 |
| 60 | 6000 - 6040 | 6044 - 60/670 |
| 62 | 6200 - 6240 | 6244 - 6272 |
| 63 | 6300 - 6332 | 6334 - 6356 |



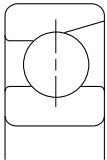
RODAMIENTOS DE BOLAS DE TIPO MÁXIMO

Los Rodamientos de Bolas del Tipo Máximo contienen un mayor número de bolas que los rodamientos de bolas de ranura profunda, siendo esto posible por el diseño específico de las ranuras de llenado de los anillos interiores y exteriores. Debido a las ranuras de llenado, no resultan adecuados para aplicaciones con cargas axiales elevadas.

Los tipos de rodamientos BL2 y BL3 tienen unas dimensiones globales iguales a las de los rodamientos de bolas de ranura profunda de una sola hilera de las Series 62 y 63, respectivamente. Además de los rodamientos de tipo abierto, también están disponibles los de tipo ZZ.

Cuando utilice estos rodamientos, es importante que la ranura de relleno del anillo exterior quede lo más alejada posible de la zona cargada.

Sus jaulas son de acero prensado.



RODAMIENTOS PARA MAGNETOS

La ranura del anillo interior es ligeramente menos profunda que la de los rodamientos de bolas de ranura profunda, y una cara del anillo exterior está rebajada.

En consecuencia el anillo exterior es separable, lo cual resulta muy útil para el montaje.

Las jaulas prensadas son estándar, pero para aplicaciones de alta velocidad se utilizan jaulas de resina sintética mecanizada.

PRECAUCIONES PARA EL USO DE RODAMIENTOS DE BOLAS DE RANURA PROFUNDA

Para rodamientos de bolas de ranura profunda, si la carga del rodamiento es demasiado pequeña durante el funcionamiento se produce un deslizamiento entre las bolas y los caminos de rodadura, lo cual puede provocar daños. Cuanto mayor sea el peso de las bolas y la jaula mayor será esta tendencia, especialmente en los rodamientos de gran tamaño. Si se presupone que las cargas de los rodamientos serán muy pequeñas, consulte con NSK para seleccionar un rodamiento adecuado.

TOLERANCIAS Y PRECISIÓN DE FUNCIONAMIENTO

| |
|--|
| Rodamientos de bolas de ranura profunda de una sola hilera |
| Rodamientos de bolas del tipo máximo |
| Rodamientos para magnetos |

| Tabla | Páginas |
|-----------|-----------|
| 8.2 | A62 a A65 |
| 8.2 | A62 a A65 |
| 8.5 | A72 y A73 |

AJUSTES RECOMENDADOS

| |
|--|
| Rodamientos de bolas de ranura profunda de una sola hilera |
| Rodamientos de bolas del tipo máximo |
| Rodamientos para magnetos |

| Tabla | Página |
|-----------|--------|
| 9.2 | A86 |
| 9.4 | A87 |
| 9.2 | A86 |
| 9.4 | A87 |
| 9.2 | A86 |
| 9.4 | A87 |

JUEGOS INTERNOS

| |
|--|
| Rodamientos de bolas de ranura profunda de una sola hilera |
| Rodamientos de bolas del tipo máximo |
| Rodamientos para magnetos |

| Tabla | Página |
|------------|--------|
| 9.9 | A91 |
| 9.9 | A91 |
| 9.11 | A91 |

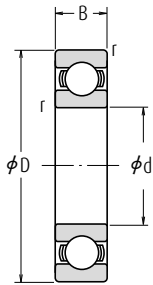
VELOCIDADES LÍMITE

Las velocidades límite mostradas en las tablas de rodamientos deberán ajustarse según las condiciones de carga de los rodamientos. También se puede incrementar la velocidad realizando cambios en el método de lubricación, diseño de la jaula, etc. Consulte la Página A39 para información más detallada.

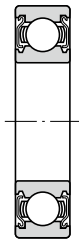


Rodamientos de bolas de ranura profunda de una sola hilera

Diámetro interior 10 - 17 mm



Tipo Abierto



Tipo Blindado
ZZ



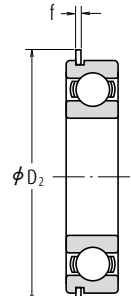
Tipo Sellado
Sin Contacto
VV



Tipo Sellado
Con Contacto
DD · DDU



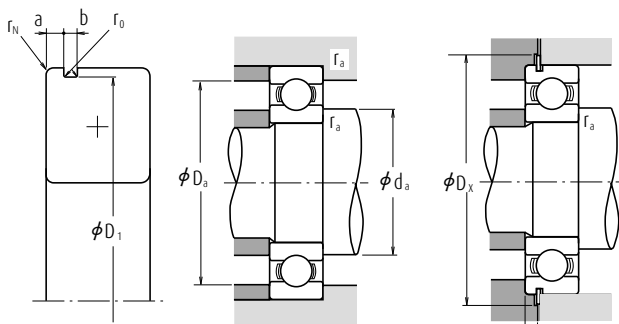
Con Ranura para
Anillo de Fijación
N



Con Anillo
de Fijación
NR

| Dimensiones (mm) | | | | Índices de Carga Básica (N) | | | | Factor | Velocidad Límite (rpm) | | | Números de Rodamiento | | | |
|------------------|----|----|--------|-----------------------------|-----------------|----------------|-----------------|---------|------------------------|---------|--------|-----------------------|----------|---------|-----|
| d | D | B | r min. | C _r | C _{or} | C _r | C _{or} | | Grasa | Aceite | | Abierto | Blindado | Sellado | |
| | | | | | | | | Abierto | Grasa | Aceite | Z · ZZ | ZZ | ZZ | | |
| | | | | | | | | V · VV | DU | Abierto | V · VV | DDU | DDU | DDU | |
| 10 | 19 | 5 | 0,3 | 1 720 | 840 | 175 | 86 | 14,8 | 34 000 | 24 000 | 40 000 | 6800 | ZZ | VV | DD |
| | 22 | 6 | 0,3 | 2 700 | 1 270 | 275 | 129 | 14,0 | 32 000 | 22 000 | 38 000 | 6900 | ZZ | VV | DD |
| | 26 | 8 | 0,3 | 4 550 | 1 970 | 465 | 201 | 12,4 | 30 000 | 22 000 | 36 000 | 6000 | ZZ | VV | DDU |
| | 30 | 9 | 0,6 | 5 100 | 2 390 | 520 | 244 | 13,2 | 24 000 | 18 000 | 30 000 | 6200 | ZZ | VV | DDU |
| | 30 | 9 | 0,6 | 5 350 | 2 390 | — | — | 13,2 | 28 000 | 18 000 | 34 000 | 6200 ² | ZZ | VV | DDU |
| | 35 | 11 | 0,6 | 8 100 | 3 450 | 825 | 350 | 11,2 | 22 000 | 17 000 | 26 000 | 6300 | ZZ | VV | DDU |
| 12 | 35 | 11 | 0,6 | 8 500 | 3 450 | — | — | 11,2 | 26 000 | 17 000 | 30 000 | 6300 ² | ZZ | VV | DDU |
| | 21 | 5 | 0,3 | 1 920 | 1 040 | 195 | 106 | 15,3 | 32 000 | 20 000 | 38 000 | 6801 | ZZ | VV | DD |
| | 24 | 6 | 0,3 | 2 890 | 1 460 | 295 | 149 | 14,5 | 30 000 | 20 000 | 36 000 | 6901 | ZZ | VV | DD |
| | 28 | 7 | 0,3 | 5 100 | 2 370 | 520 | 241 | 13,0 | 28 000 | — | 32 000 | 16001 | — | — | — |
| | 28 | 8 | 0,3 | 5 100 | 2 370 | 520 | 241 | 13,0 | 28 000 | 18 000 | 32 000 | 6001 | ZZ | VV | DDU |
| | 28 | 8 | 0,3 | 5 350 | 2 370 | — | — | 13,0 | 32 000 | 18 000 | 38 000 | 6001 ² | ZZ | VV | DDU |
| 15 | 32 | 10 | 0,6 | 6 800 | 3 050 | 695 | 310 | 12,3 | 22 000 | 17 000 | 28 000 | 6201 | ZZ | VV | DDU |
| | 32 | 10 | 0,6 | 7 150 | 3 050 | — | — | 12,3 | 26 000 | 17 000 | 32 000 | 6201 ² | ZZ | VV | DDU |
| | 37 | 12 | 1 | 9 700 | 4 200 | 990 | 425 | 11,1 | 20 000 | 16 000 | 24 000 | 6301 | ZZ | VV | DDU |
| | 37 | 12 | 1,0 | 10 200 | 4 200 | — | — | 11,1 | 24 000 | 16 000 | 28 000 | 6301 ² | ZZ | VV | DDU |
| | 24 | 5 | 0,3 | 2 070 | 1 260 | 212 | 128 | 15,8 | 28 000 | 17 000 | 34 000 | 6802 | ZZ | VV | DD |
| | 28 | 7 | 0,3 | 4 350 | 2 260 | 440 | 230 | 14,3 | 26 000 | 17 000 | 30 000 | 6902 | ZZ | VV | DD |
| | 32 | 8 | 0,3 | 5 600 | 2 830 | 570 | 289 | 13,9 | 24 000 | — | 28 000 | 16002 | — | — | — |
| | 32 | 9 | 0,3 | 5 600 | 2 830 | 570 | 289 | 13,9 | 24 000 | 15 000 | 28 000 | 6002 | ZZ | VV | DDU |
| | 32 | 9 | 0,3 | 5 850 | 2 830 | — | — | 13,9 | 26 000 | 15 000 | 32 000 | 6002 ² | ZZ | VV | DDU |
| | 35 | 11 | 0,6 | 7 650 | 3 750 | 780 | 380 | 13,2 | 20 000 | 14 000 | 24 000 | 6202 | ZZ | VV | DDU |
| | 35 | 11 | 0,6 | 8 000 | 3 750 | — | — | 13,2 | 22 000 | 14 000 | 28 000 | 6202 ² | ZZ | VV | DDU |
| | 17 | 42 | 13 | 1 | 11 400 | 5 450 | 1 170 | 555 | 12,3 | 17 000 | 13 000 | 20 000 | 6302 | ZZ | VV |
| 42 | | 13 | 1,0 | 12 000 | 5 450 | — | — | 12,3 | 20 000 | 13 000 | 24 000 | 6302 ² | ZZ | VV | DDU |
| 26 | | 5 | 0,3 | 2 630 | 1 570 | 268 | 160 | 15,7 | 26 000 | 15 000 | 30 000 | 6803 | ZZ | VV | DD |
| 30 | | 7 | 0,3 | 4 600 | 2 550 | 470 | 260 | 14,7 | 24 000 | 15 000 | 28 000 | 6903 | ZZ | VV | DDU |
| 35 | | 8 | 0,3 | 6 000 | 3 250 | 610 | 330 | 14,4 | 22 000 | — | 26 000 | 16003 | — | — | — |
| 35 | | 10 | 0,3 | 6 000 | 3 250 | 610 | 330 | 14,4 | 22 000 | 13 000 | 26 000 | 6003 | ZZ | VV | DDU |
| 35 | | 10 | 0,3 | 6 300 | 3 250 | — | — | 14,4 | 24 000 | 13 000 | 28 000 | 6003 ² | ZZ | VV | DDU |
| 40 | | 12 | 0,6 | 9 550 | 4 800 | 975 | 490 | 13,2 | 17 000 | 12 000 | 20 000 | 6203 | ZZ | VV | DDU |
| 40 | | 12 | 0,6 | 10 100 | 4 800 | — | — | 13,2 | 20 000 | 12 000 | 24 000 | 6203 ² | ZZ | VV | DDU |
| 47 | | 14 | 1 | 13 600 | 6 650 | 1 390 | 675 | 12,4 | 15 000 | 11 000 | 18 000 | 6303 | ZZ | VV | DDU |
| 47 | | 14 | 1,0 | 14 300 | 6 650 | — | — | 12,4 | 18 000 | 11 000 | 20 000 | 6303 ² | ZZ | VV | DDU |

- Notas**
- (1) Para tolerancias dimensionales de las ranuras y de los anillos de fijación, consulte las Páginas A52 a A55.
 - (2) Cuando se aplican cargas axiales pesadas, aumente d_3 y disminuya D_3 respecto a los valores indicados.
 - (3) Los tipos de anillo N y NR sólo son aplicables a los rodamientos de tipo abierto.



Carga Dinámica Equivalente $P=XF_r+YF_a$

| $\frac{f_a F_a}{C_{or}}$ | e | $\frac{F_a}{F_r} \leq e$ | | $\frac{F_a}{F_r} > e$ | |
|--------------------------|------|--------------------------|---|-----------------------|------|
| | | X | Y | X | Y |
| 0,172 | 0,19 | 1 | 0 | 0,56 | 2,30 |
| 0,345 | 0,22 | 1 | 0 | 0,56 | 1,99 |
| 0,689 | 0,26 | 1 | 0 | 0,56 | 1,71 |
| 1,03 | 0,28 | 1 | 0 | 0,56 | 1,55 |
| 1,38 | 0,30 | 1 | 0 | 0,56 | 1,45 |
| 2,07 | 0,34 | 1 | 0 | 0,56 | 1,31 |
| 3,45 | 0,38 | 1 | 0 | 0,56 | 1,15 |
| 5,17 | 0,42 | 1 | 0 | 0,56 | 1,04 |
| 6,89 | 0,44 | 1 | 0 | 0,56 | 1,00 |

Carga Estática Equivalente

$$\frac{F_a}{F_r} > 0,8, P_0 = 0,6F_r + 0,5F_a$$

$$\frac{F_a}{F_r} \leq 0,8, P_0 = F_r$$

| Con Ranura para Anillo | | Con Anillo de Fijación | | Dimensiones de la Ranura del Anillo (1) (mm) | | | | | Dimensiones (1) del Anillo (mm) | | Dimensiones de Tope y Chafflón (mm) | | | | | Masa (kg) aprox. |
|------------------------|--------|------------------------|---------------------|--|---------------------|--------|-------------------------|-------------------------|---------------------------------|---------------------|-------------------------------------|---------------------|------|-------|-------|------------------|
| a máx. | b mín. | D ₁ máx. | r ₀ máx. | r _N mín. | D ₂ máx. | f máx. | d _a (2) mín. | d _a (2) máx. | D _a (2) máx. | r _a máx. | D _x mín. | C _y máx. | | | | |
| — | — | — | — | — | — | — | 12 | 12 | 17 | 0,3 | — | — | — | 0,005 | | |
| N(*) | NR(*) | 1,05 | 0,80 | 20,80 | 0,20 | 0,2 | 24,8 | 0,70 | 12 | 12,5 | 20 | 0,3 | 25,5 | 1,5 | 0,009 | |
| N(*) | NR(*) | 1,35 | 0,87 | 24,50 | 0,20 | 0,3 | 28,7 | 0,84 | 12 | 13 | 24 | 0,3 | 29,4 | 1,9 | 0,018 | |
| N | NR | 2,06 | 1,35 | 28,17 | 0,40 | 0,5 | 34,7 | 1,12 | 14 | 16 | 26 | 0,6 | 35,5 | 2,9 | 0,032 | |
| N | NR | 2,06 | 1,35 | 28,17 | 0,40 | 0,5 | 34,7 | 1,12 | 14 | 16 | 26 | 0,6 | 35,5 | 2,9 | 0,032 | |
| N | NR | 2,06 | 1,35 | 33,17 | 0,40 | 0,5 | 39,7 | 1,12 | 14 | 16,5 | 31 | 0,6 | 40,5 | 2,9 | 0,052 | |
| N | NR | 2,06 | 1,35 | 33,17 | 0,40 | 0,5 | 39,7 | 1,12 | 14 | 16,5 | 31 | 0,6 | 40,5 | 2,9 | 0,052 | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 14 | 14 | 19 | 0,3 | — | — | 0,006 | |
| N | NR | 1,05 | 0,80 | 22,80 | 0,20 | 0,2 | 26,8 | 0,70 | 14 | 14,5 | 22 | 0,3 | 27,5 | 1,5 | 0,010 | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 14 | — | 26 | 0,3 | — | — | 0,019 | |
| N(*) | NR(*) | 1,35 | 0,87 | 26,50 | 0,20 | 0,3 | 30,7 | 0,84 | 14 | 15,5 | 26 | 0,3 | 31,4 | 1,9 | 0,022 | |
| N(*) | NR(*) | 1,35 | 0,87 | 26,50 | 0,20 | 0,3 | 30,7 | 0,84 | 14 | 15,5 | 26 | 0,3 | 31,4 | 1,9 | 0,022 | |
| N | NR | 2,06 | 1,35 | 30,15 | 0,40 | 0,5 | 36,7 | 1,12 | 16 | 17 | 28 | 0,6 | 37,5 | 2,9 | 0,037 | |
| N | NR | 2,06 | 1,35 | 30,15 | 0,40 | 0,5 | 36,7 | 1,12 | 16 | 17 | 28 | 0,6 | 37,5 | 2,9 | 0,037 | |
| N | NR | 2,06 | 1,35 | 34,77 | 0,40 | 0,5 | 41,3 | 1,12 | 17 | 18 | 32 | 1 | 42 | 2,9 | 0,060 | |
| N | NR | 2,06 | 1,35 | 34,77 | 0,40 | 0,5 | 41,3 | 1,12 | 17 | 18 | 32 | 1 | 42 | 2,9 | 0,060 | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 17 | 17 | 22 | 0,3 | — | — | 0,007 | |
| N | NR | 1,30 | 0,95 | 26,70 | 0,25 | 0,3 | 30,8 | 0,85 | 17 | 17 | 26 | 0,3 | 31,5 | 1,8 | 0,015 | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 17 | — | 30 | 0,3 | — | — | 0,027 | |
| N | NR | 2,06 | 1,35 | 30,15 | 0,40 | 0,3 | 36,7 | 1,12 | 17 | 19 | 30 | 0,3 | 37,5 | 2,9 | 0,031 | |
| N | NR | 2,06 | 1,35 | 30,15 | 0,40 | 0,3 | 36,7 | 1,12 | 17 | 19 | 30 | 0,3 | 37,5 | 2,9 | 0,031 | |
| N | NR | 2,06 | 1,35 | 33,17 | 0,40 | 0,5 | 39,7 | 1,12 | 19 | 20,5 | 31 | 0,6 | 40,5 | 2,9 | 0,045 | |
| N | NR | 2,06 | 1,35 | 33,17 | 0,40 | 0,5 | 39,7 | 1,12 | 19 | 20,5 | 31 | 0,6 | 40,5 | 2,9 | 0,045 | |
| N | NR | 2,06 | 1,35 | 39,75 | 0,40 | 0,5 | 46,3 | 1,12 | 20 | 22,5 | 37 | 1 | 47 | 2,9 | 0,083 | |
| N | NR | 2,06 | 1,35 | 39,75 | 0,40 | 0,5 | 46,3 | 1,12 | 20 | 22,5 | 37 | 1 | 47 | 2,9 | 0,083 | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 19 | 19 | 24 | 0,3 | — | — | 0,007 | |
| N | NR | 1,30 | 0,95 | 28,70 | 0,25 | 0,3 | 32,8 | 0,85 | 19 | 19,5 | 28 | 0,3 | 33,5 | 1,8 | 0,017 | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 19 | — | 33 | 0,3 | — | — | 0,033 | |
| N | NR | 2,06 | 1,35 | 33,17 | 0,40 | 0,3 | 39,7 | 1,12 | 19 | 21,5 | 33 | 0,3 | 40,5 | 2,9 | 0,041 | |
| N | NR | 2,06 | 1,35 | 33,17 | 0,40 | 0,3 | 39,7 | 1,12 | 19 | 21,5 | 33 | 0,3 | 40,5 | 2,9 | 0,041 | |
| N | NR | 2,06 | 1,35 | 38,10 | 0,40 | 0,5 | 44,6 | 1,12 | 21 | 23,5 | 36 | 0,6 | 45,5 | 2,9 | 0,067 | |
| N | NR | 2,06 | 1,35 | 38,10 | 0,40 | 0,5 | 44,6 | 1,12 | 21 | 23,5 | 36 | 0,6 | 45,5 | 2,9 | 0,067 | |
| N | NR | 2,46 | 1,35 | 44,60 | 0,40 | 0,5 | 52,7 | 1,12 | 22 | 25,5 | 42 | 1 | 53,5 | 3,3 | 0,113 | |
| N | NR | 2,46 | 1,35 | 44,60 | 0,40 | 0,5 | 52,7 | 1,12 | 22 | 25,5 | 42 | 1 | 53,5 | 3,3 | 0,113 | |

Notas (*) Las dimensiones de las ranuras y los anillos de fijación no cumplen la normativa ISO15.

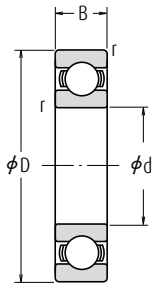
Observaciones 1. Los rodamientos marcados con asterisco (*) son rodamientos NSKHPS.

2. La serie dimensional 7 (rodamientos de sección extra fina) también están disponibles, contacte a NSK.

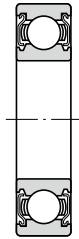
3. Cuando use rodamientos con anillos exteriores rotatorios, contacte a NSK si son sellados, blindados, o si tiene anillos de fijación.

Rodamientos de bolas de ranura profunda de una sola hilera

Diámetro Interior 20 - 32 mm



Tipo Abierto



Tipo Blindado
ZZ



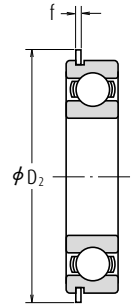
Tipo Sellado
Sin Contacto
VV



Tipo Sellado
Con Contacto
DD · DDU



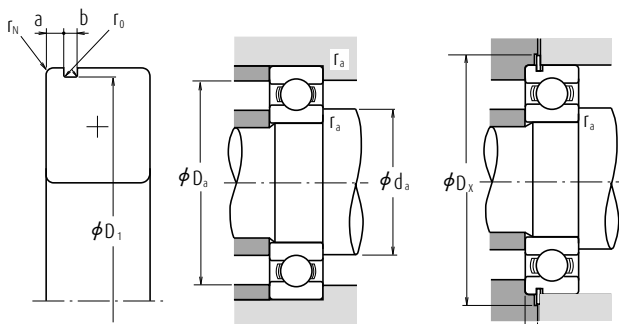
Con Ranura para
Anillo de Fijación
N



Con Anillo
de Fijación
NR

| Dimensiones (mm) | | | | Índices de Carga Básica (N) | | | | Factor | Velocidad Límite (rpm) | | | Números de Rodamiento | | | | |
|------------------|----|----|--------|-----------------------------|-----------------|----------------|-----------------|---------|------------------------|--------|--------|-----------------------|-------------------|---------|-----|-----|
| d | D | B | r min. | C _r | C _{or} | C _r | C _{or} | | Grasa | Aceite | | Abierto | Blindado | Sellado | | |
| | | | | | | | | Abierto | Abierto | | Z | ZZ | ZZ | | | |
| | | | | | | | | Z · ZZ | DU | | V · VV | DDU | DDU | DD | | |
| 20 | 32 | 7 | 0,3 | 4 000 | 2 470 | 410 | 252 | 15,5 | 22 000 | 13 000 | 26 000 | 6804 | ZZ | VV | DD | |
| | 37 | 9 | 0,3 | 6 400 | 3 700 | 650 | 375 | 14,7 | 19 000 | 12 000 | 22 000 | 6904 | ZZ | VV | DDU | |
| | 42 | 8 | 0,3 | 7 900 | 4 450 | 810 | 455 | 14,5 | 18 000 | — | 20 000 | 16004 | — | — | — | |
| | 42 | 12 | 0,6 | 9 400 | 5 000 | 955 | 510 | 13,8 | 18 000 | 11 000 | 20 000 | 6004 | ZZ | VV | DDU | |
| | 42 | 12 | 0,6 | 9 850 | 5 000 | — | — | 13,8 | 20 000 | 11 000 | 24 000 | 6004 ⁺ | ZZ | VV | DDU | |
| | 47 | 14 | 1 | 12 800 | 6 600 | 1 300 | 670 | 13,1 | 15 000 | 11 000 | 18 000 | 6204 | ZZ | VV | DDU | |
| | 47 | 14 | 1,0 | 13 400 | 6 600 | — | — | 13,1 | 17 000 | 11 000 | 20 000 | 6204 ⁺ | ZZ | VV | DDU | |
| | 52 | 15 | 1,1 | 15 900 | 7 900 | 1 620 | 805 | 12,4 | 14 000 | 10 000 | 17 000 | 6304 | ZZ | VV | DDU | |
| | 52 | 15 | 1,1 | 16 700 | 7 900 | — | — | 12,4 | 16 000 | 10 000 | 19 000 | 6304 ⁺ | ZZ | VV | DDU | |
| | 54 | 12 | 0,6 | 9 400 | 5 050 | 960 | 515 | 14,0 | 17 000 | 11 000 | 20 000 | 60/22 | ZZ | VV | DDU | |
| 22 | 40 | 14 | 1 | 12 900 | 6 800 | 1 320 | 695 | 13,5 | 14 000 | 9 500 | 16 000 | 62/22 | ZZ | VV | DDU | |
| | 56 | 16 | 1,1 | 18 400 | 9 250 | 1 870 | 940 | 12,4 | 13 000 | 9 500 | 16 000 | 63/22 | ZZ | VV | DDU | |
| | 25 | 37 | 7 | 0,3 | 4 500 | 3 150 | 455 | 320 | 16,1 | 18 000 | 10 000 | 22 000 | 6805 | ZZ | VV | DD |
| | | 42 | 9 | 0,3 | 7 050 | 4 550 | 715 | 460 | 15,4 | 16 000 | 10 000 | 19 000 | 6905 | ZZ | VV | DDU |
| | 47 | 8 | 0,3 | 8 550 | 5 600 | 905 | 570 | 15,1 | 15 000 | — | 18 000 | 16005 | — | — | — | |
| | 47 | 12 | 0,6 | 10 100 | 5 850 | 1 030 | 595 | 14,5 | 15 000 | 9 500 | 18 000 | 6005 | ZZ | VV | DDU | |
| | 47 | 12 | 0,6 | 10 600 | 5 850 | — | — | 14,5 | 18 000 | 9 500 | 22 000 | 6005 ⁺ | ZZ | VV | DDU | |
| | 52 | 15 | 1 | 14 000 | 7 850 | 1 430 | 800 | 13,9 | 13 000 | 9 000 | 15 000 | 6205 | ZZ | VV | DDU | |
| | 52 | 15 | 1,0 | 14 700 | 7 850 | — | — | 13,9 | 15 000 | 9 000 | 18 000 | 6205 ⁺ | ZZ | VV | DDU | |
| | 62 | 17 | 1,1 | 20 600 | 11 200 | 2 100 | 1 150 | 13,2 | 11 000 | 8 000 | 13 000 | 6305 | ZZ | VV | DDU | |
| 28 | 62 | 17 | 1,1 | 21 600 | 11 200 | — | — | 13,2 | 13 000 | 8 000 | 16 000 | 6305 ⁺ | ZZ | VV | DDU | |
| | 52 | 12 | 0,6 | 12 500 | 7 400 | 1 270 | 755 | 14,5 | 14 000 | 8 500 | 16 000 | 60/28 | ZZ | VV | DDU | |
| | 58 | 16 | 1 | 16 600 | 9 500 | 1 700 | 970 | 13,9 | 12 000 | 8 000 | 14 000 | 62/28 | ZZ | VV | DDU | |
| | 68 | 18 | 1,1 | 26 700 | 14 000 | 2 730 | 1 430 | 12,4 | 10 000 | 7 500 | 13 000 | 63/28 | ZZ | VV | DDU | |
| | 30 | 42 | 7 | 0,3 | 4 700 | 3 650 | 480 | 370 | 16,4 | 15 000 | 9 000 | 18 000 | 6806 | ZZ | VV | DD |
| | | 47 | 9 | 0,3 | 7 250 | 5 000 | 740 | 510 | 15,8 | 14 000 | 8 500 | 17 000 | 6906 | ZZ | VV | DDU |
| | | 55 | 9 | 0,3 | 11 200 | 7 350 | 1 150 | 750 | 15,2 | 13 000 | — | 15 000 | 16006 | — | — | — |
| | | 55 | 13 | 1 | 13 200 | 8 300 | 1 350 | 845 | 14,7 | 13 000 | 8 000 | 15 000 | 6006 | ZZ | VV | DDU |
| | | 55 | 13 | 1,0 | 13 900 | 8 300 | — | — | 14,7 | 15 000 | 8 000 | 18 000 | 6006 ⁺ | ZZ | VV | DDU |
| | | 62 | 16 | 1 | 19 500 | 11 300 | 1 980 | 1 150 | 13,8 | 11 000 | 7 500 | 13 000 | 6206 | ZZ | VV | DDU |
| 62 | | 16 | 1,0 | 20 400 | 11 300 | — | — | 13,8 | 12 000 | 7 500 | 15 000 | 6206 ⁺ | ZZ | VV | DDU | |
| 72 | | 19 | 1,1 | 26 700 | 15 000 | 2 720 | 1 530 | 13,3 | 9 500 | 6 700 | 12 000 | 6306 | ZZ | VV | DDU | |
| 72 | | 19 | 1,1 | 28 000 | 15 000 | — | — | 13,3 | 11 000 | 6 700 | 13 000 | 6306 ⁺ | ZZ | VV | DDU | |
| 32 | | 58 | 13 | 1 | 15 100 | 9 150 | 1 530 | 935 | 14,5 | 12 000 | 7 500 | 14 000 | 60/32 | ZZ | VV | DDU |
| | 65 | 17 | 1 | 20 700 | 11 600 | 2 120 | 1 190 | 13,6 | 10 000 | 7 100 | 12 000 | 62/32 | ZZ | VV | DDU | |
| | 75 | 20 | 1,1 | 29 900 | 17 000 | 3 050 | 1 730 | 13,2 | 9 000 | 6 300 | 11 000 | 63/32 | ZZ | VV | DDU | |

- Notes** (1) Para tolerancias dimensionales de las ranuras y de los anillos de fijación, consulte las Páginas A52 a A55.
 (2) Cuando se aplican cargas axiales pesadas, aumente d_s y disminuya D_s respecto a los valores indicados.



Carga Dinámica Equivalente $P=XF_r+YF_a$

| $\frac{f_a F_a}{C_{or}}$ | e | $\frac{F_a}{F_r} \leq e$ | | $\frac{F_a}{F_r} > e$ | |
|--------------------------|------|--------------------------|---|-----------------------|------|
| | | X | Y | X | Y |
| 0,172 | 0,19 | 1 | 0 | 0,56 | 2,30 |
| 0,345 | 0,22 | 1 | 0 | 0,56 | 1,99 |
| 0,689 | 0,26 | 1 | 0 | 0,56 | 1,71 |
| 1,03 | 0,28 | 1 | 0 | 0,56 | 1,55 |
| 1,38 | 0,30 | 1 | 0 | 0,56 | 1,45 |
| 2,07 | 0,34 | 1 | 0 | 0,56 | 1,31 |
| 3,45 | 0,38 | 1 | 0 | 0,56 | 1,15 |
| 5,17 | 0,42 | 1 | 0 | 0,56 | 1,04 |
| 6,89 | 0,44 | 1 | 0 | 0,56 | 1,00 |

Carga Estática Equivalente

$$\frac{F_a}{F_r} > 0,8, P_0 = 0,6F_r + 0,5F_a$$

$$\frac{F_a}{F_r} \leq 0,8, P_0 = F_r$$

| Con Ranura para Anillo | Con Anillo de Fijación | Dimensiones de la Ranura del Anillo (1) (mm) | | | | | Dimensiones (1) del Anillo (mm) | | Dimensiones de Tope y Chafflón (mm) | | | | | Masa (kg) aprox. | |
|------------------------|------------------------|--|--------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------------------|--------|-------------------------------------|-------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|------------------|-------|
| | | a máx. | b mín. | D ₁ máx. | r ₀ máx. | r _N mín. | D ₂ máx. | f máx. | d _a (2) mín. | d _a (2) máx. | r _a máx. | D _x mín. | C _y máx. | | |
| N | NR | 1,30 | 0,95 | 30,70 | 0,25 | 0,3 | 34,8 | 0,85 | 22 | 22 | 30 | 0,3 | 35,5 | 1,8 | 0,017 |
| N | NR | 1,70 | 0,95 | 35,70 | 0,25 | 0,3 | 39,8 | 0,85 | 22 | 24 | 35 | 0,3 | 40,5 | 2,3 | 0,037 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 22 | — | 40 | 0,3 | — | — | 0,048 |
| N | NR | 2,06 | 1,35 | 39,75 | 0,40 | 0,5 | 46,3 | 1,12 | 24 | 25,5 | 38 | 0,6 | 47 | 2,9 | 0,068 |
| N | NR | 2,06 | 1,35 | 39,75 | 0,40 | 0,5 | 46,3 | 1,12 | 24 | 25,5 | 38 | 0,6 | 47 | 2,9 | 0,068 |
| N | NR | 2,46 | 1,35 | 44,60 | 0,40 | 0,5 | 52,7 | 1,12 | 25 | 26,5 | 42 | 1 | 53,5 | 3,3 | 0,107 |
| N | NR | 2,46 | 1,35 | 44,60 | 0,40 | 0,5 | 52,7 | 1,12 | 25 | 26,5 | 42 | 1 | 53,5 | 3,3 | 0,107 |
| N | NR | 2,46 | 1,35 | 49,73 | 0,40 | 0,5 | 57,9 | 1,12 | 26,5 | 28 | 45,5 | 1 | 58,5 | 3,3 | 0,145 |
| N | NR | 2,46 | 1,35 | 49,73 | 0,40 | 0,5 | 57,9 | 1,12 | 26,5 | 28 | 45,5 | 1 | 58,5 | 3,3 | 0,145 |
| N | NR | 2,06 | 1,35 | 41,75 | 0,40 | 0,5 | 48,3 | 1,12 | 26 | 26,5 | 40 | 0,6 | 49 | 2,9 | 0,074 |
| N | NR | 2,46 | 1,35 | 47,60 | 0,40 | 0,5 | 55,7 | 1,12 | 27 | 29,5 | 45 | 1 | 56,5 | 3,3 | 0,119 |
| N | NR | 2,46 | 1,35 | 53,60 | 0,40 | 0,5 | 61,7 | 1,12 | 28,5 | 30,5 | 49,5 | 1 | 62,5 | 3,3 | 0,179 |
| N | NR | 1,30 | 0,95 | 35,70 | 0,25 | 0,3 | 39,8 | 0,85 | 27 | 27 | 35 | 0,3 | 40,5 | 1,8 | 0,021 |
| N | NR | 1,70 | 0,95 | 40,70 | 0,25 | 0,3 | 44,8 | 0,85 | 27 | 28,5 | 40 | 0,3 | 45,5 | 2,3 | 0,042 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 27 | — | 45 | 0,3 | — | — | 0,059 |
| N | NR | 2,06 | 1,35 | 44,60 | 0,40 | 0,5 | 52,7 | 1,12 | 29 | 30 | 43 | 0,6 | 53,5 | 2,9 | 0,079 |
| N | NR | 2,06 | 1,35 | 44,60 | 0,40 | 0,5 | 52,7 | 1,12 | 29 | 30 | 43 | 0,6 | 53,5 | 2,9 | 0,079 |
| N | NR | 2,46 | 1,35 | 49,73 | 0,40 | 0,5 | 57,9 | 1,12 | 30 | 32 | 47 | 1 | 58,5 | 3,3 | 0,129 |
| N | NR | 2,46 | 1,35 | 49,73 | 0,40 | 0,5 | 57,9 | 1,12 | 30 | 32 | 47 | 1 | 58,5 | 3,3 | 0,129 |
| N | NR | 3,28 | 1,90 | 59,61 | 0,60 | 0,5 | 67,7 | 1,70 | 31,5 | 36 | 55,5 | 1 | 68,5 | 4,6 | 0,235 |
| N | NR | 3,28 | 1,90 | 59,61 | 0,60 | 0,5 | 67,7 | 1,70 | 31,5 | 36 | 55,5 | 1 | 68,5 | 4,6 | 0,235 |
| N | NR | 2,06 | 1,35 | 49,73 | 0,40 | 0,5 | 57,9 | 1,12 | 32 | 34 | 48 | 0,6 | 58,5 | 2,9 | 0,096 |
| N | NR | 2,46 | 1,35 | 55,60 | 0,40 | 0,5 | 63,7 | 1,12 | 33 | 35,5 | 53 | 1 | 64,5 | 3,3 | 0,175 |
| N | NR | 3,28 | 1,90 | 64,82 | 0,60 | 0,5 | 74,6 | 1,70 | 34,5 | 38 | 61,5 | 1 | 76 | 4,6 | 0,287 |
| N | NR | 1,30 | 0,95 | 40,70 | 0,25 | 0,3 | 44,8 | 0,85 | 32 | 32 | 40 | 0,3 | 45,5 | 1,8 | 0,024 |
| N | NR | 1,70 | 0,95 | 45,70 | 0,25 | 0,3 | 49,8 | 0,85 | 32 | 34 | 45 | 0,3 | 50,5 | 2,3 | 0,052 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 32 | — | 53 | 0,3 | — | — | 0,087 |
| N | NR | 2,08 | 1,35 | 52,60 | 0,40 | 0,5 | 60,7 | 1,12 | 35 | 36,5 | 50 | 1 | 61,5 | 2,9 | 0,116 |
| N | NR | 2,08 | 1,35 | 52,60 | 0,40 | 0,5 | 60,7 | 1,12 | 35 | 36,5 | 50 | 1 | 61,5 | 2,9 | 0,116 |
| N | NR | 3,28 | 1,90 | 59,61 | 0,60 | 0,5 | 67,7 | 1,70 | 35 | 38,5 | 57 | 1 | 68,5 | 4,6 | 0,199 |
| N | NR | 3,28 | 1,90 | 59,61 | 0,60 | 0,5 | 67,7 | 1,70 | 35 | 38,5 | 57 | 1 | 68,5 | 4,6 | 0,199 |
| N | NR | 3,28 | 1,90 | 68,81 | 0,60 | 0,5 | 78,6 | 1,70 | 36,5 | 42,5 | 65,5 | 1 | 80 | 4,6 | 0,345 |
| N | NR | 3,28 | 1,90 | 68,81 | 0,60 | 0,5 | 78,6 | 1,70 | 36,5 | 42,5 | 65,5 | 1 | 80 | 4,6 | 0,345 |
| N | NR | 2,08 | 1,35 | 55,60 | 0,40 | 0,5 | 63,7 | 1,12 | 37 | 38,5 | 53 | 1 | 64,5 | 2,9 | 0,122 |
| N | NR | 3,28 | 1,90 | 62,60 | 0,60 | 0,5 | 70,7 | 1,70 | 37 | 40 | 60 | 1 | 71,5 | 4,6 | 0,225 |
| N | NR | 3,28 | 1,90 | 71,83 | 0,60 | 0,5 | 81,6 | 1,70 | 38,5 | 44,5 | 68,5 | 1 | 83 | 4,6 | 0,389 |

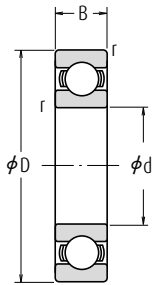
Observaciones 1. Los rodamientos marcados con asterisco (*) son rodamientos NSKHPS.

2. La serie dimensional 7 (rodamientos de sección extra fina) también están disponibles, contacte a NSK.

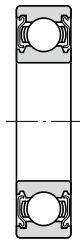
3. Cuando use rodamientos con anillos exteriores rotatorios, contacte con NSK si son sellados, blindados, o si tiene anillos de fijación.

Rodamientos de bolas de ranura profunda de una sola hilera

Diámetro Interior 35 - 50 mm



Tipo Abierto



Tipo Blindado
ZZ



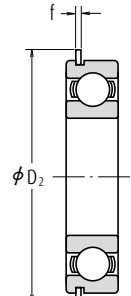
Tipo Sellado
Sin Contacto
VV



Tipo Sellado
Con Contacto
DD · DDU



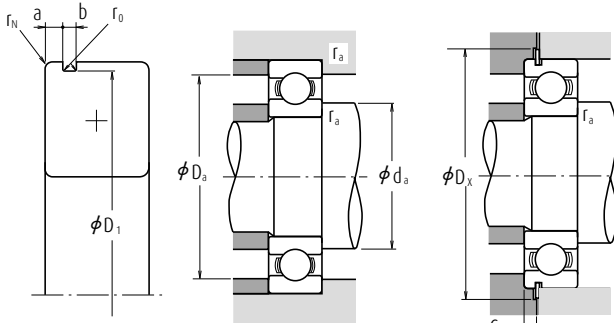
Con Ranura para
Anillo de Fijación
N



Con Anillo
de Fijación
NR

| Dimensiones (mm) | | | | Índices de Carga Básica (N) | | | | Factor f_0 | Velocidad Límite (rpm) | | | Números de Rodamiento | | | | |
|------------------|-----|----|--------|-----------------------------|----------|--------|----------|--------------|------------------------|--------|--------|-----------------------|----------|---------|-----|-----|
| d | D | B | r min. | C_r | C_{or} | C_r | C_{or} | | Grasa | Aceite | | Abierto | Blindado | Sellado | | |
| | | | | | | | | Abierto | Abierto | | Z · ZZ | ZZ | VV | DD | | |
| | | | | | | | | V · VV | DDU | Z | | | | | | |
| 35 | 47 | 7 | 0,3 | 4 900 | 4 100 | 500 | 420 | 16,7 | 14 000 | 7 500 | 16 000 | 6807 | ZZ | VV | DD | |
| | 55 | 10 | 0,6 | 10 600 | 7 250 | 1 080 | 740 | 15,5 | 12 000 | 7 500 | 15 000 | 6907 | ZZ | VV | DDU | |
| | 62 | 9 | 0,3 | 11 700 | 8 200 | 1 190 | 835 | 15,6 | 11 000 | — | 13 000 | 16007 | — | — | — | |
| | 62 | 14 | 1 | 16 000 | 10 300 | 1 630 | 1 050 | 14,8 | 11 000 | 6 700 | 13 000 | 6007 | ZZ | VV | DDU | |
| | 62 | 14 | 1,0 | 16 800 | 10 300 | — | — | 14,8 | 13 000 | 6 700 | 15 000 | 6007 ² | ZZ | VV | DDU | |
| | 72 | 17 | 1,1 | 25 700 | 15 300 | 2 620 | 1 560 | 13,8 | 9 500 | 6 300 | 11 000 | 6207 | ZZ | VV | DDU | |
| | 72 | 17 | 1,1 | 27 000 | 15 300 | — | — | 13,8 | 11 000 | 6 300 | 13 000 | 6207 ² | ZZ | VV | DDU | |
| | 80 | 21 | 1,5 | 33 500 | 19 200 | 3 400 | 1 960 | 13,2 | 8 500 | 6 000 | 10 000 | 6307 | ZZ | VV | DDU | |
| | 80 | 21 | 1,5 | 35 000 | 19 200 | — | — | 13,2 | 10 000 | 6 000 | 12 000 | 6307 ² | ZZ | VV | DDU | |
| | 40 | 52 | 7 | 0,3 | 6 350 | 5 550 | 650 | 565 | 17,0 | 12 000 | 6 700 | 14 000 | 6808 | ZZ | VV | DD |
| | | 62 | 12 | 0,6 | 13 700 | 10 000 | 1 390 | 1 020 | 15,7 | 11 000 | 6 300 | 13 000 | 6908 | ZZ | VV | DDU |
| | | 68 | 9 | 0,3 | 12 600 | 9 650 | 1 290 | 985 | 16,0 | 10 000 | — | 12 000 | 16008 | — | — | — |
| 68 | | 15 | 1 | 16 800 | 11 500 | 1 710 | 1 180 | 15,3 | 10 000 | 6 000 | 12 000 | 6008 | ZZ | VV | DDU | |
| 68 | | 15 | 1,0 | 17 600 | 11 500 | — | — | 15,3 | 12 000 | 6 000 | 14 000 | 6008 ² | ZZ | VV | DDU | |
| 80 | | 18 | 1,1 | 29 100 | 17 900 | 2 970 | 1 820 | 14,0 | 8 500 | 5 600 | 10 000 | 6208 | ZZ | VV | DDU | |
| 80 | | 18 | 1,1 | 30 500 | 17 900 | — | — | 14,0 | 9 500 | 5 600 | 12 000 | 6208 ² | ZZ | VV | DDU | |
| 90 | | 23 | 1,5 | 40 500 | 24 000 | 4 150 | 2 450 | 13,2 | 7 500 | 5 300 | 9 000 | 6308 | ZZ | VV | DDU | |
| 90 | | 23 | 1,5 | 43 000 | 24 000 | — | — | 13,2 | 9 000 | 5 300 | 11 000 | 6308 ² | ZZ | VV | DDU | |
| 45 | | 58 | 7 | 0,3 | 6 600 | 6 150 | 670 | 625 | 17,2 | 11 000 | 6 000 | 13 000 | 6809 | ZZ | VV | DD |
| | | 68 | 12 | 0,6 | 14 100 | 10 900 | 1 440 | 1 110 | 15,9 | 9 500 | 5 600 | 12 000 | 6909 | ZZ | VV | DDU |
| | | 75 | 10 | 0,6 | 14 900 | 11 400 | 1 520 | 1 160 | 15,9 | 9 000 | — | 11 000 | 16009 | — | — | — |
| | 75 | 16 | 1 | 20 900 | 15 200 | 2 140 | 1 550 | 15,3 | 9 000 | 5 300 | 11 000 | 6009 | ZZ | VV | DDU | |
| | 75 | 16 | 1,0 | 22 000 | 15 200 | — | — | 15,3 | 10 000 | 5 300 | 12 000 | 6009 ² | ZZ | VV | DDU | |
| | 85 | 19 | 1,1 | 31 500 | 20 400 | 3 200 | 2 080 | 14,4 | 7 500 | 5 300 | 9 000 | 6209 | ZZ | VV | DDU | |
| | 85 | 19 | 1,1 | 33 000 | 20 400 | — | — | 14,4 | 9 000 | 5 300 | 11 000 | 6209 ² | ZZ | VV | DDU | |
| | 100 | 25 | 1,5 | 53 000 | 32 000 | 5 400 | 3 250 | 13,1 | 6 700 | 4 800 | 8 000 | 6309 | ZZ | VV | DDU | |
| | 100 | 25 | 1,5 | 55 500 | 32 000 | — | — | 13,1 | 8 000 | 4 800 | 9 500 | 6309 ² | ZZ | VV | DDU | |
| | 50 | 65 | 7 | 0,3 | 6 400 | 6 200 | 655 | 635 | 17,2 | 9 500 | 5 300 | 11 000 | 6810 | ZZ | VV | DDU |
| | | 72 | 12 | 0,6 | 14 500 | 11 700 | 1 480 | 1 200 | 16,1 | 9 000 | 5 300 | 11 000 | 6910 | ZZ | VV | DDU |
| | | 80 | 10 | 0,6 | 15 400 | 12 400 | 1 570 | 1 260 | 16,1 | 8 500 | — | 10 000 | 16010 | — | — | — |
| 80 | | 16 | 1 | 21 800 | 16 600 | 2 220 | 1 700 | 15,6 | 8 500 | 4 800 | 10 000 | 6010 | ZZ | VV | DDU | |
| 80 | | 16 | 1,0 | 22 900 | 16 600 | — | — | 15,6 | 9 500 | 4 800 | 11 000 | 6010 ² | ZZ | VV | DDU | |
| 90 | | 20 | 1,1 | 35 000 | 23 200 | 3 600 | 2 370 | 14,4 | 7 100 | 4 800 | 8 500 | 6210 | ZZ | VV | DDU | |
| 90 | | 20 | 1,1 | 37 000 | 23 200 | — | — | 14,4 | 8 500 | 4 800 | 10 000 | 6210 ² | ZZ | VV | DDU | |
| 110 | | 27 | 2 | 62 000 | 38 500 | 6 300 | 3 900 | 13,2 | 6 000 | 4 300 | 7 500 | 6310 | ZZ | VV | DDU | |
| 110 | | 27 | 2,0 | 65 000 | 38 500 | — | — | 13,2 | 7 100 | 4 300 | 8 500 | 6310 ² | ZZ | VV | DDU | |

- Notas** (1) Para tolerancias dimensionales de las ranuras y de los anillos de fijación, consulte las Páginas A52 a A55.
 (2) Cuando se aplican cargas axiales pesadas, aumente d_3 y disminuya D_3 respecto a los valores indicados.



Carga Dinámica Equivalente $P=XF_r+YF_a$

| $\frac{f_a F_a}{C_{or}}$ | e | $\frac{F_a}{F_r} \leq e$ | | $\frac{F_a}{F_r} > e$ | |
|--------------------------|------|--------------------------|---|-----------------------|------|
| | | X | Y | X | Y |
| 0,172 | 0,19 | 1 | 0 | 0,56 | 2,30 |
| 0,345 | 0,22 | 1 | 0 | 0,56 | 1,99 |
| 0,689 | 0,26 | 1 | 0 | 0,56 | 1,71 |
| 1,03 | 0,28 | 1 | 0 | 0,56 | 1,55 |
| 1,38 | 0,30 | 1 | 0 | 0,56 | 1,45 |
| 2,07 | 0,34 | 1 | 0 | 0,56 | 1,31 |
| 3,45 | 0,38 | 1 | 0 | 0,56 | 1,15 |
| 5,17 | 0,42 | 1 | 0 | 0,56 | 1,04 |
| 6,89 | 0,44 | 1 | 0 | 0,56 | 1,00 |

Carga Estática Equivalente

$$\frac{F_a}{F_r} > 0,8, P_0 = 0,6F_r + 0,5F_a$$

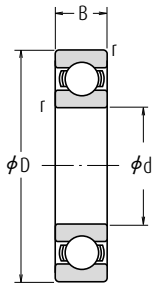
$$\frac{F_a}{F_r} \leq 0,8, P_0 = F_r$$

| Con Ranura para Anillo | | Dimensiones de la Ranura del Anillo (1) (mm) | | | | | Dimensiones (1) del Anillo (mm) | | Dimensiones de Tope y Chafflón (mm) | | | | | Masa (kg) | |
|------------------------|----|--|--------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------------------|--------|-------------------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|--------|
| Con Anillo de Fijación | | a máx. | b mín. | D ₁ máx. | r ₀ máx. | r _N mín. | D ₂ máx. | f máx. | d _a (2) mín. | d _a (2) máx. | D _a (2) máx. | r _a máx. | D _x mín. | C _y máx. | aprox. |
| N | NR | 1,30 | 0,95 | 45,70 | 0,25 | 0,3 | 49,8 | 0,85 | 37 | 37 | 45 | 0,3 | 50,5 | 1,8 | 0,027 |
| N | NR | 1,70 | 0,95 | 53,70 | 0,25 | 0,5 | 57,8 | 0,85 | 39 | 39 | 51 | 0,6 | 58,5 | 2,3 | 0,075 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 37 | — | 60 | 0,3 | — | — | 0,107 |
| N | NR | 2,08 | 1,90 | 59,61 | 0,60 | 0,5 | 67,7 | 1,70 | 40 | 41,5 | 57 | 1 | 68,5 | 3,4 | 0,151 |
| N | NR | 2,08 | 1,90 | 59,61 | 0,60 | 0,5 | 67,7 | 1,70 | 40 | 41,5 | 57 | 1 | 68,5 | 3,4 | 0,151 |
| N | NR | 3,28 | 1,90 | 68,81 | 0,60 | 0,5 | 78,6 | 1,70 | 41,5 | 44,5 | 65,5 | 1 | 80 | 4,6 | 0,284 |
| N | NR | 3,28 | 1,90 | 68,81 | 0,60 | 0,5 | 78,6 | 1,70 | 41,5 | 44,5 | 65,5 | 1 | 80 | 4,6 | 0,284 |
| N | NR | 3,28 | 1,90 | 76,81 | 0,60 | 0,5 | 86,6 | 1,70 | 43 | 47 | 72 | 1,5 | 88 | 4,6 | 0,464 |
| N | NR | 3,28 | 1,90 | 76,81 | 0,60 | 0,5 | 86,6 | 1,70 | 43 | 47 | 72 | 1,5 | 88 | 4,6 | 0,464 |
| N | NR | 1,30 | 0,95 | 50,70 | 0,25 | 0,3 | 54,8 | 0,85 | 42 | 42 | 50 | 0,3 | 55,5 | 1,8 | 0,031 |
| N | NR | 1,70 | 0,95 | 60,70 | 0,25 | 0,5 | 64,8 | 0,85 | 44 | 46 | 58 | 0,6 | 65,5 | 2,3 | 0,112 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 42 | — | 66 | 0,3 | — | — | 0,13 |
| N | NR | 2,49 | 1,90 | 64,82 | 0,60 | 0,5 | 74,6 | 1,70 | 45 | 47,5 | 63 | 1 | 76 | 3,8 | 0,19 |
| N | NR | 2,49 | 1,90 | 64,82 | 0,60 | 0,5 | 74,6 | 1,70 | 45 | 47,5 | 63 | 1 | 76 | 3,8 | 0,19 |
| N | NR | 3,28 | 1,90 | 76,81 | 0,60 | 0,5 | 86,6 | 1,70 | 46,5 | 50,5 | 73,5 | 1 | 88 | 4,6 | 0,366 |
| N | NR | 3,28 | 1,90 | 76,81 | 0,60 | 0,5 | 86,6 | 1,70 | 46,5 | 50,5 | 73,5 | 1 | 88 | 4,6 | 0,366 |
| N | NR | 3,28 | 2,70 | 86,79 | 0,60 | 0,5 | 96,5 | 2,46 | 48 | 53 | 82 | 1,5 | 98 | 5,4 | 0,636 |
| N | NR | 3,28 | 2,70 | 86,79 | 0,60 | 0,5 | 96,5 | 2,46 | 48 | 53 | 82 | 1,5 | 98 | 5,4 | 0,636 |
| N | NR | 1,30 | 0,95 | 56,70 | 0,25 | 0,3 | 60,8 | 0,85 | 47 | 47,5 | 56 | 0,3 | 61,5 | 1,8 | 0,038 |
| N | NR | 1,70 | 0,95 | 66,70 | 0,25 | 0,5 | 70,8 | 0,85 | 49 | 50 | 64 | 0,6 | 72 | 2,3 | 0,126 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 49 | — | 71 | 0,6 | — | — | 0,167 |
| N | NR | 2,49 | 1,90 | 71,83 | 0,60 | 0,5 | 81,6 | 1,70 | 50 | 53,5 | 70 | 1 | 83 | 3,8 | 0,241 |
| N | NR | 2,49 | 1,90 | 71,83 | 0,60 | 0,5 | 81,6 | 1,70 | 50 | 53,5 | 70 | 1 | 83 | 3,8 | 0,241 |
| N | NR | 3,28 | 1,90 | 81,81 | 0,60 | 0,5 | 91,6 | 1,70 | 51,5 | 55,5 | 78,5 | 1 | 93 | 4,6 | 0,42 |
| N | NR | 3,28 | 1,90 | 81,81 | 0,60 | 0,5 | 91,6 | 1,70 | 51,5 | 55,5 | 78,5 | 1 | 93 | 4,6 | 0,42 |
| N | NR | 3,28 | 2,70 | 96,80 | 0,60 | 0,5 | 106,50 | 2,46 | 53 | 61,5 | 92 | 1,5 | 108 | 5,4 | 0,829 |
| N | NR | 3,28 | 2,70 | 96,80 | 0,60 | 0,5 | 106,50 | 2,46 | 53 | 61,5 | 92 | 1,5 | 108 | 5,4 | 0,829 |
| N | NR | 1,30 | 0,95 | 63,7 | 0,25 | 0,3 | 67,8 | 0,85 | 52 | 52,5 | 63 | 0,3 | 68,5 | 1,8 | 0,050 |
| N | NR | 1,70 | 0,95 | 70,7 | 0,25 | 0,5 | 74,8 | 0,85 | 54 | 55 | 68 | 0,6 | 76 | 2,3 | 0,135 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 54 | — | 76 | 0,6 | — | — | 0,175 |
| N | NR | 2,49 | 1,90 | 76,81 | 0,60 | 0,5 | 86,6 | 1,70 | 55 | 58,5 | 75 | 1 | 88 | 3,8 | 0,261 |
| N | NR | 2,49 | 1,90 | 76,81 | 0,60 | 0,5 | 86,6 | 1,70 | 55 | 58,5 | 75 | 1 | 88 | 3,8 | 0,261 |
| N | NR | 3,28 | 2,70 | 86,79 | 0,60 | 0,5 | 96,5 | 2,46 | 56,5 | 60 | 83,5 | 1 | 98 | 5,4 | 0,459 |
| N | NR | 3,28 | 2,70 | 86,79 | 0,60 | 0,5 | 96,5 | 2,46 | 56,5 | 60 | 83,5 | 1 | 98 | 5,4 | 0,459 |
| N | NR | 3,28 | 2,70 | 106,81 | 0,60 | 0,5 | 116,6 | 2,46 | 59 | 68 | 101 | 2 | 118 | 5,4 | 1,06 |
| N | NR | 3,28 | 2,70 | 106,81 | 0,60 | 0,5 | 116,6 | 2,46 | 59 | 68 | 101 | 2 | 118 | 5,4 | 1,06 |

- Observaciones**
1. Los rodamientos marcados con asterisco (*) son rodamientos NSKHPS.
 2. La serie dimensional 7 (rodamientos de sección extra fina) también están disponibles, contacte a NSK.
 3. Cuando use rodamientos con anillos exteriores rotatorios, contacte con NSK si son sellados, blindados, o si tiene anillos de fijación.

Rodamientos de bolas de ranura profunda de una sola hilera

Diámetro Interior 55 - 70 mm



Tipo Abierto



Tipo Blindado
ZZ



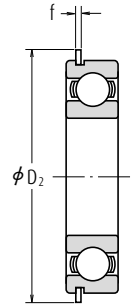
Tipo Sellado
Sin Contacto
VV



Tipo Sellado
Con Contacto
DD · DDU



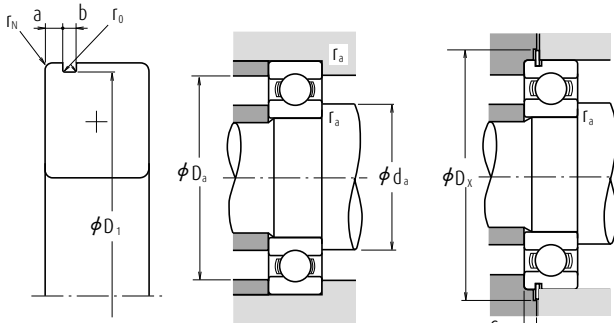
Con Ranura para
Anillo de Fijación
N



Con Anillo
de Fijación
NR

| Dimensiones (mm) | | | | Índices de Carga Básica (N) | | | | Factor | Velocidad Límite (rpm) | | | Números de Rodamiento | | | |
|------------------|-----|-----|---------|-----------------------------|-----------------|----------------|-----------------|--------|------------------------|--------------------------------------|---------------------|-----------------------|---------|----------|---------|
| d | D | B | r min. | C _r | C _{or} | C _r | C _{or} | | f ₀ | Grasa Abierto Z · ZZ V · VV | Aceite DU DDU | Abierto Z | Abierto | Blindado | Sellado |
| 55 | 72 | 9 | 0,3 | 8 800 | 8 500 | 900 | 865 | 17,0 | 8 500 | 4 800 | 10 000 | 6811 | ZZ | VV | DDU |
| | 80 | 13 | 1 | 16 000 | 13 300 | 1 630 | 1 350 | 16,2 | 8 000 | 4 500 | 9 500 | 6911 | ZZ | VV | DDU |
| | 90 | 11 | 0,6 | 19 400 | 16 300 | 1 980 | 1 660 | 16,2 | 7 500 | — | 9 000 | 16011 | — | — | — |
| | 90 | 18 | 1,1 | 28 300 | 21 200 | 2 880 | 2 170 | 15,3 | 7 500 | 4 500 | 9 000 | 6011 | ZZ | VV | DDU |
| | 90 | 18 | 1,1 | 29 700 | 21 200 | — | — | 15,3 | 8 500 | 4 500 | 10 000 | 6011 ²⁾ | ZZ | VV | DDU |
| | 100 | 21 | 1,5 | 43 500 | 29 300 | 4 450 | 2 980 | 14,3 | 6 300 | 4 300 | 7 500 | 6211 | ZZ | VV | DDU |
| | 100 | 21 | 1,5 | 45 500 | 29 300 | — | — | 14,3 | 7 500 | 4 300 | 9 000 | 6211 ²⁾ | ZZ | VV | DDU |
| | 120 | 29 | 2 | 71 500 | 44 500 | 7 300 | 4 550 | 13,1 | 5 600 | 4 000 | 6 700 | 6311 | ZZ | VV | DDU |
| | 120 | 29 | 2,0 | 75 000 | 44 500 | — | — | 13,1 | 6 700 | 4 000 | 8 000 | 6311 ²⁾ | ZZ | VV | DDU |
| | 60 | 78 | 10 | 0,3 | 11 500 | 10 900 | 1 170 | 1 120 | 16,9 | 8 000 | 4 500 | 9 500 | 6812 | ZZ | VV |
| 85 | 13 | 1 | 19 400 | 16 300 | 1 980 | 1 660 | 16,2 | 7 500 | 4 300 | 9 000 | 6912 | ZZ | VV | DDU | |
| 95 | 11 | 0,6 | 20 000 | 17 500 | 2 040 | 1 780 | 16,3 | 7 100 | — | 8 500 | 16012 | — | — | — | |
| 95 | 18 | 1,1 | 29 500 | 23 200 | 3 000 | 2 370 | 15,6 | 7 100 | 4 000 | 8 500 | 6012 | ZZ | VV | DDU | |
| 95 | 18 | 1,1 | 31 000 | 23 200 | — | — | 15,6 | 8 000 | 4 000 | 9 500 | 6012 ²⁾ | ZZ | VV | DDU | |
| 110 | 22 | 1,5 | 52 500 | 36 000 | 5 350 | 3 700 | 14,3 | 5 600 | 3 800 | 7 100 | 6212 | ZZ | VV | DDU | |
| 110 | 22 | 1,5 | 55 000 | 36 000 | — | — | 14,3 | 6 700 | 3 800 | 8 000 | 6212 ²⁾ | ZZ | VV | DDU | |
| 130 | 31 | 2,1 | 82 000 | 52 000 | 8 350 | 5 300 | 13,1 | 5 300 | 3 600 | 6 300 | 6312 | ZZ | VV | DDU | |
| 130 | 31 | 2,1 | 86 000 | 52 000 | — | — | 13,1 | 6 000 | 3 600 | 7 100 | 6312 ²⁾ | ZZ | VV | DDU | |
| 65 | 85 | 10 | 0,6 | 11 900 | 12 100 | 1 220 | 1 230 | 17,0 | 7 500 | 4 000 | 8 500 | 6813 | ZZ | VV | DD |
| 90 | 13 | 1 | 17 400 | 16 100 | 1 770 | 1 640 | 16,6 | 7 100 | 4 000 | 8 500 | 6913 | ZZ | VV | DDU | |
| 100 | 11 | 0,6 | 20 500 | 18 700 | 2 090 | 1 910 | 16,5 | 6 700 | — | 8 000 | 16013 | — | — | — | |
| 100 | 18 | 1,1 | 30 500 | 25 200 | 3 100 | 2 570 | 15,8 | 6 700 | 4 000 | 8 000 | 6013 | ZZ | VV | DDU | |
| 100 | 18 | 1,1 | 32 000 | 25 200 | — | — | 15,8 | 7 500 | 4 000 | 9 000 | 6013 ²⁾ | ZZ | VV | DDU | |
| 120 | 23 | 1,5 | 57 500 | 40 000 | 5 850 | 4 100 | 14,4 | 5 300 | 3 600 | 6 300 | 6213 | ZZ | VV | DDU | |
| 120 | 23 | 1,5 | 60 000 | 40 000 | — | — | 14,4 | 6 300 | 3 600 | 7 500 | 6213 ²⁾ | ZZ | VV | DDU | |
| 140 | 33 | 2,1 | 92 500 | 60 000 | 9 450 | 6 100 | 13,2 | 4 800 | 3 400 | 6 000 | 6313 | ZZ | VV | DDU | |
| 140 | 33 | 2,1 | 97 500 | 60 000 | — | — | 13,2 | 5 600 | 3 400 | 6 700 | 6313 ²⁾ | ZZ | VV | DDU | |
| 70 | 90 | 10 | 0,6 | 12 100 | 12 700 | 1 230 | 1 300 | 17,2 | 6 700 | 3 800 | 8 000 | 6814 | ZZ | VV | DD |
| 100 | 16 | 1 | 23 700 | 21 200 | 2 420 | 2 160 | 16,3 | 6 300 | 3 600 | 7 500 | 6914 | ZZ | VV | DDU | |
| 110 | 13 | 0,6 | 26 800 | 23 600 | 2 730 | 2 410 | 16,3 | 6 000 | — | 7 100 | 16014 | — | — | — | |
| 110 | 20 | 1,1 | 38 000 | 31 000 | 3 900 | 3 150 | 15,6 | 6 000 | 3 600 | 7 100 | 6014 | ZZ | VV | DDU | |
| 110 | 20 | 1,1 | 40 000 | 31 000 | — | — | 15,6 | 7 100 | 3 600 | 8 500 | 6014 ²⁾ | ZZ | VV | DDU | |
| 125 | 24 | 1,5 | 62 000 | 44 000 | 6 350 | 4 500 | 14,5 | 5 000 | 3 400 | 6 300 | 6214 | ZZ | VV | DDU | |
| 125 | 24 | 1,5 | 65 500 | 44 000 | — | — | 14,5 | 6 000 | 3 400 | 7 100 | 6214 ²⁾ | ZZ | VV | DDU | |
| 150 | 35 | 2,1 | 104 000 | 68 000 | 10 600 | 6 950 | 13,2 | 4 500 | 3 200 | 5 300 | 6314 | ZZ | VV | DDU | |
| 150 | 35 | 2,1 | 109 000 | 68 000 | — | — | 13,2 | 5 300 | 3 200 | 6 300 | 6314 ²⁾ | ZZ | VV | DDU | |

- Notas** (1) Para tolerancias dimensionales de las ranuras y de los anillos de fijación, consulte las Páginas A52 a A55.
 (2) Cuando se aplican cargas axiales pesadas, aumente d_3 y disminuya D_3 respecto a los valores indicados.



Carga Dinámica Equivalente $P=XF_r+YF_a$

| $\frac{f_a F_a}{C_{or}}$ | e | $\frac{F_a}{F_r} \leq e$ | | $\frac{F_a}{F_r} > e$ | |
|--------------------------|------|--------------------------|---|-----------------------|------|
| | | X | Y | X | Y |
| 0,172 | 0,19 | 1 | 0 | 0,56 | 2,30 |
| 0,345 | 0,22 | 1 | 0 | 0,56 | 1,99 |
| 0,689 | 0,26 | 1 | 0 | 0,56 | 1,71 |
| 1,03 | 0,28 | 1 | 0 | 0,56 | 1,55 |
| 1,38 | 0,30 | 1 | 0 | 0,56 | 1,45 |
| 2,07 | 0,34 | 1 | 0 | 0,56 | 1,31 |
| 3,45 | 0,38 | 1 | 0 | 0,56 | 1,15 |
| 5,17 | 0,42 | 1 | 0 | 0,56 | 1,04 |
| 6,89 | 0,44 | 1 | 0 | 0,56 | 1,00 |

Carga Estática Equivalente

$$\frac{F_a}{F_r} > 0,8, P_0 = 0,6F_r + 0,5F_a$$

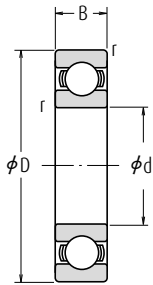
$$\frac{F_a}{F_r} \leq 0,8, P_0 = F_r$$

| Con Ranura para Anillo | | Dimensiones de la Ranura del Anillo (1) (mm) | | | | | Dimensiones (1) del Anillo (mm) | | Dimensiones de Tope y Chafflón (mm) | | | | | Masa (kg) | |
|------------------------|----|--|--------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------------------|--------|-------------------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|--------|
| Con Anillo de Fijación | | a máx. | b mín. | D ₁ máx. | r ₀ máx. | r _N mín. | D ₂ máx. | f máx. | d _a (2) mín. | d _a (2) máx. | D _a (2) máx. | r _a máx. | D _x mín. | C _y máx. | aprox. |
| N | NR | 1,70 | 0,95 | 70,7 | 0,25 | 0,3 | 74,8 | 0,85 | 57 | 59 | 70 | 0,3 | 76 | 2,3 | 0,081 |
| N | NR | 2,10 | 1,30 | 77,9 | 0,40 | 0,5 | 84,4 | 1,12 | 60 | 61,5 | 75 | 1 | 86 | 2,9 | 0,189 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 59 | — | 86 | 0,6 | — | — | 0,257 |
| N | NR | 2,87 | 2,70 | 86,79 | 0,60 | 0,5 | 96,5 | 2,46 | 61,5 | 64 | 83,5 | 1 | 98 | 5,0 | 0,381 |
| N | NR | 2,87 | 2,70 | 86,79 | 0,60 | 0,5 | 96,5 | 2,46 | 61,5 | 64 | 83,5 | 1 | 98 | 5,0 | 0,381 |
| N | NR | 3,28 | 2,70 | 96,8 | 0,60 | 0,5 | 106,5 | 2,46 | 63 | 66,5 | 92 | 1,5 | 108 | 5,4 | 0,619 |
| N | NR | 3,28 | 2,70 | 96,8 | 0,60 | 0,5 | 106,5 | 2,46 | 63 | 66,5 | 92 | 1,5 | 108 | 5,4 | 0,619 |
| N | NR | 4,06 | 3,10 | 115,21 | 0,60 | 0,5 | 129,7 | 2,82 | 64 | 72,5 | 111 | 2 | 131,5 | 6,5 | 1,37 |
| N | NR | 4,06 | 3,10 | 115,21 | 0,60 | 0,5 | 129,7 | 2,82 | 64 | 72,5 | 111 | 2 | 131,5 | 6,5 | 1,37 |
| N | NR | 1,70 | 1,30 | 76,2 | 0,40 | 0,3 | 82,7 | 1,12 | 62 | 64 | 76 | 0,3 | 84 | 2,5 | 0,103 |
| N | NR | 2,10 | 1,30 | 82,9 | 0,40 | 0,5 | 89,4 | 1,12 | 65 | 66 | 80 | 1 | 91 | 2,9 | 0,192 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 64 | — | 91 | 0,6 | — | — | 0,281 |
| N | NR | 2,87 | 2,70 | 91,82 | 0,60 | 0,5 | 101,6 | 2,46 | 66,5 | 69 | 88,5 | 1 | 103 | 5,0 | 0,412 |
| N | NR | 2,87 | 2,70 | 91,82 | 0,60 | 0,5 | 101,6 | 2,46 | 66,5 | 69 | 88,5 | 1 | 103 | 5,0 | 0,412 |
| N | NR | 3,28 | 2,70 | 106,81 | 0,60 | 0,5 | 116,6 | 2,46 | 68 | 74,5 | 102 | 1,5 | 118 | 5,4 | 0,783 |
| N | NR | 3,28 | 2,70 | 106,81 | 0,60 | 0,5 | 116,6 | 2,46 | 68 | 74,5 | 102 | 1,5 | 118 | 5,4 | 0,783 |
| N | NR | 4,06 | 3,10 | 125,22 | 0,60 | 0,5 | 139,7 | 2,82 | 71 | 79 | 119 | 2 | 141,5 | 6,5 | 1,72 |
| N | NR | 4,06 | 3,10 | 125,22 | 0,60 | 0,5 | 139,7 | 2,82 | 71 | 79 | 119 | 2 | 141,5 | 6,5 | 1,72 |
| N | NR | 1,70 | 1,30 | 82,9 | 0,40 | 0,5 | 89,4 | 1,12 | 69 | 69 | 81 | 0,6 | 91 | 2,5 | 0,128 |
| N | NR | 2,10 | 1,30 | 87,9 | 0,40 | 0,5 | 94,4 | 1,12 | 70 | 71,5 | 85 | 1 | 96 | 2,9 | 0,218 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 69 | — | 96 | 0,6 | — | — | 0,30 |
| N | NR | 2,87 | 2,70 | 96,8 | 0,60 | 0,5 | 106,5 | 2,46 | 71,5 | 73 | 93,5 | 1 | 108 | 5,0 | 0,439 |
| N | NR | 2,87 | 2,70 | 96,8 | 0,60 | 0,5 | 106,5 | 2,46 | 71,5 | 73 | 93,5 | 1 | 108 | 5,0 | 0,439 |
| N | NR | 4,06 | 3,10 | 115,21 | 0,60 | 0,5 | 129,7 | 2,82 | 73 | 80 | 112 | 1,5 | 131,5 | 6,5 | 1,0 |
| N | NR | 4,06 | 3,10 | 115,21 | 0,60 | 0,5 | 129,7 | 2,82 | 73 | 80 | 112 | 1,5 | 131,5 | 6,5 | 1,0 |
| N | NR | 4,90 | 3,10 | 135,23 | 0,60 | 0,5 | 149,7 | 2,82 | 76 | 85,5 | 129 | 2 | 152 | 7,3 | 2,11 |
| N | NR | 4,90 | 3,10 | 135,23 | 0,60 | 0,5 | 149,7 | 2,82 | 76 | 85,5 | 129 | 2 | 152 | 7,3 | 2,11 |
| N | NR | 1,70 | 1,30 | 87,9 | 0,40 | 0,5 | 94,4 | 1,12 | 74 | 74,5 | 86 | 0,6 | 96 | 2,5 | 0,134 |
| N | NR | 2,50 | 1,30 | 97,9 | 0,40 | 0,5 | 104,4 | 1,12 | 75 | 77,5 | 95 | 1 | 106 | 3,3 | 0,349 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 74 | — | 106 | 0,6 | — | — | 0,441 |
| N | NR | 2,87 | 2,70 | 106,81 | 0,60 | 0,5 | 116,6 | 2,46 | 76,5 | 80,5 | 103,5 | 1 | 118 | 5,0 | 0,608 |
| N | NR | 2,87 | 2,70 | 106,81 | 0,60 | 0,5 | 116,6 | 2,46 | 76,5 | 80,5 | 103,5 | 1 | 118 | 5,0 | 0,608 |
| N | NR | 4,06 | 3,10 | 120,22 | 0,60 | 0,5 | 134,7 | 2,82 | 78 | 84 | 117 | 1,5 | 136,5 | 6,5 | 1,09 |
| N | NR | 4,06 | 3,10 | 120,22 | 0,60 | 0,5 | 134,7 | 2,82 | 78 | 84 | 117 | 1,5 | 136,5 | 6,5 | 1,09 |
| N | NR | 4,90 | 3,10 | 145,24 | 0,60 | 0,5 | 159,7 | 2,82 | 81 | 92 | 139 | 2 | 162 | 7,3 | 2,57 |
| N | NR | 4,90 | 3,10 | 145,24 | 0,60 | 0,5 | 159,7 | 2,82 | 81 | 92 | 139 | 2 | 162 | 7,3 | 2,57 |

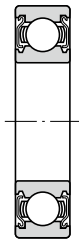
- Observaciones**
1. Los rodamientos marcados con asterisco (*) son rodamientos NSKHPS.
 2. La serie dimensional 7 (rodamientos de sección extra fina) también están disponibles, contacte a NSK.
 3. Cuando use rodamientos con anillos exteriores rotatorios, contacte con NSK si son sellados, blindados, o si tiene anillos de fijación.

Rodamientos de bolas de ranura profunda de una sola hilera

Diámetro Interior 75 - 90 mm



Tipo Abierto



Tipo Blindado
ZZ



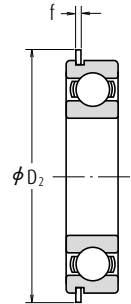
Tipo Sellado
Sin Contacto
VV



Tipo Sellado
Con Contacto
DD · DDU



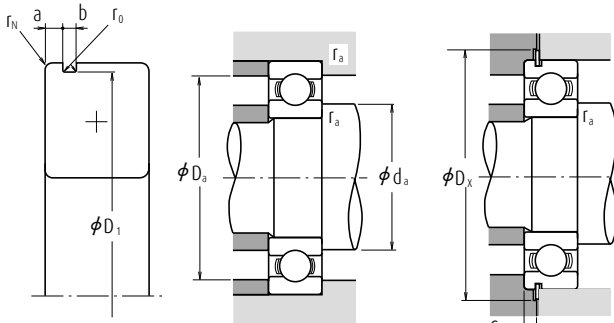
Con Ranura para
Anillo de Fijación
N



Con Anillo
de Fijación
NR

| Dimensiones (mm) | | | | Índices de Carga Básica (N) | | | | Factor f_0 | Velocidad Límite (rpm) | | | Números de Rodamiento | | | |
|------------------|-----|-----|---------|-----------------------------|----------|--------|----------|--------------|------------------------|---------|-------------------|-----------------------|----------|---------|-----|
| d | D | B | r min. | C_r | C_{or} | C_r | C_{or} | | Grasa | Aceite | | Abierto | Blindado | Sellado | |
| | | | | | | | | Abierto | DU | Abierto | Z | ZZ | VV | DDU | |
| | | | | | | | | Z · ZZ | DU | Z | | | | | |
| | | | | | | | | V · VV | DDU | | | | | | |
| 75 | 95 | 10 | 0,6 | 12 500 | 13 900 | 1 280 | 1 410 | 17,3 | 6 300 | 3 600 | 7 500 | 6815 | ZZ | VV | DDU |
| | 105 | 16 | 1 | 24 400 | 22 600 | 2 480 | 2 300 | 16,5 | 6 000 | 3 400 | 7 100 | 6915 | ZZ | VV | DDU |
| | 115 | 13 | 0,6 | 27 600 | 25 300 | 2 820 | 2 580 | 16,4 | 5 600 | — | 6 700 | 16015 | — | — | — |
| | 115 | 20 | 1,1 | 39 500 | 33 500 | 4 050 | 3 400 | 15,8 | 5 600 | 3 400 | 6 700 | 6015 | ZZ | VV | DDU |
| | 115 | 20 | 1,1 | 41 500 | 33 500 | — | — | 15,8 | 6 700 | 3 400 | 8 000 | 6015 ^a | ZZ | VV | DDU |
| | 130 | 25 | 1,5 | 66 000 | 49 500 | 6 750 | 5 050 | 14,7 | 4 800 | 3 200 | 5 600 | 6215 | ZZ | VV | DDU |
| | 130 | 25 | 1,5 | 69 500 | 49 500 | — | — | 14,7 | 5 600 | 3 200 | 6 700 | 6215 ^a | ZZ | VV | DDU |
| | 160 | 37 | 2,1 | 113 000 | 77 000 | 11 600 | 7 850 | 13,2 | 4 300 | 2 800 | 5 000 | 6315 | ZZ | VV | DDU |
| | 160 | 37 | 2,1 | 119 000 | 77 000 | — | — | 13,2 | 5 000 | 2 800 | 6 000 | 6315 ^a | ZZ | VV | DDU |
| | 80 | 100 | 10 | 0,6 | 12 700 | 14 500 | 1 290 | 1 470 | 17,4 | 6 000 | 3 400 | 7 100 | 6816 | ZZ | VV |
| 110 | 16 | 1 | 25 000 | 24 000 | 2 540 | 2 450 | 16,6 | 5 600 | 3 200 | 6 700 | 6916 | ZZ | VV | DDU | |
| 125 | 14 | 0,6 | 32 000 | 29 600 | 3 250 | 3 000 | 16,4 | 5 300 | — | 6 300 | 16016 | — | — | — | |
| 125 | 22 | 1,1 | 47 500 | 40 000 | 4 850 | 4 050 | 15,6 | 5 300 | 3 200 | 6 300 | 6016 | ZZ | VV | DDU | |
| 125 | 22 | 1,1 | 50 000 | 40 000 | — | — | 15,6 | 6 000 | 3 200 | 7 500 | 6016 ^a | ZZ | VV | DDU | |
| 140 | 26 | 2 | 72 500 | 53 000 | 7 400 | 5 400 | 14,6 | 4 500 | 3 000 | 5 300 | 6216 | ZZ | VV | DDU | |
| 140 | 26 | 2,0 | 76 500 | 53 000 | — | — | 14,6 | 5 300 | 3 000 | 6 300 | 6216 ^a | ZZ | VV | DDU | |
| 170 | 39 | 2,1 | 123 000 | 86 500 | 12 500 | 8 850 | 13,3 | 4 000 | 2 800 | 4 800 | 6316 | ZZ | VV | DDU | |
| 170 | 39 | 2,1 | 129 000 | 86 500 | — | — | 13,3 | 4 500 | 2 800 | 5 600 | 6316 ^a | ZZ | VV | DDU | |
| 85 | 110 | 13 | 1 | 18 700 | 20 000 | 1 910 | 2 040 | 17,1 | 5 600 | 3 200 | 6 700 | 6817 | ZZ | VV | DDU |
| 120 | 18 | 1,1 | 32 000 | 29 600 | 3 250 | 3 000 | 16,4 | 5 300 | 3 000 | 6 300 | 6917 | ZZ | VV | DDU | |
| 130 | 14 | 0,6 | 33 000 | 31 500 | 3 350 | 3 200 | 16,5 | 5 000 | — | 6 000 | 16017 | — | — | — | |
| 130 | 22 | 1,1 | 49 500 | 43 000 | 5 050 | 4 400 | 15,8 | 5 000 | 3 000 | 6 000 | 6017 | ZZ | VV | DDU | |
| 130 | 22 | 1,1 | 52 000 | 43 000 | — | — | 15,8 | 6 000 | 3 000 | 7 100 | 6017 ^a | ZZ | VV | DDU | |
| 150 | 28 | 2 | 84 000 | 62 000 | 8 550 | 6 300 | 14,5 | 4 300 | 2 800 | 5 000 | 6217 | ZZ | VV | DDU | |
| 150 | 28 | 2,0 | 88 000 | 62 000 | — | — | 14,5 | 5 000 | 2 800 | 6 000 | 6217 ^a | ZZ | VV | DDU | |
| 180 | 41 | 3 | 133 000 | 97 000 | 13 500 | 9 850 | 13,3 | 3 800 | 2 600 | 4 500 | 6317 | ZZ | VV | DDU | |
| 180 | 41 | 3,0 | 139 000 | 97 000 | — | — | 13,3 | 4 300 | 2 600 | 5 000 | 6317 ^a | ZZ | VV | DDU | |
| 90 | 115 | 13 | 1 | 19 000 | 21 000 | 1 940 | 2 140 | 17,2 | 5 300 | 3 000 | 6 300 | 6818 | ZZ | VV | DDU |
| 125 | 18 | 1,1 | 33 000 | 31 500 | 3 350 | 3 200 | 16,5 | 5 000 | 2 800 | 6 000 | 6918 | ZZ | VV | DDU | |
| 140 | 16 | 1 | 41 500 | 39 500 | 4 250 | 4 000 | 16,3 | 4 800 | — | 5 600 | 16018 | — | — | — | |
| 140 | 24 | 1,5 | 58 000 | 50 000 | 5 950 | 5 050 | 15,6 | 4 800 | 2 800 | 5 600 | 6018 | ZZ | VV | DDU | |
| 140 | 24 | 1,5 | 61 000 | 50 000 | — | — | 15,6 | 5 300 | 2 800 | 6 300 | 6018 ^a | ZZ | VV | DDU | |
| 160 | 30 | 2 | 96 000 | 71 500 | 9 800 | 7 300 | 14,5 | 4 000 | 2 600 | 4 800 | 6218 | ZZ | VV | DDU | |
| 160 | 30 | 2,0 | 101 000 | 71 500 | — | — | 14,5 | 4 500 | 2 600 | 5 600 | 6218 ^a | ZZ | VV | DDU | |
| 190 | 43 | 3 | 143 000 | 107 000 | 14 500 | 11 000 | 13,3 | 3 600 | 2 400 | 4 300 | 6318 | ZZ | VV | DDU | |
| 190 | 43 | 3,0 | 150 000 | 107 000 | — | — | 13,3 | 4 000 | 2 400 | 4 800 | 6318 ^a | ZZ | VV | DDU | |

- Notas** (1) Para tolerancias dimensionales de las ranuras y de los anillos de fijación, consulte las Páginas A52 a A55.
 (2) Cuando se aplican cargas axiales pesadas, aumente d_a y disminuya D_a respecto a los valores indicados.



Carga Dinámica Equivalente $P=XF_r+YF_a$

| $\frac{f_a F_a}{C_{or}}$ | e | $\frac{F_a}{F_r} \leq e$ | | $\frac{F_a}{F_r} > e$ | |
|--------------------------|------|--------------------------|---|-----------------------|------|
| | | X | Y | X | Y |
| 0,172 | 0,19 | 1 | 0 | 0,56 | 2,30 |
| 0,345 | 0,22 | 1 | 0 | 0,56 | 1,99 |
| 0,689 | 0,26 | 1 | 0 | 0,56 | 1,71 |
| 1,03 | 0,28 | 1 | 0 | 0,56 | 1,55 |
| 1,38 | 0,30 | 1 | 0 | 0,56 | 1,45 |
| 2,07 | 0,34 | 1 | 0 | 0,56 | 1,31 |
| 3,45 | 0,38 | 1 | 0 | 0,56 | 1,15 |
| 5,17 | 0,42 | 1 | 0 | 0,56 | 1,04 |
| 6,89 | 0,44 | 1 | 0 | 0,56 | 1,00 |

Carga Estática Equivalente

$$\frac{F_a}{F_r} > 0,8, P_0 = 0,6F_r + 0,5F_a$$

$$\frac{F_a}{F_r} \leq 0,8, P_0 = F_r$$

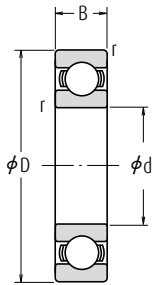
| Con Ranura para Anillo | | Dimensiones de la Ranura del Anillo (1) (mm) | | | | | Dimensiones (1) del Anillo (mm) | | Dimensiones de Tope y Chafflón (mm) | | | | | Masa (kg) | |
|------------------------|----|--|--------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------------------|--------|-------------------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|--------|
| Con Anillo de Fijación | | a máx. | b mín. | D ₁ máx. | r ₀ máx. | r _N mín. | D ₂ máx. | f máx. | d _a (2) mín. | d _a (2) máx. | D _a (2) máx. | r _a máx. | D _x mín. | C _y máx. | aprox. |
| N | NR | 1,70 | 1,30 | 92,9 | 0,40 | 0,5 | 99,4 | 1,12 | 79 | 79,5 | 91 | 0,6 | 101 | 2,5 | 0,149 |
| N | NR | 2,50 | 1,30 | 102,60 | 0,40 | 0,5 | 110,7 | 1,12 | 80 | 82 | 100 | 1 | 112 | 3,3 | 0,364 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 79 | — | 111 | 0,6 | — | — | 0,463 |
| N | NR | 2,87 | 2,70 | 111,81 | 0,60 | 0,5 | 121,6 | 2,46 | 81,5 | 85,5 | 108,5 | 1 | 123 | 5,0 | 0,649 |
| N | NR | 2,87 | 2,70 | 111,81 | 0,60 | 0,5 | 121,6 | 2,46 | 81,5 | 85,5 | 108,5 | 1 | 123 | 5,0 | 0,649 |
| N | NR | 4,06 | 3,10 | 125,22 | 0,60 | 0,5 | 139,7 | 2,82 | 83 | 90 | 122 | 1,5 | 141,5 | 6,5 | 1,19 |
| N | NR | 4,06 | 3,10 | 125,22 | 0,60 | 0,5 | 139,7 | 2,82 | 83 | 90 | 122 | 1,5 | 141,5 | 6,5 | 1,19 |
| N | NR | 4,90 | 3,10 | 155,22 | 0,60 | 0,5 | 169,7 | 2,82 | 86 | 98,5 | 149 | 2 | 172 | 7,3 | 3,08 |
| N | NR | 4,90 | 3,10 | 155,22 | 0,60 | 0,5 | 169,7 | 2,82 | 86 | 98,5 | 149 | 2 | 172 | 7,3 | 3,08 |
| N | NR | 1,70 | 1,3 | 97,9 | 0,4 | 0,5 | 104,4 | 1,12 | 84 | 84,5 | 96 | 0,6 | 106 | 2,5 | 0,151 |
| N | NR | 2,50 | 1,3 | 107,60 | 0,4 | 0,5 | 115,7 | 1,12 | 85 | 87,5 | 105 | 1 | 117 | 3,3 | 0,391 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 84 | — | 121 | 0,6 | — | — | 0,621 |
| N | NR | 2,87 | 3,1 | 120,22 | 0,6 | 0,5 | 134,7 | 2,82 | 86,5 | 91 | 118,5 | 1 | 136,5 | 5,3 | 0,872 |
| N | NR | 2,87 | 3,1 | 120,22 | 0,6 | 0,5 | 134,7 | 2,82 | 86,5 | 91 | 118,5 | 1 | 136,5 | 5,3 | 0,872 |
| N | NR | 4,90 | 3,1 | 135,23 | 0,6 | 0,5 | 149,7 | 2,82 | 89 | 95,5 | 131 | 2 | 152 | 7,3 | 1,42 |
| N | NR | 4,90 | 3,1 | 135,23 | 0,6 | 0,5 | 149,7 | 2,82 | 89 | 95,5 | 131 | 2 | 152 | 7,3 | 1,42 |
| N | NR | 5,69 | 3,5 | 163,65 | 0,6 | 0,5 | 182,9 | 3,10 | 91 | 104,5 | 159 | 2 | 185 | 8,4 | 3,67 |
| N | NR | 5,69 | 3,5 | 163,65 | 0,6 | 0,5 | 182,9 | 3,10 | 91 | 104,5 | 159 | 2 | 185 | 8,4 | 3,67 |
| N | NR | 2,10 | 1,3 | 107,60 | 0,4 | 0,5 | 115,7 | 1,12 | 90 | 90,5 | 105 | 1 | 117 | 2,9 | 0,263 |
| N | NR | 3,30 | 1,3 | 117,60 | 0,4 | 0,5 | 125,7 | 1,12 | 91,5 | 94,5 | 113,5 | 1 | 127 | 4,1 | 0,55 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 89 | — | 126 | 0,6 | — | — | 0,652 |
| N | NR | 2,87 | 3,1 | 125,22 | 0,6 | 0,5 | 139,7 | 2,82 | 91,5 | 96 | 123,5 | 1 | 141,5 | 5,3 | 0,918 |
| N | NR | 2,87 | 3,1 | 125,22 | 0,6 | 0,5 | 139,7 | 2,82 | 91,5 | 96 | 123,5 | 1 | 141,5 | 5,3 | 0,918 |
| N | NR | 4,90 | 3,1 | 145,24 | 0,6 | 0,5 | 159,7 | 2,82 | 94 | 102 | 141 | 2 | 162 | 7,3 | 1,76 |
| N | NR | 4,90 | 3,1 | 145,24 | 0,6 | 0,5 | 159,7 | 2,82 | 94 | 102 | 141 | 2 | 162 | 7,3 | 1,76 |
| N | NR | 5,69 | 3,5 | 173,66 | 0,6 | 0,5 | 192,9 | 3,10 | 98 | 110,5 | 167 | 2,5 | 195 | 8,4 | 4,28 |
| N | NR | 5,69 | 3,5 | 173,66 | 0,6 | 0,5 | 192,9 | 3,10 | 98 | 110,5 | 167 | 2,5 | 195 | 8,4 | 4,28 |
| N | NR | 2,10 | 1,3 | 112,60 | 0,4 | 0,5 | 120,7 | 1,12 | 95 | 95,5 | 110 | 1 | 122 | 2,9 | 0,276 |
| N | NR | 3,30 | 1,3 | 122,60 | 0,4 | 0,5 | 130,7 | 1,12 | 96,5 | 98,5 | 118,5 | 1 | 132 | 4,1 | 0,585 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 95 | — | 135 | 1 | — | — | 0,873 |
| N | NR | 3,71 | 3,1 | 135,23 | 0,6 | 0,5 | 149,7 | 2,82 | 98 | 103 | 132 | 1,5 | 152 | 6,1 | 1,19 |
| N | NR | 3,71 | 3,1 | 135,23 | 0,6 | 0,5 | 149,7 | 2,82 | 98 | 103 | 132 | 1,5 | 152 | 6,1 | 1,19 |
| N | NR | 4,90 | 3,1 | 155,22 | 0,6 | 0,5 | 169,7 | 2,82 | 99 | 107,5 | 151 | 2 | 172 | 7,3 | 2,18 |
| N | NR | 4,90 | 3,1 | 155,22 | 0,6 | 0,5 | 169,7 | 2,82 | 99 | 107,5 | 151 | 2 | 172 | 7,3 | 2,18 |
| N | NR | 5,69 | 3,5 | 183,64 | 0,6 | 0,5 | 202,9 | 3,10 | 103 | 117 | 177 | 2,5 | 205 | 8,4 | 4,98 |
| N | NR | 5,69 | 3,5 | 183,64 | 0,6 | 0,5 | 202,9 | 3,10 | 103 | 117 | 177 | 2,5 | 205 | 8,4 | 4,98 |

Observaciones

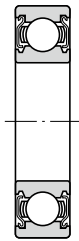
1. Los rodamientos marcados con asterisco (*) son rodamientos NSKHP5.
2. Cuando use rodamientos con anillos exteriores rotatorios, contacte con NSK si son sellados, blindados, o si tiene de fijación.

Rodamientos de bolas de ranura profunda de una sola hilera

Diámetro Interior 95 - 110 mm



Tipo Abierto



Tipo Blindado
ZZ



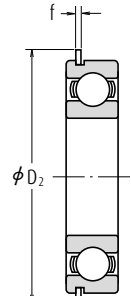
Tipo Sellado
Sin Contacto
VV



Tipo Sellado
Con Contacto
DD · DDU

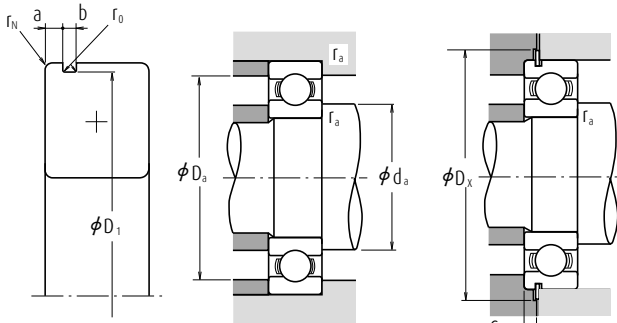


Con Ranura para
Anillo de Fijación
N



Con Anillo
de Fijación
NR

| Dimensiones (mm) | | | | Índices de Carga Básica (N) | | | | Factor f_0 | Velocidad Límite (rpm) | | | Números de Rodamiento | | | | |
|------------------|-----|-----|--------|-----------------------------|----------|--------|----------|----------------|------------------------|-----------|--------|-----------------------|----------|---------|-----|-----|
| d | D | B | r min. | C_r | C_{or} | C_r | C_{or} | | Grasa | | Aceite | Abierto | Blindado | Sellado | | |
| | | | | | | | | Abierto Z · ZZ | DU | Abierto Z | | | | | | |
| | | | | | | | | V · VV | DDU | | | | | | | |
| 95 | 120 | 13 | 1 | 19 300 | 22 000 | 1 970 | 2 240 | 17,2 | 5 000 | 2 800 | 6 000 | 6819 | ZZ | VV | DD | |
| | 130 | 18 | 1,1 | 33 500 | 33 500 | 3 450 | 3 400 | 16,6 | 4 800 | 2 800 | 5 600 | 6919 | ZZ | VV | DDU | |
| | 145 | 16 | 1 | 43 000 | 42 000 | 4 350 | 4 250 | 16,4 | 4 500 | — | 5 300 | 16019 | — | — | — | |
| | 145 | 24 | 1,5 | 60 500 | 54 000 | 6 150 | 5 500 | 15,8 | 4 500 | 2 600 | 5 300 | 6019 | ZZ | VV | DDU | |
| | 145 | 24 | 1,5 | 63 500 | 54 000 | — | — | 15,8 | 5 000 | 2 600 | 6 000 | 6019 ⁺ | ZZ | VV | DDU | |
| | 170 | 32 | 2,1 | 109 000 | 82 000 | 11 100 | 8 350 | 14,4 | 3 800 | 2 600 | 4 500 | 6219 | ZZ | VV | DDU | |
| | 170 | 32 | 2,1 | 114 000 | 82 000 | — | — | 14,4 | 4 300 | 2 600 | 5 000 | 6219 ⁺ | ZZ | VV | DDU | |
| | 200 | 45 | 3 | 153 000 | 119 000 | 15 600 | 12 100 | 13,3 | 3 000 | 2 400 | 3 600 | 6319 | ZZ | VV | DDU | |
| | 200 | 45 | 3,0 | 160 000 | 119 000 | — | — | 13,3 | 3 400 | 2 400 | 4 300 | 6319 ⁺ | ZZ | VV | DDU | |
| | 100 | 125 | 13 | 1 | 19 600 | 23 000 | 2 000 | 2 340 | 17,3 | 4 800 | 2 800 | 5 600 | 6820 | ZZ | VV | DD |
| 140 | | 20 | 1,1 | 43 000 | 42 000 | 4 350 | 4 250 | 16,4 | 4 500 | 2 600 | 5 300 | 6920 | ZZ | VV | DDU | |
| 150 | | 16 | 1 | 42 500 | 42 000 | 4 300 | 4 300 | 16,5 | 4 300 | — | 5 300 | 16020 | — | — | — | |
| 150 | | 24 | 1,5 | 60 000 | 54 000 | 6 150 | 5 550 | 15,9 | 4 300 | 2 600 | 5 300 | 6020 | ZZ | VV | DDU | |
| 150 | | 24 | 1,5 | 63 000 | 54 000 | — | — | 15,9 | 5 000 | 2 600 | 6 000 | 6020 ⁺ | ZZ | VV | DDU | |
| 180 | | 34 | 2,1 | 122 000 | 93 000 | 12 500 | 9 500 | 14,4 | 3 600 | 2 400 | 4 300 | 6220 | ZZ | VV | DDU | |
| 180 | | 34 | 2,1 | 128 000 | 93 000 | — | — | 14,4 | 4 000 | 2 400 | 4 800 | 6220 ⁺ | ZZ | VV | DDU | |
| 215 | | 47 | 3 | 173 000 | 141 000 | 17 700 | 14 400 | 13,2 | 2 800 | 2 200 | 3 400 | 6320 | ZZ | VV | DDU | |
| 105 | | 130 | 13 | 1 | 19 800 | 23 900 | 2 020 | 2 440 | 17,4 | 4 800 | 2 600 | 5 600 | 6821 | ZZ | VV | DDU |
| | | 145 | 20 | 1,1 | 42 500 | 42 000 | 4 300 | 4 300 | 16,5 | 4 300 | — | 5 300 | 6921 | ZZ | VV | — |
| | 160 | 18 | 1 | 52 000 | 50 500 | 5 300 | 5 150 | 16,3 | 4 000 | — | 4 800 | 16021 | — | — | — | |
| | 160 | 26 | 2 | 72 500 | 66 000 | 7 400 | 6 700 | 15,8 | 4 000 | 2 400 | 4 800 | 6021 | ZZ | VV | DDU | |
| | 160 | 26 | 2,0 | 76 000 | 66 000 | — | — | 15,8 | 4 500 | 2 400 | 5 600 | 6021 ⁺ | ZZ | VV | DDU | |
| | 190 | 36 | 2,1 | 133 000 | 105 000 | 13 600 | 10 700 | 14,4 | 3 400 | 2 200 | 4 000 | 6221 | ZZ | VV | DDU | |
| | 190 | 36 | 2,1 | 140 000 | 105 000 | — | — | 14,4 | 3 800 | 2 200 | 4 500 | 6221 ⁺ | ZZ | VV | DDU | |
| | 225 | 49 | 3 | 184 000 | 154 000 | 18 700 | 15 700 | 13,2 | 2 600 | 2 000 | 3 200 | 6321 | ZZ | — | DDU | |
| | 110 | 140 | 16 | 1 | 28 100 | 32 500 | 2 860 | 3 350 | 17,1 | 4 300 | 2 400 | 5 300 | 6822 | ZZ | VV | DDU |
| | | 150 | 20 | 1,1 | 43 500 | 44 500 | 4 450 | 4 550 | 16,6 | 4 300 | 2 400 | 5 000 | 6922 | ZZ | VV | DDU |
| 170 | | 19 | 1 | 57 500 | 56 500 | 5 850 | 5 800 | 16,3 | 3 800 | — | 4 500 | 16022 | — | — | — | |
| 170 | | 28 | 2 | 85 000 | 73 000 | 8 650 | 7 450 | 15,5 | 3 800 | 2 200 | 4 500 | 6022 | ZZ | VV | DDU | |
| 170 | | 28 | 2,0 | 89 000 | 73 000 | — | — | 15,5 | 4 500 | 2 200 | 5 300 | 6022 ⁺ | ZZ | VV | DDU | |
| 200 | | 38 | 2,1 | 144 000 | 117 000 | 14 700 | 11 900 | 14,3 | 2 800 | 2 200 | 3 400 | 6222 | ZZ | VV | DDU | |
| 240 | | 50 | 3 | 205 000 | 179 000 | 20 900 | 18 300 | 13,2 | 2 400 | — | 3 000 | 6322 | ZZ | — | — | |



Carga Dinámica Equivalente $P=XF_r+YF_a$

| $\frac{f_a F_a}{C_{or}}$ | e | $\frac{F_a}{F_r} \leq e$ | | $\frac{F_a}{F_r} > e$ | |
|--------------------------|------|--------------------------|---|-----------------------|------|
| | | X | Y | X | Y |
| 0,172 | 0,19 | 1 | 0 | 0,56 | 2,30 |
| 0,345 | 0,22 | 1 | 0 | 0,56 | 1,99 |
| 0,689 | 0,26 | 1 | 0 | 0,56 | 1,71 |
| 1,03 | 0,28 | 1 | 0 | 0,56 | 1,55 |
| 1,38 | 0,30 | 1 | 0 | 0,56 | 1,45 |
| 2,07 | 0,34 | 1 | 0 | 0,56 | 1,31 |
| 3,45 | 0,38 | 1 | 0 | 0,56 | 1,15 |
| 5,17 | 0,42 | 1 | 0 | 0,56 | 1,04 |
| 6,89 | 0,44 | 1 | 0 | 0,56 | 1,00 |

Carga Estática Equivalente

$$\frac{F_a}{F_r} > 0,8, P_0 = 0,6F_r + 0,5F_a$$

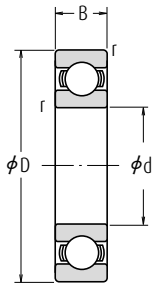
$$\frac{F_a}{F_r} \leq 0,8, P_0 = F_r$$

| Con Ranura para Anillo | | Dimensiones de la Ranura del Anillo (1) (mm) | | | | | Dimensiones (1) del Anillo (mm) | | Dimensiones de Tope y Chafflón (mm) | | | | | Masa (kg) aprox. | |
|------------------------|----|--|--------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------------------|--------|-------------------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-------|
| Con Anillo de Fijación | | a máx. | b mín. | D ₁ máx. | r ₀ máx. | r _N mín. | D ₂ máx. | f máx. | d _a (2) mín. | d _a (2) máx. | D _a (2) máx. | r _a máx. | D _x mín. | C _y máx. | |
| N | NR | 2,10 | 1,3 | 117,60 | 0,4 | 0,5 | 125,7 | 1,12 | 100 | 101,5 | 115 | 1 | 127 | 2,9 | 0,297 |
| N | NR | 3,30 | 1,3 | 127,60 | 0,4 | 0,5 | 135,7 | 1,12 | 101,5 | 103,5 | 123,5 | 1 | 137 | 4,1 | 0,601 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 100 | — | 140 | 1 | — | — | 0,904 |
| N | NR | 3,71 | 3,1 | 140,23 | 0,6 | 0,5 | 154,7 | 2,82 | 103 | 108,5 | 137 | 1,5 | 157 | 6,1 | 1,23 |
| N | NR | 3,71 | 3,1 | 140,23 | 0,6 | 0,5 | 154,7 | 2,82 | 103 | 108,5 | 137 | 1,5 | 157 | 6,1 | 1,23 |
| N | NR | 5,69 | 3,5 | 163,65 | 0,6 | 0,5 | 182,9 | 3,10 | 106 | 114 | 159 | 2 | 185 | 8,4 | 2,64 |
| N | NR | 5,69 | 3,5 | 163,65 | 0,6 | 0,5 | 182,9 | 3,10 | 106 | 114 | 159 | 2 | 185 | 8,4 | 2,64 |
| N | NR | 5,69 | 3,5 | 193,65 | 0,6 | 0,5 | 212,9 | 3,10 | 108 | 123,5 | 187 | 2,5 | 215 | 8,4 | 5,76 |
| N | NR | 5,69 | 3,5 | 193,65 | 0,6 | 0,5 | 212,9 | 3,10 | 108 | 123,5 | 187 | 2,5 | 215 | 8,4 | 5,76 |
| N | NR | 2,10 | 1,3 | 122,60 | 0,4 | 0,5 | 130,7 | 1,12 | 105 | 105,5 | 120 | 1 | 132 | 2,9 | 0,31 |
| N | NR | 3,30 | 1,9 | 137,60 | 0,6 | 0,5 | 145,7 | 1,70 | 106,5 | 111 | 133,5 | 1 | 147 | 4,7 | 0,828 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 105 | — | 145 | 1 | — | — | 0,945 |
| N | NR | 3,71 | 3,1 | 145,24 | 0,6 | 0,5 | 159,7 | 2,82 | 108 | 112,5 | 142 | 1,5 | 162 | 6,1 | 1,29 |
| N | NR | 3,71 | 3,1 | 145,24 | 0,6 | 0,5 | 159,7 | 2,82 | 108 | 112,5 | 142 | 1,5 | 162 | 6,1 | 1,29 |
| N | NR | 5,69 | 3,5 | 173,66 | 0,6 | 0,5 | 192,9 | 3,10 | 111 | 121,5 | 169 | 2 | 195 | 8,4 | 3,17 |
| N | NR | 5,69 | 3,5 | 173,66 | 0,6 | 0,5 | 192,9 | 3,10 | 111 | 121,5 | 169 | 2 | 195 | 8,4 | 3,17 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 113 | 133 | 202 | 2,5 | — | — | 7,04 |
| N | NR | 2,10 | 1,3 | 127,60 | 0,4 | 0,5 | 135,7 | 1,12 | 110 | 110,5 | 125 | 1 | 137 | 2,9 | 0,324 |
| N | NR | 3,30 | 1,9 | 142,60 | 0,6 | 0,5 | 150,7 | 1,70 | 111,5 | 116 | 138,5 | 1 | 152 | 4,7 | 0,856 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 110 | — | 155 | 1 | — | — | 1,24 |
| N | NR | 3,71 | 3,1 | 155,22 | 0,6 | 0,5 | 169,7 | 2,82 | 114 | 120 | 151 | 2 | 172 | 6,1 | 1,58 |
| N | NR | 3,71 | 3,1 | 155,22 | 0,6 | 0,5 | 169,7 | 2,82 | 114 | 120 | 151 | 2 | 172 | 6,1 | 1,58 |
| N | NR | 5,69 | 3,5 | 183,64 | 0,6 | 0,5 | 202,9 | 3,10 | 116 | 127,5 | 179 | 2 | 205 | 8,4 | 3,79 |
| N | NR | 5,69 | 3,5 | 183,64 | 0,6 | 0,5 | 202,9 | 3,10 | 116 | 127,5 | 179 | 2 | 205 | 8,4 | 3,79 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 118 | 138 | 212 | 2,5 | — | — | 8,09 |
| N | NR | 2,50 | 1,9 | 137,60 | 0,6 | 0,5 | 145,7 | 1,7 | 115 | 117 | 135 | 1 | 147 | 3,9 | 0,497 |
| N | NR | 3,30 | 1,9 | 147,60 | 0,6 | 0,5 | 155,7 | 1,7 | 116,5 | 121 | 143,5 | 1 | 157 | 4,7 | 0,893 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 115 | — | 165 | 1 | — | — | 1,51 |
| N | NR | 3,71 | 3,5 | 163,65 | 0,6 | 0,5 | 182,9 | 3,1 | 119 | 124,5 | 161 | 2 | 185 | 6,4 | 1,94 |
| N | NR | 3,71 | 3,5 | 163,65 | 0,6 | 0,5 | 182,9 | 3,1 | 119 | 124,5 | 161 | 2 | 185 | 6,4 | 1,94 |
| N | NR | 5,69 | 3,5 | 193,65 | 0,6 | 0,5 | 212,9 | 3,1 | 121 | 134 | 189 | 2 | 215 | 8,4 | 4,45 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 123 | 147 | 227 | 2,5 | — | — | 9,51 |

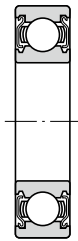
Observaciones 1. Los rodamientos marcados con asterisco (*) son rodamientos NSKHPS.

Rodamientos de bolas de ranura profunda de una sola hilera

Diámetro Interior 120 - 160 mm



Tipo Abierto



Tipo Blindado
ZZ



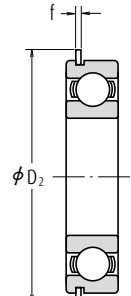
Tipo Sellado
Sin Contacto
VV



Tipo Sellado
Con Contacto
DD · DDU

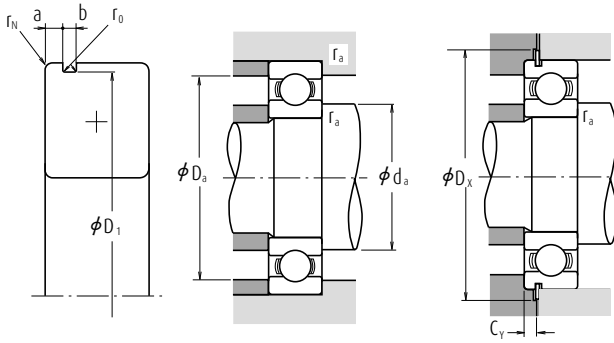


Con Ranura para
Anillo de Fijación
N



Con Anillo
de Fijación
NR

| Dimensiones (mm) | | | | Índices de Carga Básica (N) | | | | Factor | Velocidad Límite (rpm) | | | Números de Rodamiento | | | |
|------------------|-----|----|---------|-----------------------------|-----------------|----------------|-----------------|--------|------------------------|--------|-------|-----------------------|---------|----------|---------|
| d | D | B | r min. | C _r | C _{or} | C _r | C _{or} | | f ₀ | Grasa | | Aceite | Abierto | Blindado | Sellado |
| | | | | | | | | | Abierto | Z · ZZ | DU | Abierto | | | |
| | | | | | | | | | V · VV | V · VV | DDU | Z | | | |
| 120 | 150 | 16 | 1 | 28 900 | 35 500 | 2 950 | 3 650 | 17,3 | 4 000 | 2 200 | 4 800 | 6824 | ZZ | VV | DD |
| | 165 | 22 | 1,1 | 53 000 | 54 000 | 5 400 | 5 500 | 16,5 | 3 800 | — | 4 500 | 6924 | ZZ | — | — |
| | 180 | 19 | 1 | 56 500 | 57 500 | 5 800 | 5 850 | 16,5 | 3 600 | — | 4 300 | 16024 | — | — | — |
| | 180 | 28 | 2 | 88 000 | 80 000 | 9 000 | 8 150 | 15,7 | 3 600 | 2 200 | 4 300 | 6024 | ZZ | VV | DDU |
| | 180 | 28 | 2,0 | 92 500 | 80 000 | — | — | 15,7 | 4 000 | 2 200 | 5 000 | 6024 ^h | ZZ | VV | DDU |
| | 215 | 40 | 2,1 | 155 000 | 131 000 | 15 800 | 13 400 | 14,4 | 2 600 | 2 000 | 3 200 | 6224 | ZZ | VV | DDU |
| 130 | 260 | 55 | 3 | 207 000 | 185 000 | 21 100 | 18 800 | 13,5 | 2 200 | 1 800 | 2 800 | 6324 | ZZS | — | DDU |
| | 165 | 18 | 1,1 | 37 000 | 44 000 | 3 750 | 4 450 | 17,1 | 3 600 | 2 000 | 4 300 | 6826 | ZZS | VV | DD |
| | 180 | 24 | 1,5 | 65 000 | 67 500 | 6 650 | 6 850 | 16,5 | 3 400 | — | 4 000 | 6926 | ZZ | — | — |
| | 200 | 22 | 1,1 | 75 500 | 77 500 | 7 700 | 7 900 | 16,4 | 3 000 | — | 3 600 | 16026 | — | — | — |
| | 200 | 33 | 2 | 106 000 | 101 000 | 10 800 | 10 300 | 15,8 | 3 000 | 1 900 | 3 600 | 6026 | ZZ | — | DDU |
| | 230 | 40 | 3 | 167 000 | 146 000 | 17 000 | 14 900 | 14,5 | 2 400 | — | 3 000 | 6226 | ZZ | — | — |
| 140 | 280 | 58 | 4 | 229 000 | 214 000 | 23 400 | 21 800 | 13,6 | 2 200 | — | 2 600 | 6326 | ZZS | — | — |
| | 175 | 18 | 1,1 | 38 500 | 48 000 | 3 900 | 4 850 | 17,3 | 3 400 | 1 900 | 4 000 | 6828 | ZZ | VV | DDU |
| | 190 | 24 | 1,5 | 66 500 | 72 000 | 6 800 | 7 300 | 16,6 | 3 200 | — | 3 800 | 6928 | ZZS | VV | — |
| | 210 | 22 | 1,1 | 77 500 | 82 500 | 7 900 | 8 400 | 16,5 | 2 800 | — | 3 400 | 16028 | — | — | — |
| | 210 | 33 | 2 | 110 000 | 109 000 | 11 200 | 11 100 | 16,0 | 2 800 | 1 800 | 3 400 | 6028 | ZZ | — | DDU |
| | 250 | 42 | 3 | 166 000 | 150 000 | 17 000 | 15 300 | 14,9 | 2 200 | 1 700 | 2 800 | 6228 | ZZS | — | DDU |
| 150 | 300 | 62 | 4 | 253 000 | 246 000 | 25 800 | 25 100 | 13,6 | 2 000 | — | 2 400 | 6328 | ZZS | — | — |
| | 190 | 20 | 1,1 | 47 500 | 58 500 | 4 850 | 5 950 | 17,1 | 3 200 | 1 800 | 3 800 | 6830 | ZZ | VV | DDU |
| | 210 | 28 | 2 | 85 000 | 90 500 | 8 650 | 9 200 | 16,5 | 2 600 | 1 700 | 3 200 | 6930 | ZZS | — | DDU |
| | 225 | 24 | 1,1 | 84 000 | 91 000 | 8 550 | 9 250 | 16,6 | 2 600 | — | 3 000 | 16030 | — | — | — |
| | 225 | 35 | 2,1 | 126 000 | 126 000 | 12 800 | 12 800 | 15,9 | 2 600 | 1 700 | 3 000 | 6030 | ZZ | VV | DDU |
| | 270 | 45 | 3 | 176 000 | 168 000 | 18 000 | 17 100 | 15,1 | 2 000 | — | 2 600 | 6230 | ZZS | — | — |
| 160 | 320 | 65 | 4 | 274 000 | 284 000 | 28 000 | 28 900 | 13,9 | 1 800 | — | 2 200 | 6330 | ZZS | — | — |
| | 200 | 20 | 1,1 | 48 500 | 61 000 | 4 950 | 6 250 | 17,2 | 2 600 | 1 700 | 3 200 | 6832 | ZZS | VV | DDU |
| | 220 | 28 | 2 | 87 000 | 96 000 | 8 850 | 9 800 | 16,6 | 2 600 | 1 600 | 3 000 | 6932 | ZZS | — | DDU |
| | 240 | 25 | 1,5 | 99 000 | 108 000 | 10 100 | 11 000 | 16,5 | 2 400 | — | 2 800 | 16032 | — | — | — |
| | 240 | 38 | 2,1 | 137 000 | 135 000 | 13 900 | 13 800 | 15,9 | 2 400 | 1 600 | 2 800 | 6032 | ZZ | — | DDU |
| | 290 | 48 | 3 | 185 000 | 186 000 | 18 900 | 19 000 | 15,4 | 1 900 | — | 2 400 | 6232 | ZZS | — | — |
| 340 | 68 | 4 | 278 000 | 287 000 | 28 300 | 29 200 | 13,9 | 1 700 | — | 2 000 | 6332 | ZZS | — | — | |



Carga Dinámica Equivalente $P=XF_r+YF_a$

| $\frac{f_a F_a}{C_{or}}$ | e | $\frac{F_a}{F_r} \leq e$ | | $\frac{F_a}{F_r} > e$ | |
|--------------------------|------|--------------------------|---|-----------------------|------|
| | | X | Y | X | Y |
| 0,172 | 0,19 | 1 | 0 | 0,56 | 2,30 |
| 0,345 | 0,22 | 1 | 0 | 0,56 | 1,99 |
| 0,689 | 0,26 | 1 | 0 | 0,56 | 1,71 |
| 1,03 | 0,28 | 1 | 0 | 0,56 | 1,55 |
| 1,38 | 0,30 | 1 | 0 | 0,56 | 1,45 |
| 2,07 | 0,34 | 1 | 0 | 0,56 | 1,31 |
| 3,45 | 0,38 | 1 | 0 | 0,56 | 1,15 |
| 5,17 | 0,42 | 1 | 0 | 0,56 | 1,04 |
| 6,89 | 0,44 | 1 | 0 | 0,56 | 1,00 |

Carga Estática Equivalente

$$\frac{F_a}{F_r} > 0,8, P_0 = 0,6F_r + 0,5F_a$$

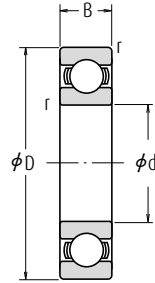
$$\frac{F_a}{F_r} \leq 0,8, P_0 = F_r$$

| Con Ranura para Anillo | | Dimensiones de la Ranura del Anillo (1) (mm) | | | | | Dimensiones (1) del Anillo (mm) | | Dimensiones de Tope y Chafflón (mm) | | | | | Masa (kg) | |
|------------------------|----|--|--------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------------------|--------|-------------------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|--------|
| Con Anillo de Fijación | | a máx. | b mín. | D ₁ máx. | r ₀ máx. | r _N mín. | D ₂ máx. | f máx. | d _a (2) mín. | d _a (2) máx. | D _a (2) máx. | r _a máx. | D _x mín. | C _y máx. | aprox. |
| N | NR | 2,50 | 1,9 | 147,60 | 0,6 | 0,5 | 155,7 | 1,7 | 125 | 127 | 145 | 1 | 157 | 3,9 | 0,537 |
| N | NR | 3,70 | 1,9 | 161,80 | 0,6 | 0,5 | 171,5 | 1,7 | 126,5 | 132 | 158,5 | 1 | 173 | 5,1 | 1,21 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 125 | — | 175 | 1 | — | — | 1,6 |
| N | NR | 3,71 | 3,5 | 173,66 | 0,6 | 0,5 | 192,9 | 3,1 | 129 | 134,5 | 171 | 2 | 195 | 6,4 | 2,08 |
| N | NR | 3,71 | 3,5 | 173,66 | 0,6 | 0,5 | 192,9 | 3,1 | 129 | 134,5 | 171 | 2 | 195 | 6,4 | 2,08 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 131 | 146 | 204 | 2 | — | — | 5,29 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 133 | 161 | 247 | 2,5 | — | — | 12,5 |
| N | NR | 3,30 | 1,9 | 161,80 | 0,6 | 0,5 | 171,5 | 1,7 | 136,5 | 138 | 158,5 | 1 | 173 | 4,7 | 0,758 |
| N | NR | 3,70 | 1,9 | 176,80 | 0,6 | 0,5 | 186,5 | 1,7 | 138 | 144 | 172 | 1,5 | 188 | 5,1 | 1,57 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 136,5 | — | 193,5 | 1 | — | — | 2,4 |
| N | NR | 5,69 | 3,5 | 193,65 | 0,6 | 0,5 | 212,9 | 3,1 | 139 | 148,5 | 191 | 2 | 215 | 8,4 | 3,26 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 143 | 157 | 217 | 2,5 | — | — | 5,96 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 146 | 175 | 264 | 3 | — | — | 15,2 |
| N | NR | 3,30 | 1,9 | 171,80 | 0,6 | 0,5 | 181,5 | 1,7 | 146,5 | 148,5 | 168,5 | 1 | 183 | 4,7 | 0,832 |
| N | NR | 3,70 | 1,9 | 186,80 | 0,6 | 0,5 | 196,5 | 1,7 | 148 | 153,5 | 182 | 1,5 | 198 | 5,1 | 1,67 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 146,5 | — | 203,5 | 1 | — | — | 2,84 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 149 | 158,5 | 201 | 2 | — | — | 3,48 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 153 | 171,5 | 237 | 2,5 | — | — | 7,68 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 156 | 187 | 284 | 3 | — | — | 18,5 |
| N | NR | 3,30 | 1,9 | 186,80 | 0,6 | 0,5 | 196,5 | 1,7 | 156,5 | 160 | 183,5 | 1 | 198 | 4,7 | 1,15 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 159 | 166 | 201 | 2 | — | — | 3,01 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 156,5 | — | 218,5 | 1 | — | — | 3,62 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 161 | 170 | 214 | 2 | — | — | 4,24 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 163 | 186 | 257 | 2,5 | — | — | 10 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 166 | 203 | 304 | 3 | — | — | 22,7 |
| N | NR | 3,30 | 1,9 | 196,80 | 0,6 | 0,5 | 206,5 | 1,7 | 166,5 | 170,5 | 193,5 | 1 | 208 | 4,7 | 1,23 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 169 | 176 | 211 | 2 | — | — | 2,71 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 168 | — | 232 | 1,5 | — | — | 4,2 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 171 | 181,5 | 229 | 2 | — | — | 5,15 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 173 | 202 | 277 | 2,5 | — | — | 12,8 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 176 | 215,5 | 324 | 3 | — | — | 26,2 |

Observaciones 1. Los rodamientos marcados con asterisco (*) son rodamientos NSKHP5.

Rodamientos de bolas de ranura profunda de una sola hilera

Diámetro Interior 170 – 240 mm



Tipo Abierto



Tipo Blindado
ZZS



Tipo Sellado
Sin Contacto
VV

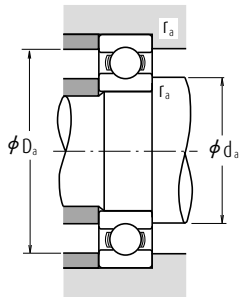


Tipo Sellado
Con Contacto
DDU

| d | Dimensiones (mm) | | | | Índices de Carga Básica (N) (kgf) | | | | Factor f_0 | Velocidad Límite (rpm) | | | Números de Rodamiento | | |
|-----|------------------|----|--------|---------|-----------------------------------|---------|----------|-------|--------------|------------------------|---------|----------|-----------------------|----|-----|
| | D | B | r min. | C_r | C_{Or} | C_r | C_{Or} | Grasa | | Aceite | Abierto | Blindado | Sellado | | |
| | Z | ZZ | V · VV | DU | DDU | Abierto | Z | | | | | | | | |
| 170 | 215 | 22 | 1,1 | 60 000 | 75 000 | 6 100 | 7 650 | 17,1 | 2 600 | 1 600 | 3 000 | 6834 | ZZS | VV | DDU |
| | 230 | 28 | 2 | 86 000 | 97 000 | 8 750 | 9 850 | 16,7 | 2 400 | — | 2 800 | 6934 | ZZS | — | — |
| | 260 | 28 | 1,5 | 114 000 | 126 000 | 11 700 | 12 900 | 16,5 | 2 200 | — | 2 600 | 16034 | — | — | — |
| | 260 | 42 | 2,1 | 161 000 | 161 000 | 16 400 | 16 400 | 15,8 | 2 200 | — | 2 600 | 6034 | ZZS | VV | — |
| | 310 | 52 | 4 | 212 000 | 224 000 | 21 700 | 22 800 | 15,3 | 1 800 | — | 2 200 | 6234 | ZZS | — | — |
| | 360 | 72 | 4 | 325 000 | 355 000 | 33 500 | 36 000 | 13,6 | 1 600 | — | 2 000 | 6334 | — | — | — |
| 180 | 225 | 22 | 1,1 | 60 500 | 78 500 | 6 200 | 8 000 | 17,2 | 2 400 | — | 2 800 | 6836 | — | VV | — |
| | 250 | 33 | 2 | 119 000 | 128 000 | 12 100 | 13 100 | 16,4 | 2 200 | — | 2 600 | 6936 | ZZS | — | — |
| | 280 | 31 | 2 | 145 000 | 157 000 | 14 700 | 16 000 | 16,3 | 2 000 | — | 2 400 | 16036 | — | — | — |
| | 280 | 46 | 2,1 | 180 000 | 185 000 | 18 400 | 18 800 | 15,6 | 2 000 | — | 2 400 | 6036 | ZZS | VV | — |
| | 320 | 52 | 4 | 227 000 | 241 000 | 23 200 | 24 600 | 15,1 | 1 700 | — | 2 000 | 6236 | ZZS | — | — |
| | 380 | 75 | 4 | 355 000 | 405 000 | 36 000 | 41 500 | 13,9 | 1 500 | — | 1 800 | 6336 | — | — | — |
| 190 | 240 | 24 | 1,5 | 73 000 | 93 500 | 7 450 | 9 550 | 17,1 | 2 200 | — | 2 600 | 6838 | — | VV | — |
| | 260 | 33 | 2 | 113 000 | 127 000 | 11 500 | 13 000 | 16,6 | 2 200 | — | 2 600 | 6938 | — | — | — |
| | 290 | 31 | 2 | 149 000 | 168 000 | 15 200 | 17 100 | 16,4 | 2 000 | — | 2 400 | 16038 | — | — | — |
| | 290 | 46 | 2,1 | 188 000 | 201 000 | 19 200 | 20 500 | 15,8 | 2 000 | — | 2 400 | 6038 | ZZS | — | — |
| | 340 | 55 | 4 | 255 000 | 282 000 | 26 000 | 28 700 | 15,0 | 1 600 | — | 2 000 | 6238 | ZZS | — | — |
| | 400 | 78 | 5 | 355 000 | 415 000 | 36 000 | 42 500 | 14,1 | 1 400 | — | 1 700 | 6338 | — | — | — |
| 200 | 250 | 24 | 1,5 | 74 000 | 98 000 | 7 550 | 10 000 | 17,2 | 2 200 | — | 2 600 | 6840 | — | — | — |
| | 280 | 38 | 2,1 | 143 000 | 158 000 | 14 600 | 16 100 | 16,4 | 2 000 | — | 2 400 | 6940 | ZZS | — | — |
| | 310 | 34 | 2 | 161 000 | 180 000 | 16 400 | 18 300 | 16,4 | 1 900 | — | 2 200 | 16040 | — | — | — |
| | 310 | 51 | 2,1 | 207 000 | 226 000 | 21 100 | 23 000 | 15,6 | 1 900 | — | 2 200 | 6040 | ZZS | — | — |
| | 360 | 58 | 4 | 269 000 | 310 000 | 27 400 | 31 500 | 15,2 | 1 500 | — | 1 800 | 6240 | ZZS | — | — |
| | 420 | 80 | 5 | 380 000 | 445 000 | 38 500 | 45 500 | 13,8 | 1 300 | — | 1 600 | 6340 | — | — | — |
| 220 | 270 | 24 | 1,5 | 76 500 | 107 000 | 7 800 | 10 900 | 17,4 | 1 900 | — | 2 400 | 6844 | ZZS | — | — |
| | 300 | 38 | 2,1 | 146 000 | 169 000 | 14 900 | 17 300 | 16,6 | 1 800 | — | 2 200 | 6944 | ZZS | — | — |
| | 340 | 37 | 2,1 | 180 000 | 217 000 | 18 400 | 22 100 | 16,5 | 1 600 | — | 2 000 | 16044 | — | — | — |
| | 340 | 56 | 3 | 235 000 | 271 000 | 24 000 | 27 600 | 15,6 | 1 700 | — | 2 000 | 6044 | ZZS | — | — |
| | 400 | 65 | 4 | 310 000 | 375 000 | 31 500 | 38 500 | 15,1 | 1 300 | — | 1 600 | 6244 | — | — | — |
| | 460 | 88 | 5 | 410 000 | 520 000 | 42 000 | 53 000 | 14,3 | 1 200 | — | 1 500 | 6344 | — | — | — |
| 240 | 300 | 28 | 2 | 98 500 | 137 000 | 10 000 | 14 000 | 17,3 | 1 700 | — | 2 000 | 6848 | — | — | — |
| | 320 | 38 | 2,1 | 154 000 | 190 000 | 15 700 | 19 400 | 16,8 | 1 700 | — | 2 000 | 6948 | ZZS | — | — |
| | 360 | 37 | 2,1 | 196 000 | 243 000 | 19 900 | 24 700 | 16,5 | 1 500 | — | 1 900 | 16048 | — | — | — |
| | 360 | 56 | 3 | 244 000 | 296 000 | 24 900 | 30 000 | 15,9 | 1 500 | — | 1 900 | 6048 | — | — | — |
| | 440 | 72 | 4 | 340 000 | 430 000 | 34 500 | 44 000 | 15,2 | 1 200 | — | 1 500 | 6248 | — | — | — |
| | 500 | 95 | 5 | 470 000 | 625 000 | 48 000 | 63 500 | 14,2 | 1 100 | — | 1 300 | 6348 | — | — | — |

Nota (1) Cuando se aplican cargas axiales pesadas, aumente d_3 y disminuya D_3 respecto a los valores indicados.

Observaciones Cuando use rodamientos con anillos exteriores rotatorios, contacte con NSK si son sellados o blindados.



Carga Dinámica Equivalente $P=XF_r+YF_a$

| $\frac{f_a F_a}{C_{or}}$ | e | $\frac{F_a}{F_r} \leq e$ | | $\frac{F_a}{F_r} > e$ | |
|--------------------------|------|--------------------------|---|-----------------------|------|
| | | X | Y | X | Y |
| 0,172 | 0,19 | 1 | 0 | 0,56 | 2,30 |
| 0,345 | 0,22 | 1 | 0 | 0,56 | 1,99 |
| 0,689 | 0,26 | 1 | 0 | 0,56 | 1,71 |
| 1,03 | 0,28 | 1 | 0 | 0,56 | 1,55 |
| 1,38 | 0,30 | 1 | 0 | 0,56 | 1,45 |
| 2,07 | 0,34 | 1 | 0 | 0,56 | 1,31 |
| 3,45 | 0,38 | 1 | 0 | 0,56 | 1,15 |
| 5,17 | 0,42 | 1 | 0 | 0,56 | 1,04 |
| 6,89 | 0,44 | 1 | 0 | 0,56 | 1,00 |

Carga Estática Equivalente

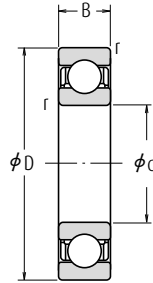
$$\frac{F_a}{F_r} > 0,8, P_0 = 0,6F_r + 0,5F_a$$

$$\frac{F_a}{F_r} \leq 0,8, P_0 = F_r$$

| Dimensiones de Tope y Challán (mm) | | | | Masa (kg) |
|------------------------------------|------------------|------------------|---------------|-----------|
| $d_a(t)$ min. | $d_a(t)$ máx. | $D_a(t)$ máx. | r_a máx. | aprox. |
| 176,5 | 182,0 | 208,5 | 1 | 1,86 |
| 179 | 186,0 | 221 | 2 | 3,34 |
| 178 | — | 252 | 1,5 | 5,71 |
| 181 | 194,5 | 249 | 2 | 6,89 |
| 186 | 215,0 | 294 | 3 | 15,8 |
| 186 | — | 344 | 3 | 36,6 |
| 186,5 | 192,0 | 218,5 | 1 | 1,98 |
| 189 | 198,5 | 241 | 2 | 4,16 |
| 189 | — | 271 | 2 | 7,5 |
| 191 | 208,0 | 269 | 2 | 8,88 |
| 196 | 223,0 | 304 | 3 | 15,9 |
| 196 | — | 364 | 3 | 43,1 |
| 198 | 202,5 | 232 | 1,5 | 2,53 |
| 199 | — | 251 | 2 | 5,18 |
| 199 | — | 281 | 2 | 7,78 |
| 201 | 218,0 | 279 | 2 | 9,39 |
| 206 | 236,0 | 324 | 3 | 22,3 |
| 210 | — | 380 | 4 | 49,7 |
| 208 | — | 242 | 1,5 | 2,67 |
| 211 | 222,0 | 269 | 2 | 7,28 |
| 209 | — | 301 | 2 | 10 |
| 211 | 231,5 | 299 | 2 | 12 |
| 216 | 252,0 | 344 | 3 | 26,7 |
| 220 | — | 400 | 4 | 55,3 |
| 228 | 233,5 | 262 | 1,5 | 2,9 |
| 231 | 242,0 | 289 | 2 | 7,88 |
| 231 | — | 329 | 2 | 13,1 |
| 233 | 254,5 | 327 | 2,5 | 18,6 |
| 236 | — | 384 | 3 | 37,4 |
| 240 | — | 440 | 4 | 73,9 |
| 249 | — | 291 | 2 | 4,48 |
| 251 | 262,0 | 309 | 2 | 8,49 |
| 251 | — | 349 | 2 | 13,9 |
| 253 | — | 347 | 2,5 | 19,9 |
| 256 | — | 424 | 3 | 50,5 |
| 260 | — | 480 | 4 | 94,4 |

Rodamientos de bolas de ranura profunda de una sola hilera

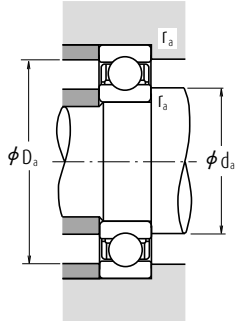
Diámetro Interior 260 – 360 mm



Tipo Abierto

| Dimensiones (mm) | | | | Índices de Carga Básica (N) / (kgf) | | | | Factor | Velocidad Límite (rpm) | | Números de Rodamiento |
|------------------|-----|-----|--------|-------------------------------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|------------------------|--------|-----------------------|
| d | D | B | r mín. | C _r | C _{0r} | C _r | C _{0r} | f ₀ | Grasa | Aceite | Abierto |
| 260 | 320 | 28 | 2 | 101 000 | 148 000 | 10 300 | 15 100 | 17,4 | 1 600 | 1 900 | 6852 |
| | 360 | 46 | 2,1 | 204 000 | 255 000 | 20 800 | 26 000 | 16,5 | 1 500 | 1 800 | 6952 |
| | 400 | 44 | 3 | 237 000 | 310 000 | 24 100 | 31 500 | 16,4 | 1 400 | 1 700 | 16052 |
| | 400 | 65 | 4 | 291 000 | 375 000 | 29 700 | 38 500 | 15,8 | 1 400 | 1 700 | 6052 |
| | 480 | 80 | 5 | 400 000 | 540 000 | 41 000 | 55 000 | 15,1 | 1 100 | 1 300 | 6252 |
| | 540 | 102 | 6 | 505 000 | 710 000 | 51 500 | 72 500 | 14,6 | 1 000 | 1 200 | 6352 |
| 280 | 350 | 33 | 2 | 133 000 | 191 000 | 13 600 | 19 500 | 17,3 | 1 500 | 1 700 | 6856 |
| | 380 | 46 | 2,1 | 209 000 | 272 000 | 21 300 | 27 700 | 16,6 | 1 400 | 1 700 | 6956 |
| | 420 | 44 | 3 | 243 000 | 330 000 | 24 700 | 33 500 | 16,5 | 1 300 | 1 600 | 16056 |
| | 420 | 65 | 4 | 300 000 | 410 000 | 31 000 | 41 500 | 16,0 | 1 300 | 1 600 | 6056 |
| | 500 | 80 | 5 | 400 000 | 550 000 | 41 000 | 56 000 | 15,2 | 1 000 | 1 300 | 6256 |
| | 580 | 108 | 6 | 570 000 | 840 000 | 58 000 | 86 000 | 14,5 | 900 | 1 100 | 6356 |
| 300 | 380 | 38 | 2,1 | 166 000 | 233 000 | 17 000 | 23 800 | 17,1 | 1 300 | 1 600 | 6860 |
| | 420 | 56 | 3 | 269 000 | 370 000 | 27 400 | 38 000 | 16,4 | 1 300 | 1 500 | 6960 |
| | 460 | 50 | 4 | 285 000 | 405 000 | 29 000 | 41 000 | 16,4 | 1 200 | 1 400 | 16060 |
| | 460 | 74 | 4 | 355 000 | 500 000 | 36 500 | 51 000 | 15,8 | 1 200 | 1 400 | 6060 |
| | 540 | 85 | 5 | 465 000 | 670 000 | 47 500 | 68 500 | 15,1 | 950 | 1 200 | 6260 |
| | 580 | 108 | 6 | 635 000 | 900 000 | 58 500 | 80 500 | 14,5 | 900 | 1 100 | 6360 |
| 320 | 400 | 38 | 2,1 | 168 000 | 244 000 | 17 200 | 24 900 | 17,2 | 1 300 | 1 500 | 6864 |
| | 440 | 56 | 3 | 266 000 | 375 000 | 27 100 | 38 000 | 16,5 | 1 200 | 1 400 | 6964 |
| | 480 | 50 | 4 | 293 000 | 430 000 | 29 800 | 44 000 | 16,5 | 1 100 | 1 300 | 16064 |
| | 480 | 74 | 4 | 390 000 | 570 000 | 40 000 | 58 000 | 15,7 | 1 100 | 1 300 | 6064 |
| | 580 | 92 | 5 | 530 000 | 805 000 | 54 500 | 82 500 | 15,0 | 850 | 1 100 | 6264 |
| | 620 | 115 | 6 | 710 000 | 1 000 000 | 72 500 | 100 000 | 14,5 | 800 | 1 000 | 6364 |
| 340 | 420 | 38 | 2,1 | 175 000 | 265 000 | 17 800 | 27 100 | 17,3 | 1 200 | 1 400 | 6868 |
| | 460 | 56 | 3 | 273 000 | 400 000 | 27 800 | 40 500 | 16,6 | 1 100 | 1 300 | 6968 |
| | 520 | 82 | 5 | 440 000 | 660 000 | 45 000 | 67 500 | 15,6 | 1 000 | 1 200 | 6068 |
| | 620 | 92 | 6 | 530 000 | 820 000 | 54 000 | 83 500 | 15,3 | 800 | 1 000 | 6268 |
| | 660 | 115 | 7 | 710 000 | 1 000 000 | 72 500 | 100 000 | 14,5 | 800 | 1 000 | 6368 |
| | 720 | 140 | 8 | 910 000 | 1 300 000 | 95 000 | 130 000 | 14,0 | 750 | 950 | 6468 |
| 360 | 440 | 38 | 2,1 | 192 000 | 290 000 | 19 600 | 29 600 | 17,3 | 1 100 | 1 300 | 6872 |
| | 480 | 56 | 3 | 280 000 | 425 000 | 28 500 | 43 000 | 16,7 | 1 100 | 1 300 | 6972 |
| | 540 | 82 | 5 | 460 000 | 720 000 | 47 000 | 73 500 | 15,7 | 950 | 1 200 | 6072 |
| | 640 | 102 | 6 | 610 000 | 950 000 | 62 500 | 95 000 | 15,1 | 900 | 1 100 | 6272 |
| | 720 | 140 | 8 | 810 000 | 1 300 000 | 85 000 | 130 000 | 14,5 | 850 | 1 050 | 6372 |
| | 800 | 170 | 10 | 1 050 000 | 1 700 000 | 110 000 | 170 000 | 14,0 | 800 | 1 000 | 6472 |

Nota (1) Cuando se aplican cargas axiales pesadas, aumente d_a y disminuya D_a respecto a los valores indicados.



Carga Dinámica Equivalente $P = X F_r + Y F_a$

| $\frac{f_a F_a}{C_{or}}$ | e | $\frac{F_a}{F_r} \leq e$ | | $\frac{F_a}{F_r} > e$ | |
|--------------------------|------|--------------------------|---|-----------------------|------|
| | | X | Y | X | Y |
| 0,172 | 0,19 | 1 | 0 | 0,56 | 2,30 |
| 0,345 | 0,22 | 1 | 0 | 0,56 | 1,99 |
| 0,689 | 0,26 | 1 | 0 | 0,56 | 1,71 |
| 1,03 | 0,28 | 1 | 0 | 0,56 | 1,55 |
| 1,38 | 0,30 | 1 | 0 | 0,56 | 1,45 |
| 2,07 | 0,34 | 1 | 0 | 0,56 | 1,31 |
| 3,45 | 0,38 | 1 | 0 | 0,56 | 1,15 |
| 5,17 | 0,42 | 1 | 0 | 0,56 | 1,04 |
| 6,89 | 0,44 | 1 | 0 | 0,56 | 1,00 |

Carga Estática Equivalente

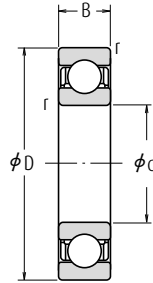
$$\frac{F_a}{F_r} > 0,8, P_0 = 0,6 F_r + 0,5 F_a$$

$$\frac{F_a}{F_r} \leq 0,8, P_0 = F_r$$

| Dimensiones de Tope y Chafilán (mm) | | | Masa (Kg.) |
|-------------------------------------|-------------------|---------------|------------|
| d_a (') mín. | D_a (') máx. | r_a máx. | aprox. |
| 269 | 311 | 2 | 4,84 |
| 271 | 349 | 2 | 14 |
| 273 | 387 | 2,5 | 21,1 |
| 276 | 384 | 3 | 29,4 |
| 280 | 460 | 4 | 67 |
| 286 | 514 | 5 | 118 |
| 289 | 341 | 2 | 7,2 |
| 291 | 369 | 2 | 15,1 |
| 293 | 407 | 2,5 | 22,7 |
| 296 | 404 | 3 | 31,2 |
| 300 | 480 | 4 | 70,4 |
| 306 | 554 | 5 | 144 |
| 311 | 369 | 2 | 10,3 |
| 313 | 407 | 2,5 | 23,9 |
| 316 | 444 | 3 | 31,5 |
| 316 | 444 | 3 | 44,2 |
| 320 | 520 | 4 | 87,8 |
| 331 | 389 | 2 | 10,8 |
| 333 | 427 | 2,5 | 25,3 |
| 336 | 464 | 3 | 33,2 |
| 336 | 464 | 3 | 46,5 |
| 340 | 560 | 4 | 111 |
| 351 | 409 | 2 | 11,5 |
| 353 | 447 | 2,5 | 26,6 |
| 360 | 500 | 4 | 62,3 |
| 366 | 594 | 5 | 129 |
| 371 | 429 | 2 | 11,8 |
| 373 | 467 | 2,5 | 27,9 |
| 380 | 520 | 4 | 65,3 |
| 386 | 624 | 5 | 145 |

Rodamientos de bolas de ranura profunda de una sola hilera

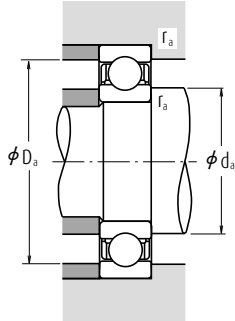
Diámetro Interior 380 – 600 mm



Tipo Abierto

| Dimensiones (mm) | | | | Índices de Carga Básica (N) / (kgf) | | | | Factor | Velocidad Límite (rpm) | | Números de Rodamiento |
|------------------|-----|-----|--------|-------------------------------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|------------------------|--------|-----------------------|
| d | D | B | r min. | C _r | C _{0r} | C _r | C _{0r} | f ₀ | Grasa | Aceite | Abierto |
| 380 | 480 | 46 | 2,1 | 238 000 | 375 000 | 24 200 | 38 000 | 17,1 | 1 000 | 1 200 | 6876 |
| | 520 | 65 | 4 | 325 000 | 510 000 | 33 000 | 52 000 | 16,6 | 950 | 1 200 | 6976 |
| | 560 | 82 | 5 | 455 000 | 725 000 | 46 500 | 74 000 | 15,9 | 900 | 1 100 | 6076 |
| 400 | 500 | 46 | 2,1 | 241 000 | 390 000 | 24 600 | 40 000 | 17,2 | 950 | 1 200 | 6880 |
| | 540 | 65 | 4 | 335 000 | 540 000 | 34 000 | 55 000 | 16,7 | 900 | 1 100 | 6980 |
| | 600 | 90 | 5 | 510 000 | 825 000 | 52 000 | 84 000 | 15,7 | 850 | 1 000 | 6080 |
| 420 | 520 | 46 | 2,1 | 245 000 | 410 000 | 25 000 | 41 500 | 17,3 | 900 | 1 100 | 6884 |
| | 560 | 65 | 4 | 340 000 | 570 000 | 35 000 | 58 500 | 16,8 | 900 | 1 100 | 6984 |
| | 620 | 90 | 5 | 530 000 | 895 000 | 54 000 | 91 000 | 15,8 | 800 | 1 000 | 6084 |
| 440 | 540 | 46 | 2,1 | 248 000 | 425 000 | 25 300 | 43 500 | 17,4 | 900 | 1 100 | 6888 |
| | 600 | 74 | 4 | 395 000 | 680 000 | 40 500 | 69 000 | 16,6 | 800 | 1 000 | 6988 |
| | 650 | 94 | 6 | 550 000 | 965 000 | 56 000 | 98 500 | 16,0 | 750 | 900 | 6088 |
| 460 | 580 | 56 | 3 | 310 000 | 550 000 | 31 500 | 56 000 | 17,1 | 800 | 1 000 | 6892 |
| | 620 | 74 | 4 | 405 000 | 720 000 | 41 500 | 73 500 | 16,7 | 800 | 950 | 6992 |
| | 680 | 100 | 6 | 605 000 | 1 080 000 | 62 000 | 110 000 | 15,8 | 710 | 850 | 6092 |
| 480 | 600 | 56 | 3 | 315 000 | 575 000 | 32 000 | 58 500 | 17,2 | 800 | 950 | 6896 |
| | 650 | 78 | 5 | 450 000 | 815 000 | 45 500 | 83 000 | 16,6 | 750 | 900 | 6996 |
| | 700 | 100 | 6 | 605 000 | 1 090 000 | 61 500 | 111 000 | 15,9 | 710 | 850 | 6096 |
| 500 | 620 | 56 | 3 | 320 000 | 600 000 | 33 000 | 61 000 | 17,3 | 750 | 900 | 68/500 |
| | 670 | 78 | 5 | 460 000 | 865 000 | 47 000 | 88 000 | 16,7 | 710 | 850 | 69/500 |
| | 720 | 100 | 6 | 630 000 | 1 170 000 | 64 000 | 120 000 | 16,0 | 670 | 800 | 60/500 |
| 530 | 650 | 56 | 3 | 325 000 | 625 000 | 33 000 | 63 500 | 17,4 | 710 | 850 | 68/530 |
| | 710 | 82 | 5 | 455 000 | 870 000 | 46 500 | 88 500 | 16,8 | 670 | 800 | 69/530 |
| | 780 | 112 | 6 | 680 000 | 1 300 000 | 69 500 | 133 000 | 16,0 | 600 | 750 | 60/530 |
| 560 | 680 | 56 | 3 | 330 000 | 650 000 | 33 500 | 66 500 | 17,4 | 670 | 800 | 68/560 |
| | 750 | 85 | 5 | 525 000 | 1 040 000 | 53 500 | 106 000 | 16,7 | 600 | 750 | 69/560 |
| | 820 | 115 | 6 | 735 000 | 1 500 000 | 75 000 | 153 000 | 16,2 | 560 | 670 | 60/560 |
| 600 | 730 | 60 | 3 | 355 000 | 735 000 | 36 000 | 75 000 | 17,5 | 600 | 710 | 68/600 |
| | 800 | 90 | 5 | 550 000 | 1 160 000 | 56 500 | 118 000 | 16,9 | 560 | 670 | 69/600 |
| | 870 | 118 | 6 | 790 000 | 1 640 000 | 80 500 | 168 000 | 16,1 | 530 | 630 | 60/600 |

Nota (1) Cuando se aplican cargas axiales pesadas, aumente d_a y disminuya D_a respecto a los valores indicados.



Carga Dinámica Equivalente $P = X F_r + Y F_a$

| $\frac{f_a F_a}{C_{or}}$ | e | $\frac{F_a}{F_r} \leq e$ | | $\frac{F_a}{F_r} > e$ | |
|--------------------------|------|--------------------------|---|-----------------------|------|
| | | X | Y | X | Y |
| 0,172 | 0,19 | 1 | 0 | 0,56 | 2,30 |
| 0,345 | 0,22 | 1 | 0 | 0,56 | 1,99 |
| 0,689 | 0,26 | 1 | 0 | 0,56 | 1,71 |
| 1,03 | 0,28 | 1 | 0 | 0,56 | 1,55 |
| 1,38 | 0,30 | 1 | 0 | 0,56 | 1,45 |
| 2,07 | 0,34 | 1 | 0 | 0,56 | 1,31 |
| 3,45 | 0,38 | 1 | 0 | 0,56 | 1,15 |
| 5,17 | 0,42 | 1 | 0 | 0,56 | 1,04 |
| 6,89 | 0,44 | 1 | 0 | 0,56 | 1,00 |

Carga Estática Equivalente

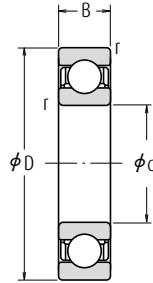
$$\frac{F_a}{F_r} > 0,8, P_0 = 0,6 F_r + 0,5 F_a$$

$$\frac{F_a}{F_r} \leq 0,8, P_0 = F_r$$

| Dimensiones de Tope y Chalfán (mm) | | | Masa (Kg.) |
|------------------------------------|----------------|------------|------------|
| d_a (1) mín. | D_a (1) máx. | r_a máx. | aprox. |
| 391 | 469 | 2 | 19,5 |
| 396 | 504 | 3 | 40 |
| 400 | 540 | 4 | 68 |
| 411 | 489 | 2 | 20,5 |
| 416 | 524 | 3 | 42 |
| 420 | 580 | 4 | 88,4 |
| 431 | 509 | 2 | 21,4 |
| 436 | 544 | 3 | 43,6 |
| 440 | 600 | 4 | 92,2 |
| 451 | 529 | 2 | 22,3 |
| 456 | 584 | 3 | 60,2 |
| 466 | 624 | 5 | 106 |
| 473 | 567 | 2,5 | 34,3 |
| 476 | 604 | 3 | 62,6 |
| 486 | 654 | 5 | 123 |
| 493 | 587 | 2,5 | 35,4 |
| 500 | 630 | 4 | 73,5 |
| 506 | 674 | 5 | 127 |
| 513 | 607 | 2,5 | 37,2 |
| 520 | 650 | 4 | 82 |
| 526 | 694 | 5 | 131 |
| 543 | 637 | 2,5 | 39,8 |
| 550 | 690 | 4 | 89,8 |
| 556 | 754 | 5 | 184 |
| 573 | 667 | 2,5 | 41,5 |
| 580 | 730 | 4 | 105 |
| 586 | 793,5 | 5 | 203 |
| 613 | 717 | 2,5 | 50,9 |
| 620 | 780 | 4 | 120 |
| 626 | 844 | 5 | 236 |

Rodamientos de bolas de ranura profunda de una sola hilera

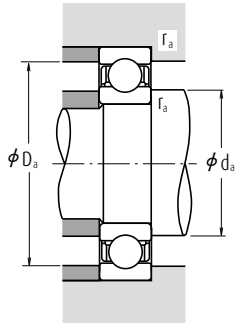
Diámetro Interior 630 – 800 mm



Tipo Abierto

| Dimensiones (mm) | | | | Índices de Carga Básica (N) | | | | Factor f_0 | Velocidad Límite (rpm) | | Números de Rodamiento |
|------------------|-------|-----|--------|-----------------------------|-----------|--------|----------|--------------|------------------------|--------|-----------------------|
| d | D | B | r mín. | C_r | C_{0r} | C_r | C_{0r} | | Grasa | Aceite | Abierto |
| 630 | 780 | 69 | 4 | 420 000 | 890 000 | 43 000 | 90 500 | 17,3 | 560 | 670 | 68/630 |
| | 850 | 100 | 6 | 625 000 | 1 350 000 | 64 000 | 138 000 | 16,7 | 530 | 630 | 69/630 |
| | 920 | 128 | 7,5 | 750 000 | 1 620 000 | 76 500 | 165 000 | 16,4 | 480 | 600 | 60/630 |
| 670 | 820 | 69 | 4 | 435 000 | 965 000 | 44 500 | 98 000 | 17,4 | 500 | 630 | 68/670 |
| | 900 | 103 | 6 | 675 000 | 1 460 000 | 68 500 | 149 000 | 16,7 | 480 | 560 | 69/670 |
| | 980 | 136 | 7,5 | 765 000 | 1 730 000 | 78 000 | 177 000 | 16,6 | 450 | 530 | 60/670 |
| 710 | 870 | 74 | 4 | 480 000 | 1 100 000 | 49 000 | 113 000 | 17,4 | 480 | 560 | 68/710 |
| | 950 | 106 | 6 | 715 000 | 1 640 000 | 72 500 | 167 000 | 16,8 | 450 | 530 | 69/710 |
| 750 | 920 | 78 | 5 | 525 000 | 1 260 000 | 53 500 | 128 000 | 17,4 | 430 | 530 | 68/750 |
| | 1 000 | 112 | 6 | 785 000 | 1 840 000 | 80 000 | 188 000 | 16,7 | 400 | 500 | 69/750 |
| 800 | 980 | 82 | 5 | 530 000 | 1 310 000 | 54 000 | 133 000 | 17,5 | 400 | 480 | 68/800 |
| | 1 060 | 115 | 6 | 825 000 | 2 050 000 | 84 500 | 209 000 | 16,8 | 380 | 450 | 69/800 |

Nota (1) Cuando se aplican cargas axiales pesadas, aumente d_a y disminuya D_a respecto a los valores indicados.



Carga Dinámica Equivalente $P=XF_r+YF_a$

| $\frac{f_a F_a}{C_{or}}$ | e | $\frac{F_a}{F_r} \leq e$ | | $\frac{F_a}{F_r} > e$ | |
|--------------------------|------|--------------------------|---|-----------------------|------|
| | | X | Y | X | Y |
| 0,172 | 0,19 | 1 | 0 | 0,56 | 2,30 |
| 0,345 | 0,22 | 1 | 0 | 0,56 | 1,99 |
| 0,689 | 0,26 | 1 | 0 | 0,56 | 1,71 |
| 1,03 | 0,28 | 1 | 0 | 0,56 | 1,55 |
| 1,38 | 0,30 | 1 | 0 | 0,56 | 1,45 |
| 2,07 | 0,34 | 1 | 0 | 0,56 | 1,31 |
| 3,45 | 0,38 | 1 | 0 | 0,56 | 1,15 |
| 5,17 | 0,42 | 1 | 0 | 0,56 | 1,04 |
| 6,89 | 0,44 | 1 | 0 | 0,56 | 1,00 |

Carga Estática Equivalente

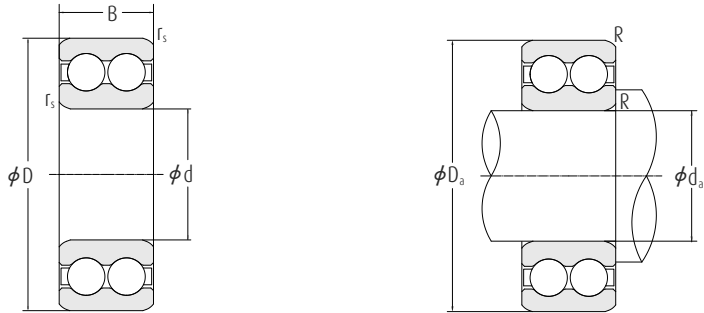
$$\frac{F_a}{F_r} > 0,8, P_0 = 0,6F_r + 0,5F_a$$

$$\frac{F_a}{F_r} \leq 0,8, P_0 = F_r$$

| Dimensiones de Tope y Chalfán (mm) | | | Masa (Kg.) |
|------------------------------------|-------------------|---------------|------------|
| d_a (') mín. | D_a (') máx. | r_a máx. | aprox. |
| 646 | 764 | 3 | 71,3 |
| 656 | 824 | 5 | 163 |
| 662 | 888 | 6 | 285 |
| 686 | 804 | 3 | 75,4 |
| 696 | 874 | 5 | 181 |
| 702 | 948 | 6 | 351 |
| 726 | 854 | 3 | 92,6 |
| 736 | 924 | 5 | 208 |
| 770 | 900 | 4 | 110 |
| 776 | 974 | 5 | 245 |
| 820 | 960 | 4 | 132 |
| 826 | 1034 | 5 | 275 |

Rodamientos de Bolas de Ranura Profunda

Doble Hilera | Diámetro Interior 10 - 90 mm



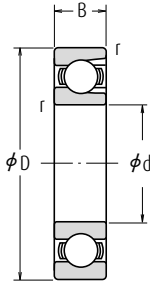
| Dimensiones | | | | Números de Rodamiento | Índices Básicos de Carga | |
|-------------|-----|----|--------------------|-----------------------|--------------------------|---------------------|
| d | D | B | r _s min | | din. C | est. C ₀ |
| mm | | | | kN | | |
| 10 | 30 | 14 | 0,6 | 4200BTNG | 9,15 | 5,2 |
| 12 | 32 | 14 | 0,6 | 4201BTNG | 9,30 | 5,5 |
| 15 | 35 | 14 | 0,6 | 4202BTNG | 10,4 | 6,7 |
| | 42 | 17 | 1,0 | 4302BTNG | 14,6 | 9,2 |
| 17 | 40 | 16 | 0,6 | 4203BTNG | 14,6 | 9,5 |
| | 47 | 19 | 1,0 | 4303BTNG | 19,6 | 13,2 |
| 20 | 47 | 18 | 1,0 | 4204BTNG | 18,0 | 12,7 |
| | 52 | 21 | 1,1 | 4304BTNG | 23,2 | 16,0 |
| 25 | 52 | 18 | 1,0 | 4205BTNG | 19,3 | 14,6 |
| | 62 | 24 | 1,1 | 4305BTNG | 31,5 | 22,4 |
| 30 | 62 | 20 | 1,0 | 4206BTNG | 26,0 | 20,8 |
| | 72 | 27 | 1,1 | 4306BTNG | 40,0 | 30,5 |
| 35 | 72 | 23 | 1,1 | 4207BTNG | 32,0 | 26,0 |
| | 80 | 31 | 1,5 | 4307BTNG | 51,0 | 38,0 |
| 40 | 80 | 23 | 1,1 | 4208BTNG | 34,0 | 30,0 |
| | 90 | 33 | 1,5 | 4308BTNG | 63,0 | 48,0 |
| 45 | 85 | 23 | 1,1 | 4209BTNG | 36,0 | 33,5 |
| | 100 | 36 | 1,5 | 4309BTNG | 72,0 | 60,0 |
| 50 | 90 | 23 | 1,1 | 4210BTNG | 37,5 | 36,5 |
| | 110 | 40 | 2,0 | 4310BTNG | 90,0 | 75,0 |
| 55 | 100 | 25 | 1,5 | 4211BTNG | 43,0 | 43,0 |
| | 120 | 43 | 2,0 | 4311BTNG | 104,0 | 90,0 |
| 60 | 110 | 28 | 1,5 | 4212BTNG | 57,0 | 58,5 |
| | 130 | 46 | 2,1 | 4312BTNG | 120,0 | 106,0 |
| 65 | 120 | 31 | 1,5 | 4213BTNG | 67,0 | 67,0 |
| | 140 | 48 | 2,1 | 4313BTNG | 129,0 | 98,0 |
| 70 | 125 | 31 | 1,5 | 4214BTNG | 69,5 | 73,5 |
| | 150 | 51 | 2,1 | 4314BTNG | 146,0 | 114,0 |
| 75 | 130 | 31 | 1,5 | 4215BTNG | 73,5 | 80,0 |
| | 160 | 55 | 2,1 | 4315BTNG | 170,0 | 134,0 |
| 80 | 140 | 33 | 2,0 | 4216BTNG | 80,0 | 90,0 |
| 85 | 150 | 36 | 2,0 | 4217BTNG | 93,0 | 106,0 |
| 90 | 160 | 40 | 2,0 | 4218BTNG | 112,0 | 122,0 |



| Velocidad Límite | | Dimensiones de Tope | | | Peso |
|-------------------|--------|---------------------|--------------------|-------|-------|
| Grasa | Aceite | d ₀ mín | D ₀ máx | R mín | kg |
| min ⁻¹ | | | | | |
| 18 000 | 24 000 | 14,0 | 26,0 | 0,6 | 0,049 |
| 16 000 | 20 000 | 16,0 | 28,0 | 0,6 | 0,053 |
| 14 000 | 18 000 | 19,0 | 31,0 | 0,6 | 0,059 |
| 13 000 | 17 000 | 20,0 | 37,0 | 1,0 | 0,120 |
| 13 000 | 18 000 | 21,0 | 36,0 | 1,0 | 0,090 |
| 11 000 | 17 000 | 22,0 | 42,0 | 1,0 | 0,160 |
| 10 000 | 14 000 | 25,0 | 42,0 | 1,0 | 0,140 |
| 9 500 | 13 000 | 26,5 | 45,5 | 1,0 | 0,210 |
| 9 000 | 12 000 | 30,0 | 47,0 | 1,0 | 0,160 |
| 8 000 | 10 000 | 31,5 | 55,5 | 1,0 | 0,340 |
| 7 500 | 9 500 | 35,0 | 57,0 | 1,0 | 0,260 |
| 6 700 | 8 500 | 36,5 | 65,5 | 1,0 | 0,500 |
| 6 700 | 8 500 | 41,5 | 65,5 | 1,0 | 0,400 |
| 6 300 | 8 000 | 43,0 | 72,0 | 1,5 | 0,690 |
| 6 000 | 7 500 | 46,5 | 73,5 | 1,0 | 0,500 |
| 5 600 | 7 000 | 48,0 | 82,0 | 1,5 | 0,950 |
| 5 600 | 7 000 | 51,5 | 78,5 | 1,0 | 0,540 |
| 4 800 | 6 000 | 53,0 | 92,0 | 1,5 | 1,250 |
| 5 000 | 6 300 | 56,5 | 83,5 | 1,0 | 0,580 |
| 4 300 | 5 300 | 59,0 | 101,0 | 2,0 | 1,700 |
| 4 500 | 5 600 | 63,0 | 92,0 | 1,5 | 0,800 |
| 4 000 | 5 000 | 64,0 | 111,0 | 2,0 | 2,150 |
| 4 000 | 5 000 | 68,0 | 102,0 | 1,5 | 1,100 |
| 3 600 | 4 500 | 71,0 | 119,0 | 2,0 | 2,650 |
| 3 800 | 4 800 | 73,0 | 112,0 | 1,5 | 1,450 |
| 3 600 | 4 500 | 76,0 | 129,0 | 2,0 | 3,250 |
| 3 600 | 4 500 | 78,0 | 117,0 | 1,5 | 1,500 |
| 3 200 | 4 000 | 81,0 | 139,0 | 2,0 | 3,950 |
| 3 400 | 4 300 | 83,0 | 122,0 | 1,5 | 1,600 |
| 3 000 | 3 800 | 86,0 | 149,0 | 2,0 | 5,380 |
| 3 200 | 4 000 | 89,0 | 131,0 | 2,0 | 2,000 |
| 3 000 | 3 800 | 94,0 | 141,0 | 2,0 | 2,550 |
| 2 800 | 3 600 | 99,0 | 151,0 | 2,0 | 3,200 |

Rodamientos de bolas de tipo máximo

Diámetro Interior 25 - 110 mm



Tipo Abierto



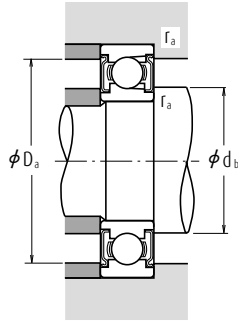
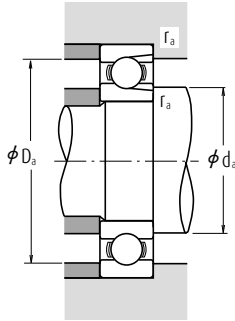
Tipo Blindado
(Un blindaje) Z



Tipo Blindado
(Dos blindajes) ZZ

| Dimensiones (mm) | | | | Índices de Carga Básica (N) | | | | Velocidad Límite (rpm) | | |
|------------------|-----|----|--------|-----------------------------|-----------------|----------------|-----------------|------------------------|-----------|---------|
| d | D | B | r min. | C _r | C _{0r} | C _r | C _{0r} | Grasa | Aceite | Abierto |
| | | | | | | | | Abierto Z · ZZ | Abierto Z | |
| 25 | 52 | 15 | 1 | 14 400 | 10 500 | 1 470 | 1 070 | 12 000 | 15 000 | BL 205 |
| | 62 | 17 | 1,1 | 21 500 | 15 500 | 2 200 | 1 580 | 11 000 | 13 000 | BL 305 |
| 30 | 62 | 16 | 1 | 21 000 | 16 300 | 2 150 | 1 660 | 10 000 | 12 000 | BL 206 |
| | 72 | 19 | 1,1 | 27 900 | 20 700 | 2 840 | 2 110 | 9 000 | 11 000 | BL 306 |
| 35 | 72 | 17 | 1,1 | 27 800 | 22 100 | 2 830 | 2 250 | 9 000 | 11 000 | BL 207 |
| | 80 | 21 | 1,5 | 37 000 | 29 100 | 3 800 | 2 970 | 8 000 | 9 500 | BL 307 |
| 40 | 80 | 18 | 1,1 | 35 500 | 28 800 | 3 600 | 2 940 | 8 000 | 9 500 | BL 208 |
| | 90 | 23 | 1,5 | 46 500 | 36 000 | 4 750 | 3 650 | 7 500 | 9 000 | BL 308 |
| 45 | 85 | 19 | 1,1 | 37 000 | 32 000 | 3 800 | 3 250 | 7 500 | 9 000 | BL 209 |
| | 100 | 25 | 1,5 | 55 500 | 44 000 | 5 650 | 4 500 | 6 300 | 8 000 | BL 309 |
| 50 | 90 | 20 | 1,1 | 39 000 | 35 000 | 3 950 | 3 550 | 6 700 | 8 500 | BL 210 |
| | 110 | 27 | 2 | 65 000 | 52 500 | 6 600 | 5 350 | 6 000 | 7 100 | BL 310 |
| 55 | 100 | 21 | 1,5 | 48 000 | 44 000 | 4 900 | 4 500 | 6 300 | 7 500 | BL 211 |
| | 120 | 29 | 2 | 75 000 | 61 500 | 7 650 | 6 250 | 5 600 | 6 700 | BL 311 |
| 60 | 110 | 22 | 1,5 | 58 000 | 54 000 | 5 950 | 5 550 | 5 600 | 6 700 | BL 212 |
| | 130 | 31 | 2,1 | 85 500 | 71 500 | 8 700 | 7 300 | 5 000 | 6 000 | BL 312 |
| 65 | 120 | 23 | 1,5 | 63 500 | 60 000 | 6 450 | 6 150 | 5 300 | 6 300 | BL 213 |
| | 140 | 33 | 2,1 | 103 000 | 89 500 | 10 500 | 9 150 | 4 800 | 5 600 | BL 313 |
| 70 | 125 | 24 | 1,5 | 69 000 | 66 000 | 7 050 | 6 750 | 5 000 | 6 000 | BL 214 |
| | 150 | 35 | 2,1 | 115 000 | 102 000 | 11 800 | 10 400 | 4 300 | 5 300 | BL 314 |
| 75 | 130 | 25 | 1,5 | 72 000 | 72 000 | 7 350 | 7 300 | 4 500 | 5 600 | BL 215 |
| | 160 | 37 | 2,1 | 126 000 | 116 000 | 12 800 | 11 800 | 4 000 | 5 000 | BL 315 |
| 80 | 140 | 26 | 2 | 84 000 | 85 000 | 8 600 | 8 650 | 4 300 | 5 300 | BL 216 |
| | 170 | 39 | 2,1 | 136 000 | 130 000 | 13 900 | 13 300 | 3 800 | 4 500 | BL 316 |
| 85 | 150 | 28 | 2 | 93 000 | 93 000 | 9 500 | 9 450 | 4 000 | 5 000 | BL 217 |
| | 180 | 41 | 3 | 147 000 | 145 000 | 15 000 | 14 800 | 3 600 | 4 300 | BL 317 |
| 90 | 160 | 30 | 2 | 107 000 | 107 000 | 10 900 | 10 900 | 3 800 | 4 500 | BL 218 |
| | 190 | 43 | 3 | 158 000 | 161 000 | 16 100 | 16 400 | 3 400 | 4 000 | BL 318 |
| 95 | 170 | 32 | 2,1 | 121 000 | 123 000 | 12 300 | 12 500 | 3 600 | 4 300 | BL 219 |
| | 200 | 45 | 3 | 169 000 | 178 000 | 17 300 | 18 100 | 2 800 | 3 600 | BL 319 |
| 100 | 180 | 34 | 2,1 | 136 000 | 140 000 | 13 800 | 14 200 | 3 400 | 4 000 | BL 220 |
| | 205 | 36 | 2,1 | 148 000 | 157 000 | 15 000 | 16 000 | 3 200 | 3 800 | BL 221 |
| 110 | 200 | 38 | 2,1 | 160 000 | 176 000 | 16 300 | 17 900 | 2 800 | 3 400 | BL 222 |

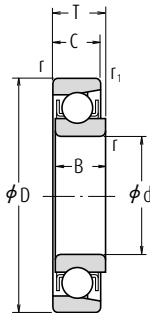
Observaciones Cuando use Rodamientos de Bolas del Tipo Máximo, contacte con NSK.



| Números de Rodamiento | | Dimensiones de Tope y Chaflán (mm) | | | | Masa (kg) |
|-----------------------|-------------------|------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-----------|
| Con Un Blindaje | Con Dos Blindajes | d _a mín. | d _b máx. | D _a máx. | r _a máx. | aprox. |
| BL 205 Z | BL 205 ZZ | 30 | 32 | 47 | 1 | 0,133 |
| BL 305 Z | BL 305 ZZ | 31,5 | 36 | 55,5 | 1 | 0,246 |
| BL 206 Z | BL 206 ZZ | 35 | 38,5 | 57 | 1 | 0,215 |
| BL 306 Z | BL 306 ZZ | 36,5 | 42 | 65,5 | 1 | 0,364 |
| BL 207 Z | BL 207 ZZ | 41,5 | 44,5 | 65,5 | 1 | 0,307 |
| BL 307 Z | BL 307 ZZ | 43 | 44,5 | 72 | 1,5 | 0,486 |
| BL 208 Z | BL 208 ZZ | 46,5 | 50 | 73,5 | 1 | 0,394 |
| BL 308 Z | BL 308 ZZ | 48 | 52,5 | 82 | 1,5 | 0,685 |
| BL 209 Z | BL 209 ZZ | 51,5 | 55,5 | 78,5 | 1 | 0,449 |
| BL 309 Z | BL 309 ZZ | 53 | 61,5 | 92 | 1,5 | 0,883 |
| BL 210 Z | BL 210 ZZ | 56,5 | 60 | 83,5 | 1 | 0,504 |
| BL 310 Z | BL 310 ZZ | 59 | 68 | 101 | 2 | 1,16 |
| BL 211 Z | BL 211 ZZ | 63 | 66,5 | 92 | 1,5 | 0,667 |
| BL 311 Z | BL 311 ZZ | 64 | 72,5 | 111 | 2 | 1,49 |
| BL 212 Z | BL 212 ZZ | 68 | 74,5 | 102 | 1,5 | 0,856 |
| BL 312 Z | BL 312 ZZ | 71 | 79 | 119 | 2 | 1,88 |
| BL 213 Z | BL 213 ZZ | 73 | 80 | 112 | 1,5 | 1,09 |
| BL 313 Z | BL 313 ZZ | 76 | 85,5 | 129 | 2 | 2,36 |
| BL 214 Z | BL 214 ZZ | 78 | 84 | 117 | 1,5 | 1,19 |
| BL 314 Z | BL 314 ZZ | 81 | 92 | 139 | 2 | 2,87 |
| BL 215 Z | BL 215 ZZ | 83 | 90 | 122 | 1,5 | 1,29 |
| BL 315 Z | BL 315 ZZ | 86 | 98,5 | 149 | 2 | 3,43 |
| BL 216 Z | BL 216 ZZ | 89 | 95,5 | 131 | 2 | 1,61 |
| BL 316 Z | BL 316 ZZ | 91 | 104,5 | 159 | 2 | 4,08 |
| BL 217 Z | BL 217 ZZ | 94 | 102 | 141 | 2 | 1,97 |
| BL 317 Z | BL 317 ZZ | 98 | 110,5 | 167 | 2,5 | 4,77 |
| BL 218 Z | BL 218 ZZ | 99 | 107,5 | 151 | 2 | 2,43 |
| BL 318 Z | BL 318 ZZ | 103 | 117 | 177 | 2,5 | 5,45 |
| BL 219 Z | BL 219 ZZ | 106 | 114 | 159 | 2 | 2,95 |
| BL 319 Z | BL 319 ZZ | 108 | 124 | 187 | 2,5 | 6,4 |
| BL 220 Z | BL 220 ZZ | 111 | 121,5 | 169 | 2 | 3,54 |
| BL 221 Z | BL 221 ZZ | 116 | 127,5 | 179 | 2 | 4,23 |
| — | — | 121 | — | 189 | 2 | 4,84 |

Rodamientos para imanes

Diámetro Interior 4 – 20 mm



Tolerancia del Diámetro Exterior (Clase N) Unidades: μm

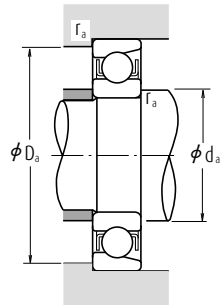
| Diámetro Exterior Nominal D (mm) | | Desviación Media del Diámetro Exterior en Plano Simple ΔD_{mp} | | | |
|----------------------------------|-------|--|------|-----------|------|
| | | Series E | | Series EN | |
| Más de | Hasta | Alta | Baja | Alta | Baja |
| — | 10 | +8 | 0 | 0 | -8 |
| 10 | 18 | +8 | 0 | 0 | -8 |
| 18 | 30 | +9 | 0 | 0 | -9 |
| 30 | 50 | +11 | 0 | 0 | -11 |

| Dimensiones (mm) | | | | | Índices de Carga Básica (N) (kgf) | | | | Velocidad Límite (rpm) | | Números de Rodamiento | |
|------------------|----|-------|--------|---------------------|-----------------------------------|-----------------|----------------|-----------------|------------------------|--------|-----------------------|-----------|
| d | D | B,C,T | r min. | r ₁ min. | C _r | C _{0r} | C _r | C _{0r} | Grasa | Aceite | E Series | EN Series |
| 4 | 16 | 5 | 0,15 | 0,1 | 1 650 | 288 | 168 | 29 | 34 000 | 40 000 | E 4 | EN 4 |
| 5 | 16 | 5 | 0,15 | 0,1 | 1 650 | 288 | 168 | 29 | 34 000 | 40 000 | E 5 | EN 5 |
| 6 | 21 | 7 | 0,3 | 0,15 | 2 490 | 445 | 254 | 46 | 30 000 | 36 000 | E 6 | EN 6 |
| 7 | 22 | 7 | 0,3 | 0,15 | 2 490 | 445 | 254 | 46 | 30 000 | 36 000 | E 7 | EN 7 |
| 8 | 24 | 7 | 0,3 | 0,15 | 3 450 | 650 | 350 | 66 | 28 000 | 34 000 | E 8 | EN 8 |
| 9 | 28 | 8 | 0,3 | 0,15 | 4 550 | 880 | 465 | 90 | 24 000 | 30 000 | E 9 | EN 9 |
| 10 | 28 | 8 | 0,3 | 0,15 | 4 550 | 880 | 465 | 90 | 24 000 | 30 000 | E 10 | EN 10 |
| 11 | 32 | 7 | 0,3 | 0,15 | 4 400 | 845 | 450 | 86 | 22 000 | 26 000 | E 11 | EN 11 |
| 12 | 32 | 7 | 0,3 | 0,15 | 4 400 | 845 | 450 | 86 | 22 000 | 26 000 | E 12 | EN 12 |
| 13 | 30 | 7 | 0,3 | 0,15 | 4 400 | 845 | 450 | 86 | 22 000 | 26 000 | E 13 | EN 13 |
| 14 | 35 | 8 | 0,3 | 0,15 | 5 800 | 1 150 | 590 | 117 | 19 000 | 22 000 | — | EN 14 |
| 15 | 35 | 8 | 0,3 | 0,15 | 5 800 | 1 150 | 590 | 117 | 19 000 | 22 000 | E 15 | EN 15 |
| 16 | 40 | 10 | 0,6 | 0,3 | 7 400 | 1 500 | 750 | 153 | 17 000 | 20 000 | BO 15 | — |
| 16 | 38 | 10 | 0,6 | 0,2 | 6 900 | 1 380 | 705 | 141 | 17 000 | 22 000 | — | EN 16 |
| 17 | 40 | 10 | 0,6 | 0,3 | 7 400 | 1 500 | 750 | 153 | 17 000 | 20 000 | L 17 | — |
| 17 | 44 | 11 | 0,6 | 0,3 | 7 350 | 1 500 | 750 | 153 | 16 000 | 19 000 | — | EN 17 |
| 17 | 44 | 11 | 0,6 | 0,3 | 7 350 | 1 500 | 750 | 153 | 16 000 | 19 000 | BO 17 | — |
| 18 | 40 | 9 | 0,6 | 0,2 | 5 050 | 1 030 | 515 | 105 | 17 000 | 20 000 | — | EN 18 |
| 19 | 40 | 9 | 0,6 | 0,2 | 5 050 | 1 030 | 515 | 105 | 17 000 | 20 000 | E 19 | EN 19 |
| 20 | 47 | 12 | 1 | 0,6 | 11 000 | 2 380 | 1 120 | 243 | 14 000 | 17 000 | E 20 | EN 20 |
| 20 | 47 | 14 | 1 | 0,6 | 11 000 | 2 380 | 1 120 | 243 | 14 000 | 17 000 | L 20 | — |

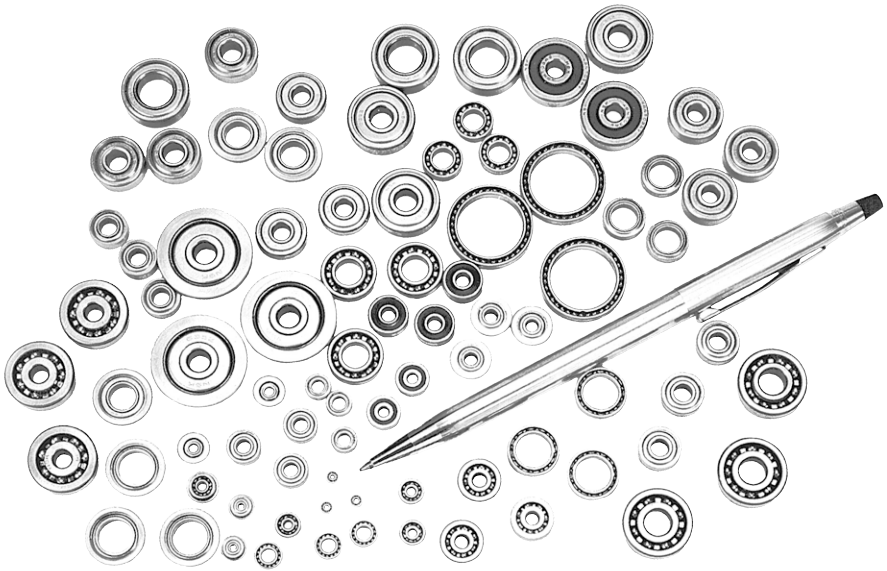
- Observaciones**
1. Los diámetros exteriores de los Rodamientos de la Serie E para Magnetos siempre tienen tolerancias positivas.
 2. Cuando use Rodamientos para Magnetos distintos del tipo E, contacte con NSK.

Carga Dinámica Equivalente $P=XF_r+YF_a$

| $F_a/F_r \leq e$ | | $F_a/F_r > e$ | | e |
|------------------|---|---------------|-----|-----|
| X | Y | X | Y | |
| 1 | 0 | 0,5 | 2,5 | 0,2 |



| Dimensiones de Tope y Chafilán (mm) | | | Masa (kg) |
|-------------------------------------|------------|------------|-----------|
| d_a mín. | D_a máx. | r_a máx. | aprox. |
| 5,2 | 14,8 | 0,15 | 0,005 |
| 6,2 | 14,8 | 0,15 | 0,004 |
| 8 | 19 | 0,3 | 0,011 |
| 9 | 20 | 0,3 | 0,013 |
| 10 | 22 | 0,3 | 0,014 |
| 11 | 26 | 0,3 | 0,022 |
| 12 | 26 | 0,3 | 0,021 |
| 13 | 30 | 0,3 | 0,029 |
| 14 | 30 | 0,3 | 0,028 |
| 15 | 28 | 0,3 | 0,021 |
| 16 | 33 | 0,3 | 0,035 |
| 17 | 33 | 0,3 | 0,034 |
| 19 | 36 | 0,6 | 0,055 |
| 20 | 34 | 0,6 | 0,049 |
| 21 | 36 | 0,6 | 0,051 |
| 21 | 40 | 0,6 | 0,080 |
| 21 | 40 | 0,6 | 0,080 |
| 22 | 36 | 0,6 | 0,051 |
| 23 | 36 | 0,6 | 0,049 |
| 25 | 42 | 1 | 0,089 |
| 25 | 42 | 1 | 0,101 |



RODAMIENTOS DE BOLAS EXTRA PEQUEÑOS · RODAMIENTOS DE BOLAS EN MINIATURA

| | | |
|--------------------|-----------------------|--------|
| | Diámetro Interior | Página |
| Diseño Métrico | 1 - 9 mm | B40 |
| Con Brida | 1 - 9 mm | B44 |
| Diseño en Pulgadas | 1,016 - 9,525 mm..... | B48 |
| Con Brida | 1,191 - 9,525 mm..... | B50 |



DISEÑO Y TIPOS

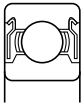
Los rangos de tamaño de los rodamientos extra pequeños y en miniatura se indican en la Tabla 1. El diseño, los tipos y los símbolos de los tipos se indican en la Tabla 2. Estos tipos listados en las tablas de rodamientos se indican con un sombreado En la Tabla 2.

Tabla 1 Gama de Tamaños de los Rodamientos

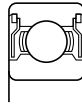
Unidades : mm

| Diseño | Rodamientos de Bolas Extra Pequeños | Rodamientos de Bolas en Miniatura |
|-----------------|--|-----------------------------------|
| Métrico | Diámetro Exterior $D \geq 9$ Diámetro interior $d < 10$ | Diámetro Exterior $D < 9$ |
| Pulgadas | Diámetro Exterior $D \geq 9,525$ Diámetro interior $d < 10$ | Diámetro Exterior $D < 9,525$ |

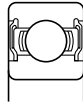
Para más detalles, consulte los Rodamientos de Bolas en Miniatura de NSK (CAT. No. E126).



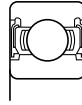
ZZ



ZZS



DD



WV

Rodamientos de bolas extra pequeños y en miniatura

Tabla 2 Diseño, tipos y Símbolos de Tipo

| Diseño · Tipos | | Símbolos de Tipo | | | | Observaciones |
|--|---------------------------------------|------------------|----------|----------|----------|--|
| | | Métrico | Pulgadas | Especial | | |
| | | | | Métrico | Pulgadas | |
| Rodamientos de Bolas de Ranura Profunda de Una Sola Hilera | | 6 0 0 | R | MR | — | Rodamientos Sellados / Blindados Disponibles |
| | Sección estrecha | — | — | SMT | — | |
| | Con brida | F6 0 0 | FR | MF | — | Rodamientos Sellados / Blindados Disponibles |
| | Anillo interior extensible | — | — | — | RW | Rodamientos Blindados Disponibles. |
| | Con brida y anillo interior extendido | — | — | — | FRW | Rodamientos Blindados Disponibles. |
| | Para motores sincronizados | — | — | — | SR00X00 | Rodamientos Blindados Disponibles. |
| Rodamientos de Bolas Pivote | | — | — | BCF | — | |
| Rodamientos de Bolas de Empuje | | — | — | F | — | |

Observaciones Además de los arriba indicados, hay disponibles rodamientos de bolas de contacto angular de una sola hilera.

TOLERANCIAS Y PRECISIÓN DE FUNCIONAMIENTO

RODAMIENTOS DE DISEÑO MÉTRICO

Las tolerancias de la brida para los rodamientos de diseño métrico se listan en la Tabla 3.

Tabla
8.2 Páginas
A62 a A65

Tabla 3 Tolerancias de Brida para Rodamientos con Brida de Diseño Métrico

(1) Tolerancias del Diámetro Exterior de la Brida

Unidades : μm

| Diámetro Exterior Nominal de la Brida $D_1(\text{mm})$ | | Desviación del Diámetro Exterior de la Brida ΔD_{15} | | | |
|--|-------|--|------|------|------|
| | | ① | | ② | |
| más de | hasta | alta | baja | alta | baja |
| | 10 | +220 | -36 | 0 | -36 |
| 10 | 18 | +270 | -43 | 0 | -43 |
| 18 | 30 | +330 | -52 | 0 | -52 |

Observaciones ② se aplica cuando el diámetro exterior de la brida se usa para el posicionamiento.

(2) Tolerancias de Anchura de la Brida y Precisión de Funcionamiento Relacionadas con la Brida

Unidades : μm

| Diámetro Exterior Nominal del Rodamiento D (mm) | Desviación de la anchura de la brida ΔC_{15} | Variación de la Anchura de la Brida ΔC_{15} VC_{15} | | | | Variación de la Inclinación de la Generatriz de la Superficie Exterior del Rodamiento con la Cara Posterior de la Brida S_{D1} | | | Salto de la Cara Posterior de la Brida con Pista de Rodadura S_{ea1} | | | |
|---|--|---|--|---------|---------|--|---------|---------|--|---------|---------|---------|
| | | Normal y Clases 6,5,4,2 | Normal y Clases 6 | Clase 5 | Clase 4 | Clase 2 | Clase 5 | Clase 4 | Clase 2 | Clase 5 | Clase 4 | Clase 2 |
| más de | hasta | alta | baja | máx. | | | máx. | | | máx. | | |
| 2,5 ⁽¹⁾ | 6 | Use la tolerancia ΔB_S para el mismo rodamiento de la misma clase | Use la tolerancia ΔV_{BS} para el mismo rodamiento de la misma clase | 5 | 2,5 | 1,5 | 8 | 4 | 1,5 | 11 | 7 | 3 |
| 6 | 18 | | | 5 | 2,5 | 1,5 | 8 | 4 | 1,5 | 11 | 7 | 3 |
| 18 | 30 | | | 5 | 2,5 | 1,5 | 8 | 4 | 1,5 | 11 | 7 | 3 |

Nota (1) Se incluyen 2,5 mm

Rodamientos de diseño en pulgadas
Las tolerancias de la brida para los rodamientos de diseño en pulgadas se listan en la Tabla 8.8.2 (Páginas A78 y A79).

Tabla
8.2 Páginas
A62 a A65

Rodamientos de bolas para instrumentos

8.8 Páginas
A78 a A79

AJUSTES RECOMENDADOS

Consulte los Rodamientos de Bolas en Miniatura de NSK Miniature (CAT.No.E126).

JUEGOS INTERNOS

Tabla
9.10 Página
A91

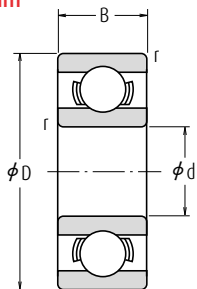
VELOCIDADES LÍMITE

Las velocidades límite mostradas en las tablas de rodamientos deberían ajustarse según las condiciones de carga de los rodamientos. Igualmente, pueden conseguirse velocidades más altas realizando cambios en el método de lubricación, diseño de la jaula, etc. Consulte la Página A39 para información más detallada.

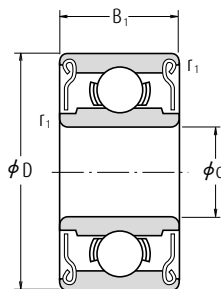
Rodamientos de bolas extra pequeños- Rodamientos de bolas en miniatura

Diseño Métrico

Diámetro Interior 1 - 4 mm



Tipo Abierto

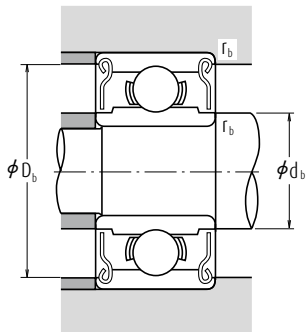
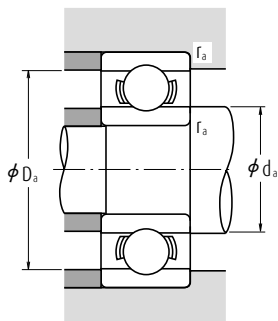


Tipo Blindado
ZZ · ZZ1

| d | Dimensiones (mm) | | | | Índices Básicos de Carga (N) (kgf) | | | | Velocidad límite (rpm) | | | |
|-----|------------------|-----|----------------|--------------------------|---------------------------------------|----------------|-----------------|----------------|------------------------|-------------------|--------------|----------|
| | D | B | B ₁ | r ⁽¹⁾ min. | r ₁ ⁽¹⁾ min. | C _r | C _{0r} | C _r | C _{0r} | Grasa | Aceite | Abierto |
| | | | | | | | | | | Abierto Z · ZZ | Abierto Z | |
| 1 | 3 | 1 | — | 0,05 | — | 80 | 23 | 8 | 2,5 | 130 000 | 150 000 | 681 |
| | 3 | 1,5 | — | 0,05 | — | 80 | 23 | 8 | 2,5 | 130 000 | 150 000 | MR 31 |
| 1,2 | 4 | 1,6 | — | 0,1 | — | 138 | 35 | 14 | 3,5 | 100 000 | 120 000 | 691 |
| | 4 | 1,8 | 2,5 | 0,1 | 0,1 | 138 | 35 | 14 | 3,5 | 110 000 | 130 000 | MR 41 X |
| 1,5 | 4 | 1,2 | 2 | 0,05 | 0,05 | 112 | 33 | 11 | 3,5 | 100 000 | 120 000 | 681 X |
| | 5 | 2 | 2,6 | 0,15 | 0,15 | 237 | 69 | 24 | 7 | 85 000 | 100 000 | 691 X |
| | 6 | 2,5 | 3 | 0,15 | 0,15 | 330 | 98 | 34 | 10 | 75 000 | 90 000 | 601 X |
| 2 | 5 | 1,5 | 2,3 | 0,08 | 0,08 | 169 | 50 | 17 | 5 | 85 000 | 100 000 | 682 |
| | 5 | 2 | 2,5 | 0,1 | 0,1 | 187 | 58 | 19 | 6 | 85 000 | 100 000 | MR 52 B |
| | 6 | 2,3 | 3 | 0,15 | 0,15 | 330 | 98 | 34 | 10 | 75 000 | 90 000 | 692 |
| 2,5 | 6 | 2,5 | 2,5 | 0,15 | 0,15 | 330 | 98 | 34 | 10 | 75 000 | 90 000 | MR 62 |
| | 7 | 2,5 | 3 | 0,15 | 0,15 | 385 | 127 | 39 | 13 | 63 000 | 75 000 | MR 72 |
| | 7 | 2,8 | 3,5 | 0,15 | 0,15 | 385 | 127 | 39 | 13 | 63 000 | 75 000 | 602 |
| 3 | 6 | 1,8 | 2,6 | 0,08 | 0,08 | 208 | 74 | 21 | 7,5 | 71 000 | 80 000 | 682 X |
| | 7 | 2,5 | 3,5 | 0,15 | 0,15 | 385 | 127 | 39 | 13 | 63 000 | 75 000 | 692 X |
| | 8 | 2,5 | — | 0,2 | — | 560 | 179 | 57 | 18 | 60 000 | 67 000 | MR 82 X |
| 3 | 8 | 2,8 | 4 | 0,15 | 0,15 | 550 | 175 | 56 | 18 | 60 000 | 71 000 | 602 X |
| | 6 | 2 | 2,5 | 0,1 | 0,1 | 208 | 74 | 21 | 7,5 | 71 000 | 80 000 | MR 63 |
| | 7 | 2 | 3 | 0,1 | 0,1 | 390 | 130 | 40 | 13 | 63 000 | 75 000 | 683 A |
| 4 | 8 | 2,5 | — | 0,15 | — | 560 | 179 | 57 | 18 | 60 000 | 67 000 | MR 83 |
| | 8 | 3 | 4 | 0,15 | 0,15 | 560 | 179 | 57 | 18 | 60 000 | 67 000 | 693 |
| | 9 | 2,5 | 4 | 0,2 | 0,15 | 570 | 187 | 58 | 19 | 56 000 | 67 000 | MR 93 |
| 4 | 9 | 3 | 5 | 0,15 | 0,15 | 570 | 187 | 58 | 19 | 56 000 | 67 000 | 603 |
| | 10 | 4 | 4 | 0,15 | 0,15 | 630 | 218 | 64 | 22 | 50 000 | 60 000 | 623 |
| | 13 | 5 | 5 | 0,2 | 0,2 | 1 300 | 485 | 133 | 49 | 40 000 | 48 000 | 633 |
| 4 | 7 | 2 | — | 0,1 | — | 310 | 115 | 32 | 12 | 60 000 | 67 000 | MR 74 |
| | 7 | — | 2,5 | — | 0,1 | 255 | 107 | 26 | 11 | 60 000 | 71 000 | — |
| | 8 | 2 | 3 | 0,15 | 0,1 | 395 | 139 | 40 | 14 | 56 000 | 67 000 | MR 84 |
| 4 | 9 | 2,5 | 4 | (0,15) | (0,15) | 640 | 225 | 65 | 23 | 53 000 | 63 000 | 684 A |
| | 10 | 3 | 4 | 0,2 | 0,15 | 710 | 270 | 73 | 28 | 50 000 | 60 000 | MR 104 B |
| | 11 | 4 | 4 | 0,15 | 0,15 | 960 | 345 | 98 | 35 | 48 000 | 56 000 | 694 |
| 4 | 12 | 4 | 4 | 0,2 | 0,2 | 960 | 345 | 98 | 35 | 48 000 | 56 000 | 604 |
| | 13 | 5 | 5 | 0,2 | 0,2 | 1 300 | 485 | 133 | 49 | 40 000 | 48 000 | 624 |
| | 16 | 5 | 5 | 0,3 | 0,3 | 1 730 | 670 | 177 | 68 | 36 000 | 43 000 | 634 |

Nota (1) Los valores entre paréntesis no se basan en ISO 15.

Observación 1. Cuando use rodamientos con anillos exteriores rotatorios, contacte con NSK si son blindados.

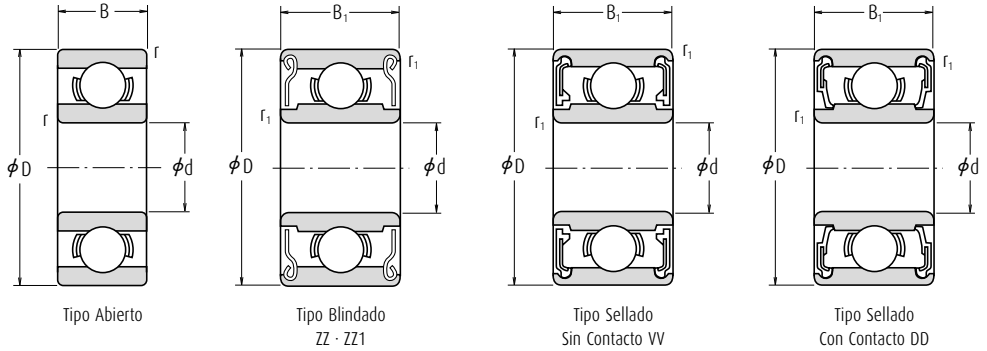


| Números de Rodamiento | | Dimensiones de Tope y Chafalán (mm) | | | | | | Masa (g) | |
|-----------------------|---------|-------------------------------------|------|------|------|------|------|----------|----------|
| Blindado | Sellado | da | db | Da | Db | ra | rb | aprox. | |
| | | min. | máx. | máx. | min. | máx. | máx. | Abierto | Blindado |
| — | — | 1,4 | — | 2,6 | — | 0,05 | — | 0,03 | — |
| — | — | 1,4 | — | 2,6 | — | 0,05 | — | 0,04 | — |
| — | — | 1,8 | — | 3,2 | — | 0,1 | — | 0,09 | — |
| MR 41 XZZ | — | 2,0 | 1,9 | 3,2 | 3,5 | 0,1 | 0,1 | 0,10 | 0,14 |
| 681 XZZ | — | 1,9 | 2,1 | 3,6 | 3,6 | 0,05 | 0,05 | 0,07 | 0,11 |
| 691 XZZ | — | 2,7 | 2,5 | 3,8 | 4,3 | 0,15 | 0,15 | 0,17 | 0,20 |
| 601 XZZ | — | 2,7 | 3,0 | 4,8 | 5,4 | 0,15 | 0,15 | 0,33 | 0,38 |
| 682 ZZ | — | 2,6 | 2,7 | 4,4 | 4,2 | 0,08 | 0,08 | 0,12 | 0,17 |
| MR 52 BZZ | — | 2,8 | 2,7 | 4,2 | 4,4 | 0,1 | 0,1 | 0,16 | 0,23 |
| 692 ZZ | — | 3,2 | 3,0 | 4,8 | 5,4 | 0,15 | 0,15 | 0,28 | 0,38 |
| MR 62 ZZ | — | 3,2 | 3,0 | 4,8 | 5,2 | 0,15 | 0,15 | 0,30 | 0,29 |
| MR 72 ZZ | — | 3,2 | 3,8 | 5,8 | 6,2 | 0,15 | 0,15 | 0,45 | 0,49 |
| 602 ZZ | — | 3,2 | 3,8 | 5,8 | 6,2 | 0,15 | 0,15 | 0,51 | 0,58 |
| 682 XZZ | — | 3,1 | 3,7 | 5,4 | 5,4 | 0,08 | 0,08 | 0,23 | 0,29 |
| 692 XZZ | — | 3,7 | 3,8 | 5,8 | 6,2 | 0,15 | 0,15 | 0,41 | 0,55 |
| — | — | 4,1 | — | 6,4 | — | 0,2 | — | 0,56 | — |
| 602 XZZ | — | 3,7 | 4,1 | 6,8 | 7,0 | 0,15 | 0,15 | 0,63 | 0,83 |
| MR 63 ZZ | — | 3,8 | 3,7 | 5,2 | 5,4 | 0,1 | 0,1 | 0,20 | 0,27 |
| 683 AZZ | — | 3,8 | 4,0 | 6,2 | 6,4 | 0,1 | 0,1 | 0,32 | 0,45 |
| — | — | 4,2 | — | 6,8 | — | 0,15 | — | 0,54 | — |
| 693 ZZ | — | 4,2 | 4,3 | 6,8 | 7,3 | 0,15 | 0,15 | 0,61 | 0,83 |
| MR 93 ZZ | — | 4,6 | 4,3 | 7,4 | 7,9 | 0,2 | 0,15 | 0,73 | 1,18 |
| 603 ZZ | — | 4,2 | 4,3 | 7,8 | 7,9 | 0,15 | 0,15 | 0,87 | 1,45 |
| 623 ZZ | — | 4,2 | 4,3 | 8,8 | 8,0 | 0,15 | 0,15 | 1,65 | 1,66 |
| 633 ZZ | — | 4,6 | 6,0 | 11,4 | 11,3 | 0,2 | 0,2 | 3,38 | 3,33 |
| — | — | 4,8 | — | 6,2 | — | 0,1 | — | 0,22 | — |
| MR 74 ZZ | — | — | 4,8 | — | 6,3 | — | 0,1 | — | 0,29 |
| MR 84 ZZ | — | 5,2 | 5,0 | 6,8 | 7,4 | 0,15 | 0,1 | 0,36 | 0,56 |
| 684 AZZ | — | 4,8 | 5,2 | 8,2 | 8,1 | 0,1 | 0,1 | 0,63 | 1,01 |
| MR 104 BZZ | — | 5,6 | 5,9 | 8,4 | 8,8 | 0,2 | 0,15 | 1,04 | 1,42 |
| 694 ZZ | — | 5,2 | 5,6 | 9,8 | 9,9 | 0,15 | 0,15 | 1,7 | 1,75 |
| 604 ZZ | — | 5,6 | 5,6 | 10,4 | 9,9 | 0,2 | 0,2 | 2,25 | 2,29 |
| 624 ZZ | — | 5,6 | 6,0 | 11,4 | 11,3 | 0,2 | 0,2 | 3,03 | 3,04 |
| 634 ZZ1 | — | 6,0 | 7,5 | 14,0 | 13,8 | 0,3 | 0,3 | 5,24 | 5,21 |

Rodamientos de bolas extra pequeños- Rodamientos de bolas en miniatura

Diseño Métrico

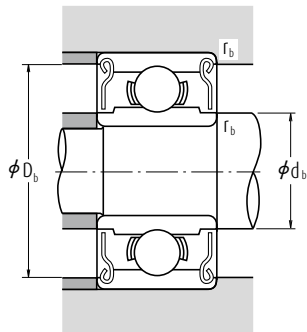
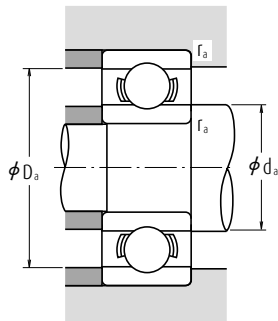
Diámetro Interior 5 - 9 mm



| Dimensiones (mm) | | | | | Índices Básicos de Carga | | | | Velocidad límite (rpm) | | | | | |
|------------------|----|-----|----------------|--------------------------|---------------------------------------|----------------|-----------------|----------------|------------------------|-----------------------------|--------|--------------|---------|--------|
| d | D | B | B ₁ | r ⁽¹⁾ min. | r ₁ ⁽¹⁾ min. | (N) | | (kgf) | | Grasa | | Aceite | | |
| | | | | | | C _r | C _{0r} | C _r | C _{0r} | Abierto Z - ZZ V - VV | D - DD | Abierto Z | Abierto | |
| 5 | 8 | 2 | — | 0,1 | — | 310 | 120 | 31 | 12 | 53 000 | — | 63 000 | MR 85 | |
| | 8 | — | 2,5 | — | 0,1 | 278 | 131 | 28 | 13 | 53 000 | — | 63 000 | — | |
| | 9 | 2,5 | 3 | 0,15 | 0,15 | 430 | 168 | 44 | 17 | 50 000 | — | 60 000 | MR 95 | |
| | 10 | 3 | 4 | 0,15 | 0,15 | 430 | 168 | 44 | 17 | 50 000 | — | 60 000 | MR 105 | |
| | 11 | — | 4 | — | 0,15 | 715 | 276 | 73 | 28 | 48 000 | — | 56 000 | — | |
| | 11 | 3 | 5 | 0,15 | 0,15 | 715 | 281 | 73 | 29 | 45 000 | — | 53 000 | 685 | |
| | 13 | 4 | 4 | 0,2 | 0,2 | 1 080 | 430 | 110 | 44 | 43 000 | 40 000 | 50 000 | 695 | |
| | 14 | 5 | 5 | 0,2 | 0,2 | 1 330 | 505 | 135 | 52 | 40 000 | 38 000 | 50 000 | 605 | |
| | 16 | 5 | 5 | 0,3 | 0,3 | 1 730 | 670 | 177 | 68 | 36 000 | 32 000 | 43 000 | 625 | |
| | 19 | 6 | 6 | 0,3 | 0,3 | 2 340 | 885 | 238 | 90 | 32 000 | 30 000 | 40 000 | 635 | |
| 6 | 10 | 2,5 | 3 | 0,15 | 0,1 | 495 | 218 | 51 | 22 | 45 000 | — | 53 000 | MR 106 | |
| | 12 | 3 | 4 | 0,2 | 0,15 | 715 | 292 | 73 | 30 | 43 000 | 40 000 | 50 000 | MR 126 | |
| | 13 | 3,5 | 5 | 0,15 | 0,15 | 1 080 | 440 | 110 | 45 | 40 000 | 38 000 | 50 000 | 686 A | |
| | 15 | 5 | 5 | 0,2 | 0,2 | 1 730 | 670 | 177 | 68 | 40 000 | 36 000 | 45 000 | 696 | |
| | 17 | 6 | 6 | 0,3 | 0,3 | 2 260 | 835 | 231 | 85 | 38 000 | 34 000 | 45 000 | 606 | |
| | 19 | 6 | 6 | 0,3 | 0,3 | 2 340 | 885 | 238 | 90 | 32 000 | 30 000 | 40 000 | 626 | |
| | 22 | 7 | 7 | 0,3 | 0,3 | 3 300 | 1 370 | 335 | 140 | 30 000 | 28 000 | 36 000 | 636 | |
| | 7 | 11 | 2,5 | 3 | 0,15 | 0,1 | 455 | 201 | 47 | 21 | 43 000 | — | 50 000 | MR 117 |
| | | 13 | 3 | 4 | 0,2 | 0,15 | 540 | 276 | 55 | 28 | 40 000 | — | 48 000 | MR 137 |
| | | 14 | 3,5 | 5 | 0,15 | 0,15 | 1 170 | 510 | 120 | 52 | 40 000 | 34 000 | 45 000 | 687 |
| 17 | | 5 | 5 | 0,3 | 0,3 | 1 610 | 710 | 164 | 73 | 36 000 | 28 000 | 43 000 | 697 | |
| 19 | | 6 | 6 | 0,3 | 0,3 | 2 340 | 885 | 238 | 90 | 36 000 | 32 000 | 43 000 | 607 | |
| 22 | | 7 | 7 | 0,3 | 0,3 | 3 300 | 1 370 | 335 | 140 | 30 000 | 28 000 | 36 000 | 627 | |
| 26 | | 9 | 9 | 0,3 | 0,3 | 4 550 | 1 970 | 465 | 201 | 28 000 | 22 000 | 34 000 | 637 | |
| 8 | 12 | 2,5 | 3,5 | 0,15 | 0,1 | 545 | 274 | 56 | 28 | 40 000 | — | 48 000 | MR 128 | |
| | 14 | 3,5 | 4 | 0,2 | 0,15 | 820 | 385 | 83 | 39 | 38 000 | 32 000 | 45 000 | MR 148 | |
| | 16 | 4 | 5 | 0,2 | 0,2 | 1 610 | 710 | 164 | 73 | 36 000 | 28 000 | 43 000 | 688 A | |
| | 19 | 6 | 6 | 0,3 | 0,3 | 2 240 | 910 | 228 | 93 | 36 000 | 28 000 | 43 000 | 698 | |
| | 22 | 7 | 7 | 0,3 | 0,3 | 3 300 | 1 370 | 335 | 140 | 34 000 | 28 000 | 40 000 | 608 | |
| | 24 | 8 | 8 | 0,3 | 0,3 | 3 350 | 1 430 | 340 | 146 | 28 000 | 24 000 | 34 000 | 628 | |
| | 28 | 9 | 9 | 0,3 | 0,3 | 4 550 | 1 970 | 465 | 201 | 28 000 | 22 000 | 34 000 | 638 | |
| 9 | 17 | 4 | 5 | 0,2 | 0,2 | 1 330 | 665 | 136 | 68 | 36 000 | 24 000 | 43 000 | 689 | |
| | 20 | 6 | 6 | 0,3 | 0,3 | 1 720 | 840 | 175 | 86 | 34 000 | 24 000 | 40 000 | 699 | |
| | 24 | 7 | 7 | 0,3 | 0,3 | 3 350 | 1 430 | 340 | 146 | 32 000 | 24 000 | 38 000 | 609 | |
| | 26 | 8 | 8 | (0,6) | (0,6) | 4 550 | 1 970 | 465 | 201 | 28 000 | 22 000 | 34 000 | 629 | |
| | 30 | 10 | 10 | 0,6 | 0,6 | 5 100 | 2 390 | 520 | 244 | 24 000 | — | 30 000 | 639 | |

Nota (1) Los valores entre paréntesis no se basan en ISO 15.

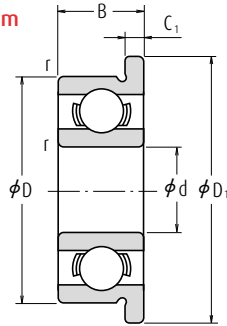
Observación 1. Cuando use rodamientos con anillos exteriores rotatorios, contacte con NSK si son blindados.
2. También hay disponibles rodamientos con anillos de fijación, contacte con NSK.



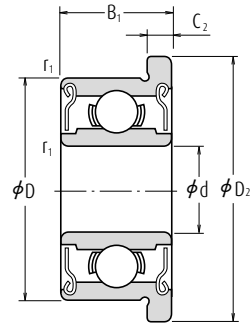
| Números de Rodamiento | | | Dimensiones de Tope y Chafflán (mm) | | | | | Masa (g) | | |
|-----------------------|---------|----|-------------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-------------------|----------|
| Blindado | Sellado | | d _a min. | d _b máx. | D _a máx. | D _b min. | r _a máx. | r _b máx. | aprox. Abierto | Blindado |
| — | — | — | 5,8 | — | 7,2 | — | 0,1 | — | 0,26 | — |
| MR 85 ZZ | — | — | — | 5,8 | — | 7,4 | — | 0,1 | — | 0,34 |
| MR 95 ZZ1 | — | — | 6,2 | 6,0 | 7,8 | 8,2 | 0,15 | 0,15 | 0,50 | 0,58 |
| MR 105 ZZ | — | — | 6,2 | 6,0 | 8,8 | 8,4 | 0,15 | 0,15 | 0,95 | 1,29 |
| MR 115 ZZ | VV | — | — | 6,3 | — | 9,8 | — | 0,15 | — | 1,49 |
| 685 ZZ | — | — | 6,2 | 6,2 | 9,8 | 9,9 | 0,15 | 0,15 | 1,2 | 1,96 |
| 695 ZZ | VV | DD | 6,6 | 6,6 | 11,4 | 11,2 | 0,2 | 0,2 | 2,45 | 2,5 |
| 605 ZZ | — | DD | 6,6 | 6,9 | 12,4 | 12,2 | 0,2 | 0,2 | 3,54 | 3,48 |
| 625 ZZ1 | VV | DD | 7,0 | 7,5 | 14,0 | 13,8 | 0,3 | 0,3 | 4,95 | 4,86 |
| 635 ZZ1 | VV | DD | 7,0 | 8,5 | 17,0 | 16,5 | 0,3 | 0,3 | 8,56 | 8,34 |
| MR 106 ZZ1 | — | — | 7,2 | 7,0 | 8,8 | 9,3 | 0,15 | 0,1 | 0,56 | 0,68 |
| MR 126 ZZ | — | DD | 7,6 | 7,2 | 10,4 | 10,9 | 0,2 | 0,15 | 1,27 | 1,74 |
| 686 AZZ | VV | DD | 7,2 | 7,4 | 11,8 | 11,7 | 0,15 | 0,15 | 1,91 | 2,69 |
| 696 ZZ1 | VV | DD | 7,6 | 7,9 | 13,4 | 13,3 | 0,2 | 0,2 | 3,88 | 3,72 |
| 606 ZZ | VV | DD | 8,0 | 8,2 | 15,0 | 14,8 | 0,3 | 0,3 | 5,97 | 6,08 |
| 626 ZZ1 | VV | DD | 8,0 | 8,5 | 17,0 | 16,5 | 0,3 | 0,3 | 8,15 | 7,94 |
| 636 ZZ | VV | DD | 8,0 | 10,5 | 20,0 | 19,0 | 0,3 | 0,3 | 14 | 14 |
| MR 117 ZZ | — | — | 8,2 | 8,0 | 9,8 | 10,5 | 0,15 | 0,1 | 0,62 | 0,72 |
| MR 137 ZZ | — | — | 8,6 | 9,0 | 11,4 | 11,6 | 0,2 | 0,15 | 1,58 | 2,02 |
| 687 ZZ1 | VV | DD | 8,2 | 8,5 | 12,8 | 12,7 | 0,15 | 0,15 | 2,13 | 2,97 |
| 697 ZZ1 | VV | DD | 9,0 | 10,2 | 15,0 | 14,8 | 0,3 | 0,3 | 5,26 | 5,12 |
| 607 ZZ1 | VV | DD | 9,0 | 9,1 | 17,0 | 16,5 | 0,3 | 0,3 | 7,67 | 7,51 |
| 627 ZZ | VV | DD | 9,0 | 10,5 | 20,0 | 19,0 | 0,3 | 0,3 | 12,7 | 12,9 |
| 637 ZZ1 | VV | DD | 9,0 | 12,8 | 24,0 | 22,8 | 0,3 | 0,3 | 24 | 25 |
| MR 128 ZZ1 | — | — | 9,2 | 9,0 | 10,8 | 11,3 | 0,15 | 0,1 | 0,71 | 0,97 |
| MR 148 ZZ | VV | DD | 9,6 | 9,2 | 12,4 | 12,8 | 0,2 | 0,15 | 1,86 | 2,16 |
| 688 AZZ1 | VV | DD | 9,6 | 10,2 | 14,4 | 14,2 | 0,2 | 0,2 | 3,12 | 4,02 |
| 698 ZZ | VV | DD | 10,0 | 10,0 | 17,0 | 16,5 | 0,3 | 0,3 | 7,23 | 7,18 |
| 608 ZZ | VV | DD | 10,0 | 10,5 | 20,0 | 19,0 | 0,3 | 0,3 | 12,1 | 12,2 |
| 628 ZZ | VV | DD | 10,0 | 12,0 | 22,0 | 20,5 | 0,3 | 0,3 | 17,2 | 17,4 |
| 638 ZZ1 | VV | DD | 10,0 | 12,8 | 26,0 | 22,8 | 0,3 | 0,3 | 28,3 | 28,6 |
| 689 ZZ1 | VV | DD | 10,6 | 11,5 | 15,4 | 15,2 | 0,2 | 0,2 | 3,53 | 4,43 |
| 699 ZZ1 | VV | DD | 11,0 | 12,0 | 18,0 | 17,2 | 0,3 | 0,3 | 8,45 | 8,33 |
| 609 ZZ | VV | DD | 11,0 | 12,0 | 22,8 | 20,5 | 0,3 | 0,3 | 14,5 | 14,7 |
| 629 ZZ | VV | DD | 11,0 | 12,8 | 24,0 | 22,8 | 0,3 | 0,3 | 19,5 | 19,3 |
| 639 ZZ | VV | — | 13,0 | 16,1 | 26,0 | 25,6 | 0,6 | 0,6 | 36,5 | 36 |

Rodamientos de bolas extra pequeños- Rodamientos de bolas en miniatura

Diseño Métrico Con Brida Diámetro Interior 1 - 4 mm



Tipo Abierto

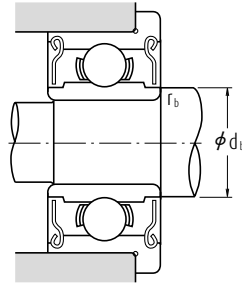
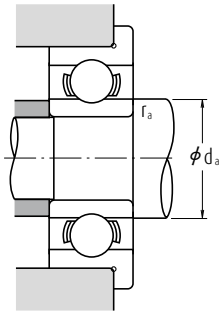


Tipo Blindado
ZZ · ZZ1

| Dimensiones (mm) | | | | | | | | | | Índices Básicos de Carga (N) | | | | Velocidad límite (rpm) | |
|------------------|----|----------------|----------------|-----|----------------|----------------|----------------|--------------------------|---------------------------------------|------------------------------|-----------------|----------------|-----------------|------------------------|--------------|
| d | D | D ₁ | D ₂ | B | B ₁ | C ₁ | C ₂ | r ⁽¹⁾ min. | r ₁ ⁽¹⁾ min. | C _r | C _{0r} | C _r | C _{0r} | Grasa | Aceite |
| | | | | | | | | | | | | | | Abierto Z · ZZ | Abierto Z |
| 1 | 3 | 3,8 | — | 1 | — | 0,3 | — | 0,05 | — | 80 | 23 | 8 | 2,5 | 130 000 | 150 000 |
| | 4 | 5 | — | 1,6 | — | 0,5 | — | 0,1 | — | 140 | 36 | 14 | 3,5 | 100 000 | 120 000 |
| 1,2 | 4 | 4,8 | — | 1,8 | — | 0,4 | — | 0,1 | — | 138 | 35 | 14 | 3,5 | 110 000 | 130 000 |
| 1,5 | 4 | 5 | 5 | 1,2 | 2 | 0,4 | 0,6 | 0,05 | 0,05 | 112 | 33 | 11 | 3,5 | 100 000 | 120 000 |
| | 5 | 6,5 | 6,5 | 2 | 2,6 | 0,6 | 0,8 | 0,15 | 0,15 | 237 | 69 | 24 | 7 | 85 000 | 100 000 |
| 2 | 6 | 7,5 | 7,5 | 2,5 | 3 | 0,6 | 0,8 | 0,15 | 0,15 | 330 | 98 | 34 | 10 | 75 000 | 90 000 |
| | 5 | 6,1 | 6,1 | 1,5 | 2,3 | 0,5 | 0,6 | 0,08 | 0,08 | 169 | 50 | 17 | 5 | 85 000 | 100 000 |
| 2 | 5 | 6,2 | 6,2 | 2 | 2,5 | 0,6 | 0,6 | 0,1 | 0,1 | 187 | 58 | 19 | 6 | 85 000 | 100 000 |
| | 6 | 7,5 | 7,5 | 2,3 | 3 | 0,6 | 0,8 | 0,15 | 0,15 | 330 | 98 | 34 | 10 | 75 000 | 90 000 |
| 2 | 6 | 7,2 | — | 2,5 | — | 0,6 | — | 0,15 | — | 330 | 98 | 34 | 10 | 75 000 | 90 000 |
| | 7 | 8,2 | 8,2 | 2,5 | 3 | 0,6 | 0,6 | 0,15 | 0,15 | 385 | 127 | 39 | 13 | 63 000 | 75 000 |
| 2,5 | 7 | 8,5 | 8,5 | 2,8 | 3,5 | 0,7 | 0,9 | 0,15 | 0,15 | 385 | 127 | 39 | 13 | 63 000 | 75 000 |
| | 6 | 7,1 | 7,1 | 1,8 | 2,6 | 0,5 | 0,8 | 0,08 | 0,08 | 208 | 74 | 21 | 7,5 | 71 000 | 80 000 |
| 2,5 | 7 | 8,5 | 8,5 | 2,5 | 3,5 | 0,7 | 0,9 | 0,15 | 0,15 | 385 | 127 | 39 | 13 | 63 000 | 75 000 |
| | 8 | 9,2 | — | 2,5 | — | 0,6 | — | 0,2 | — | 560 | 179 | 57 | 18 | 60 000 | 67 000 |
| 2,5 | 8 | 9,5 | 9,5 | 2,8 | 4 | 0,7 | 0,9 | 0,15 | 0,15 | 550 | 175 | 56 | 18 | 60 000 | 71 000 |
| | 6 | 7,2 | 7,2 | 2 | 2,5 | 0,6 | 0,6 | 0,1 | 0,1 | 208 | 74 | 21 | 7,5 | 71 000 | 80 000 |
| 3 | 7 | 8,1 | 8,1 | 2 | 3 | 0,5 | 0,8 | 0,1 | 0,1 | 390 | 130 | 40 | 13 | 63 000 | 75 000 |
| | 8 | 9,2 | — | 2,5 | — | 0,6 | — | 0,15 | — | 560 | 179 | 57 | 18 | 60 000 | 67 000 |
| 3 | 8 | 9,5 | 9,5 | 3 | 4 | 0,7 | 0,9 | 0,15 | 0,15 | 560 | 179 | 57 | 18 | 60 000 | 67 000 |
| | 9 | 10,2 | 10,6 | 2,5 | 4 | 0,6 | 0,8 | 0,2 | 0,15 | 570 | 187 | 58 | 19 | 56 000 | 67 000 |
| 3 | 9 | 10,5 | 10,5 | 3 | 5 | 0,7 | 1 | 0,15 | 0,15 | 570 | 187 | 58 | 19 | 56 000 | 67 000 |
| | 10 | 11,5 | 11,5 | 4 | 4 | 1 | 1 | 0,15 | 0,15 | 630 | 218 | 64 | 22 | 50 000 | 60 000 |
| 4 | 13 | 15 | 15 | 5 | 5 | 1 | 1 | 0,2 | 0,2 | 1 300 | 485 | 133 | 49 | 36 000 | 43 000 |
| | 7 | 8,2 | — | 2 | — | 0,6 | — | 0,1 | — | 310 | 115 | 32 | 12 | 60 000 | 67 000 |
| 4 | 7 | — | 8,2 | — | 2,5 | — | 0,6 | — | 0,1 | 255 | 107 | 26 | 11 | 60 000 | 71 000 |
| | 8 | 9,2 | 9,2 | 2 | 3 | 0,6 | 0,6 | 0,15 | 0,1 | 395 | 139 | 40 | 14 | 56 000 | 67 000 |
| 4 | 9 | 10,3 | 10,3 | 2,5 | 4 | 0,6 | 1 | (0,15) | (0,15) | 640 | 225 | 65 | 23 | 53 000 | 63 000 |
| | 10 | 11,2 | 11,6 | 3 | 4 | 0,6 | 0,8 | 0,2 | 0,15 | 710 | 270 | 73 | 28 | 50 000 | 60 000 |
| 4 | 11 | 12,5 | 12,5 | 4 | 4 | 1 | 1 | 0,15 | 0,15 | 960 | 345 | 98 | 35 | 48 000 | 56 000 |
| | 12 | 13,5 | 13,5 | 4 | 4 | 1 | 1 | 0,2 | 0,2 | 960 | 345 | 98 | 35 | 48 000 | 56 000 |
| 4 | 13 | 15 | 15 | 5 | 5 | 1 | 1 | 0,2 | 0,2 | 1 300 | 485 | 133 | 49 | 40 000 | 48 000 |
| | 16 | 18 | 18 | 5 | 5 | 1 | 1 | 0,3 | 0,3 | 1 730 | 670 | 177 | 68 | 36 000 | 43 000 |

Nota (1) Los valores entre paréntesis no se basan en ISO 15.

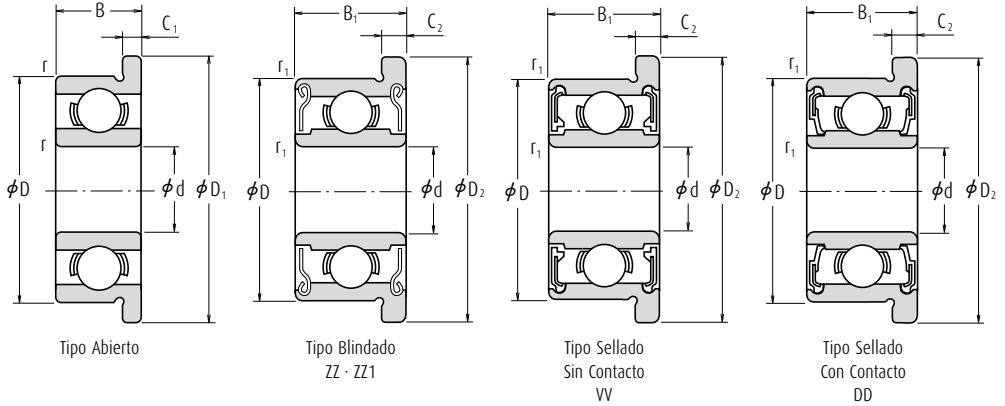
Observación Cuando use rodamientos con anillos exteriores rotatorios, contacte con NSK si son blindados.



| Números de Rodamiento | | | Dimensiones de Tope y Chablán (mm) | | | | Masa (g) aprox. | |
|-----------------------|------------|---------|------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-----------------|----------|
| Abierto | Blindado | Sellado | d _a min. | d _b máx. | r _a máx. | r _b máx. | Abierto | Blindado |
| F 681 | — | — | 1,4 | — | 0,05 | — | 0,04 | — |
| F 691 | — | — | 1,8 | — | 0,1 | — | 0,14 | — |
| MF 41 X | — | — | 2,0 | — | 0,1 | — | 0,12 | — |
| F 681 X | F 681 XZZ | — | 1,9 | 2,1 | 0,05 | 0,05 | 0,09 | 0,14 |
| F 691 X | F 691 XZZ | — | 2,7 | 2,5 | 0,15 | 0,15 | 0,23 | 0,28 |
| F 601 X | F 601 XZZ | — | 2,7 | 3,0 | 0,15 | 0,15 | 0,42 | 0,52 |
| F 682 | F 682 ZZ | — | 2,6 | 2,7 | 0,08 | 0,08 | 0,16 | 0,22 |
| MF 52 B | MF 52 BZZ | — | 2,8 | 2,7 | 0,1 | 0,1 | 0,21 | 0,27 |
| F 692 | F 692 ZZ | — | 3,2 | 3,0 | 0,15 | 0,15 | 0,35 | 0,48 |
| MF 62 | — | — | 3,2 | — | 0,15 | — | 0,36 | — |
| MF 72 | MF 72 ZZ | — | 3,2 | 3,8 | 0,15 | 0,15 | 0,52 | 0,56 |
| F 602 | F 602 ZZ | — | 3,2 | 3,1 | 0,15 | 0,15 | 0,60 | 0,71 |
| F 682 X | F 682 XZZ | — | 3,1 | 3,7 | 0,08 | 0,08 | 0,25 | 0,36 |
| F 692 X | F 692 XZZ | — | 3,7 | 3,8 | 0,15 | 0,15 | 0,51 | 0,68 |
| MF 82 X | — | — | 4,1 | — | 0,2 | — | 0,62 | — |
| F 602 X | F 602 XZZ | — | 3,7 | 3,5 | 0,15 | 0,15 | 0,74 | 0,98 |
| MF 63 | MF 63 ZZ | — | 3,8 | 3,7 | 0,1 | 0,1 | 0,27 | 0,33 |
| F 683 A | F 683 AZZ | — | 3,8 | 4,0 | 0,1 | 0,1 | 0,37 | 0,53 |
| MF 83 | — | — | 4,2 | — | 0,15 | — | 0,56 | — |
| F 693 | F 693 ZZ | — | 4,2 | 4,3 | 0,15 | 0,15 | 0,70 | 0,97 |
| MF 93 | MF 93 ZZ | — | 4,6 | 4,3 | 0,2 | 0,15 | 0,81 | 1,34 |
| F 603 | F 603 ZZ | — | 4,2 | 4,3 | 0,15 | 0,15 | 1,0 | 1,63 |
| F 623 | F 623 ZZ | — | 4,2 | 4,3 | 0,15 | 0,15 | 1,85 | 1,86 |
| F 633 | F 633 ZZ | — | 4,6 | 6,0 | 0,2 | 0,2 | 3,73 | 3,59 |
| MF 74 | — | — | 4,8 | — | 0,1 | — | 0,29 | — |
| — | MF 74 ZZ | — | — | 4,8 | — | 0,1 | — | 0,35 |
| MF 84 | MF 84 ZZ | — | 5,2 | 5,0 | 0,15 | 0,1 | 0,44 | 0,63 |
| F 684 | F 684 ZZ | — | 4,8 | 5,2 | 0,1 | 0,1 | 0,70 | 1,14 |
| MF 104 B | MF 104 BZZ | — | 5,6 | 5,9 | 0,2 | 0,15 | 1,13 | 1,59 |
| F 694 | F 694 ZZ | — | 5,2 | 5,6 | 0,15 | 0,15 | 1,91 | 1,96 |
| F 604 | F 604 ZZ | — | 5,6 | 5,6 | 0,2 | 0,2 | 2,53 | 2,53 |
| F 624 | F 624 ZZ | — | 5,6 | 6,0 | 0,2 | 0,2 | 3,38 | 3,53 |
| F 634 | F 634 ZZ1 | — | 6,0 | 7,5 | 0,3 | 0,3 | 5,73 | 5,62 |

Rodamientos de bolas extra pequeños· Rodamientos de bolas en miniatura

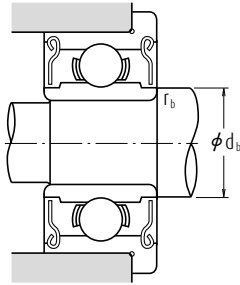
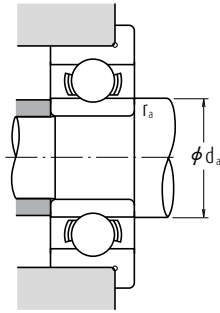
Diseño Métrico con Brida Diámetro Interior 5 - 9 mm



| Dimensiones (mm) | | | | | | | | | | Índices Básicos de Carga (N) (kgf) | | | | Velocidad límite (rpm) | | |
|------------------|----|----------------|----------------|-----|----------------|----------------|----------------|--------|---------------------|------------------------------------|-----------------|----------------|-----------------|------------------------|--------|-----------|
| d | D | D ₁ | D ₂ | B | B ₁ | C ₁ | C ₂ | r min. | r ₁ min. | C _r | C _{0r} | C _r | C _{0r} | Grasa | | Aceite |
| | | | | | | | | | | | | | | Abierto Z · ZZ V · VV | D · DD | Abierto Z |
| 5 | 8 | 9,2 | — | 2 | — | 0,6 | — | 0,1 | — | 310 | 120 | 31 | 12 | 53 000 | — | 63 000 |
| | 8 | — | 9,2 | — | 2,5 | — | 0,6 | — | 0,1 | 278 | 131 | 28 | 13 | 53 000 | — | 63 000 |
| | 9 | 10,2 | 10,2 | 2,5 | 3 | 0,6 | 0,6 | 0,15 | 0,15 | 430 | 168 | 44 | 17 | 50 000 | — | 60 000 |
| | 10 | 11,2 | 11,6 | 3 | 4 | 0,6 | 0,8 | 0,15 | 0,15 | 430 | 168 | 44 | 17 | 50 000 | — | 60 000 |
| | 11 | 12,5 | 12,5 | 3 | 5 | 0,8 | 1 | 0,15 | 0,15 | 715 | 281 | 73 | 29 | 45 000 | — | 53 000 |
| | 13 | 15 | 15 | 4 | 4 | 1 | 1 | 0,2 | 0,2 | 1 080 | 430 | 110 | 44 | 43 000 | 40 000 | 50 000 |
| 6 | 14 | 16 | 16 | 5 | 5 | 1 | 1 | 0,2 | 0,2 | 1 330 | 505 | 135 | 52 | 40 000 | 38 000 | 50 000 |
| | 16 | 18 | 18 | 5 | 5 | 1 | 1 | 0,3 | 0,3 | 1 730 | 670 | 177 | 68 | 36 000 | 32 000 | 43 000 |
| | 19 | 22 | 22 | 6 | 6 | 1,5 | 1,5 | 0,3 | 0,3 | 2 340 | 885 | 238 | 90 | 32 000 | 30 000 | 40 000 |
| | 10 | 11,2 | 11,2 | 2,5 | 3 | 0,6 | 0,6 | 0,15 | 0,1 | 495 | 218 | 51 | 22 | 45 000 | — | 53 000 |
| | 12 | 13,2 | 13,6 | 3 | 4 | 0,6 | 0,8 | 0,2 | 0,15 | 715 | 292 | 73 | 30 | 43 000 | 40 000 | 50 000 |
| | 13 | 15 | 15 | 3,5 | 5 | 1 | 1,1 | 0,15 | 0,15 | 1 080 | 440 | 110 | 45 | 40 000 | 38 000 | 50 000 |
| | 15 | 17 | 17 | 5 | 5 | 1,2 | 1,2 | 0,2 | 0,2 | 1 730 | 670 | 177 | 68 | 40 000 | 36 000 | 45 000 |
| | 17 | 19 | 19 | 6 | 6 | 1,2 | 1,2 | 0,3 | 0,3 | 2 260 | 835 | 231 | 85 | 38 000 | 34 000 | 45 000 |
| | 19 | 22 | 22 | 6 | 6 | 1,5 | 1,5 | 0,3 | 0,3 | 2 340 | 885 | 238 | 90 | 32 000 | 30 000 | 40 000 |
| | 22 | 25 | 25 | 7 | 7 | 1,5 | 1,5 | 0,3 | 0,3 | 3 300 | 1 370 | 335 | 140 | 30 000 | 28 000 | 36 000 |
| 7 | 11 | 12,2 | 12,2 | 2,5 | 3 | 0,6 | 0,6 | 0,15 | 0,1 | 455 | 201 | 47 | 21 | 43 000 | — | 50 000 |
| | 13 | 14,2 | 14,6 | 3 | 4 | 0,6 | 0,8 | 0,2 | 0,15 | 540 | 276 | 55 | 28 | 40 000 | — | 48 000 |
| | 14 | 16 | 16 | 3,5 | 5 | 1 | 1,1 | 0,15 | 0,15 | 1 170 | 510 | 120 | 52 | 40 000 | 34 000 | 45 000 |
| | 17 | 19 | 19 | 5 | 5 | 1,2 | 1,2 | 0,3 | 0,3 | 1 610 | 715 | 164 | 73 | 36 000 | 28 000 | 43 000 |
| | 19 | 22 | 22 | 6 | 6 | 1,5 | 1,5 | 0,3 | 0,3 | 2 340 | 885 | 238 | 90 | 36 000 | 32 000 | 43 000 |
| | 22 | 25 | 25 | 7 | 7 | 1,5 | 1,5 | 0,3 | 0,3 | 3 300 | 1 370 | 335 | 140 | 30 000 | 28 000 | 36 000 |
| 8 | 12 | 13,2 | 13,6 | 2,5 | 3,5 | 0,6 | 0,8 | 0,15 | 0,1 | 545 | 274 | 56 | 28 | 40 000 | — | 48 000 |
| | 14 | 15,6 | 15,6 | 3,5 | 4 | 0,8 | 0,8 | 0,2 | 0,15 | 820 | 385 | 83 | 39 | 38 000 | 32 000 | 45 000 |
| | 16 | 18 | 18 | 4 | 5 | 1 | 1,1 | 0,2 | 0,2 | 1 610 | 710 | 164 | 73 | 36 000 | 30 000 | 43 000 |
| | 19 | 22 | 22 | 6 | 6 | 1,5 | 1,5 | 0,3 | 0,3 | 2 240 | 910 | 228 | 93 | 36 000 | 28 000 | 43 000 |
| | 22 | 25 | 25 | 7 | 7 | 1,5 | 1,5 | 0,3 | 0,3 | 3 300 | 1 370 | 335 | 140 | 34 000 | 28 000 | 40 000 |
| | 22 | 25 | 25 | 7 | 7 | 1,5 | 1,5 | 0,3 | 0,3 | 3 300 | 1 370 | 335 | 140 | 30 000 | 28 000 | 36 000 |
| 9 | 17 | 19 | 19 | 4 | 5 | 1 | 1,1 | 0,2 | 0,2 | 1 330 | 665 | 136 | 68 | 36 000 | 24 000 | 43 000 |
| | 20 | 23 | 23 | 6 | 6 | 1,5 | 1,5 | 0,3 | 0,3 | 1 720 | 840 | 175 | 86 | 34 000 | 24 000 | 40 000 |

Observación

1. Cuando use rodamientos con anillos exteriores rotatorios, contacte con NSK si son blindados.

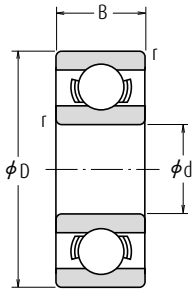


| Números de Rodamiento | | | Dimensiones de Tope y Chablán (mm) | | | | Masa (g) | |
|-----------------------|------------|---------|------------------------------------|-------|-------|-------|----------|----------|
| Abierto | Blindado | Sellado | d_a | d_b | r_a | r_b | aprox. | |
| | | | min. | máx. | máx. | máx. | Abierto | Blindado |
| MF 85 | — | — | 5,8 | — | 0,1 | — | 0,33 | — |
| — | MF 85 ZZ | — | — | 5,8 | — | 0,1 | — | 0,41 |
| MF 95 | MF 95 ZZ1 | — | 6,2 | 6,0 | 0,15 | 0,15 | 0,59 | 0,66 |
| MF 105 | MF 105 ZZ | — | 6,2 | 6,0 | 0,15 | 0,15 | 1,05 | 1,46 |
| F 685 | F 685 ZZ | — | 6,2 | 6,2 | 0,15 | 0,15 | 1,37 | 2,18 |
| F 695 | F 695 ZZ | VV DD | 6,6 | 6,6 | 0,2 | 0,2 | 2,79 | 2,84 |
| F 605 | F 605 ZZ | — | 6,6 | 6,9 | 0,2 | 0,2 | 3,9 | 3,85 |
| F 625 | F 625 ZZ1 | VV DD | 7,0 | 7,5 | 0,3 | 0,3 | 5,37 | 5,27 |
| F 635 | F 635 ZZ1 | VV DD | 7,0 | 8,5 | 0,3 | 0,3 | 9,49 | 9,49 |
| MF 106 | MF 106 ZZ1 | — | 7,2 | 7,0 | 0,15 | 0,1 | 0,65 | 0,77 |
| MF 126 | MF 126 ZZ | — | 7,6 | 7,2 | 0,2 | 0,15 | 1,38 | 1,94 |
| F 686 A | F 686 AZZ | VV DD | 7,2 | 7,4 | 0,15 | 0,15 | 2,25 | 3,04 |
| F 696 | F 696 ZZ1 | VV DD | 7,6 | 7,9 | 0,2 | 0,2 | 4,34 | 4,26 |
| F 606 | F 606 ZZ | VV DD | 8,0 | 8,2 | 0,3 | 0,3 | 6,58 | 6,61 |
| F 626 | F 626 ZZ1 | VV DD | 8,0 | 8,5 | 0,3 | 0,3 | 9,09 | 9,09 |
| F 636 | F 636 ZZ | VV DD | 8,0 | 10,5 | 0,3 | 0,3 | 14,6 | 14,7 |
| MF 117 | MF 117 ZZ | — | 8,2 | 8,0 | 0,15 | 0,1 | 0,72 | 0,82 |
| MF 137 | MF 137 ZZ | — | 8,6 | 9,0 | 0,2 | 0,15 | 1,7 | 2,23 |
| F 687 | F 687 ZZ1 | VV DD | 8,2 | 8,5 | 0,15 | 0,15 | 2,48 | 3,37 |
| F 697 | F 697 ZZ1 | VV DD | 9,0 | 10,2 | 0,3 | 0,3 | 5,65 | 5,65 |
| F 607 | F 607 ZZ1 | VV DD | 9,0 | 9,1 | 0,3 | 0,3 | 8,66 | 8,66 |
| F 627 | F 627 ZZ | VV DD | 9,0 | 10,5 | 0,3 | 0,3 | 14,2 | 14,2 |
| MF 128 | MF 128 ZZ1 | — | 9,2 | 9,0 | 0,15 | 0,1 | 0,82 | 1,15 |
| MF 148 | MF 148 ZZ | VV DD | 9,6 | 9,2 | 0,2 | 0,15 | 2,09 | 2,39 |
| F 688 A | F 688 AZZ | VV DD | 9,6 | 10,2 | 0,2 | 0,2 | 3,54 | 4,47 |
| F 698 | F 698 ZZ | VV DD | 10,0 | 10,0 | 0,3 | 0,3 | 8,35 | 8,3 |
| F 608 | F 608 ZZ | VV DD | 10,0 | 10,5 | 0,3 | 0,3 | 13,4 | 13,5 |
| F 689 | F 689 ZZ1 | VV DD | 10,6 | 11,5 | 0,2 | 0,2 | 3,97 | 4,91 |
| F 699 | F 699 ZZ1 | VV DD | 11,0 | 12,0 | 0,3 | 0,3 | 9,51 | 9,51 |

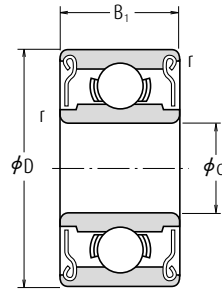
Rodamientos de bolas extra pequeños- Rodamientos de bolas en miniatura

Diseño en Pulgadas

Diámetro Interior 1,016 – 9,525 mm



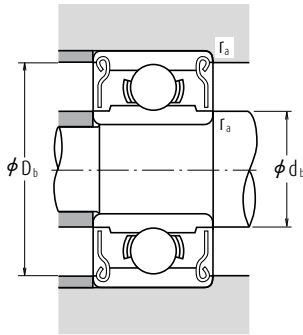
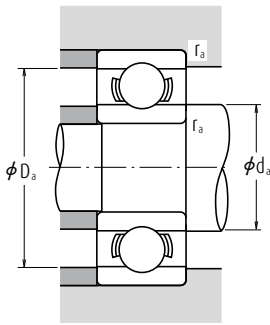
Tipo Abierto



Tipo Blindado
ZZ · ZS

| Dimensiones (mm) | | | | | Índices Básicos de Carga (N) (kgf) | | | | Velocidad límite (rpm) | | Referencias |
|------------------|--------|-------|----------------|--------|------------------------------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------------------|------------------------|-------------|
| d | D | B | B ₁ | r min. | C _r | C _{0r} | C _r | C _{0r} | Grasa Abierto Z · ZZ | Aceite Abierto Z | Abierto |
| 1,016 | 3,175 | 1,191 | — | 0,1 | 80 | 23 | 8 | 2,5 | 130 000 | 150 000 | R 09 |
| 1,191 | 3,967 | 1,588 | 2,380 | 0,1 | 138 | 35 | 14 | 3,5 | 110 000 | 130 000 | R 0 |
| 1,397 | 4,762 | 1,984 | 2,779 | 0,1 | 231 | 66 | 24 | 6,5 | 90 000 | 110 000 | R 1 |
| 1,984 | 6,350 | 2,380 | 3,571 | 0,1 | 310 | 108 | 32 | 11 | 67 000 | 80 000 | R 1-4 |
| 2,380 | 4,762 | 1,588 | — | 0,1 | 188 | 60 | 19 | 6 | 80 000 | 95 000 | R 133 |
| | 4,762 | — | 2,380 | 0,1 | 143 | 52 | 15 | 5,5 | 80 000 | 95 000 | — |
| | 7,938 | 2,779 | 3,571 | 0,15 | 550 | 175 | 56 | 18 | 60 000 | 71 000 | R 1-5 |
| 3,175 | 6,350 | 2,380 | 2,779 | 0,1 | 283 | 95 | 29 | 9,5 | 67 000 | 80 000 | R 144 |
| | 7,938 | 2,779 | 3,571 | 0,1 | 560 | 179 | 57 | 18 | 60 000 | 67 000 | R 2-5 |
| | 9,525 | 2,779 | 3,571 | 0,15 | 640 | 225 | 65 | 23 | 53 000 | 63 000 | R 2-6 |
| | 9,525 | 3,967 | 3,967 | 0,3 | 630 | 218 | 64 | 22 | 56 000 | 67 000 | R 2 |
| | 12,700 | 4,366 | 4,366 | 0,3 | 640 | 225 | 65 | 23 | 53 000 | 63 000 | R 2A |
| 3,967 | 7,938 | 2,779 | 3,175 | 0,1 | 360 | 149 | 37 | 15 | 53 000 | 63 000 | R 155 |
| 4,762 | 7,938 | 2,779 | 3,175 | 0,1 | 360 | 149 | 37 | 15 | 53 000 | 63 000 | R 156 |
| | 9,525 | 3,175 | 3,175 | 0,1 | 710 | 270 | 73 | 28 | 50 000 | 60 000 | R 166 |
| | 12,700 | 3,967 | 4,978 | 0,3 | 1 300 | 485 | 133 | 49 | 43 000 | 53 000 | R 3 |
| 6,350 | 9,525 | 3,175 | 3,175 | 0,1 | 420 | 204 | 43 | 21 | 48 000 | 56 000 | R 168B |
| | 12,700 | 3,175 | 4,762 | 0,15 | 1 080 | 440 | 110 | 45 | 40 000 | 50 000 | R 188 |
| | 15,875 | 4,978 | 4,978 | 0,3 | 1 610 | 660 | 164 | 68 | 38 000 | 45 000 | R 4B |
| | 19,050 | 5,558 | 7,142 | 0,4 | 2 620 | 1 060 | 267 | 108 | 36 000 | 43 000 | R 4AA |
| 7,938 | 12,700 | 3,967 | 3,967 | 0,15 | 540 | 276 | 55 | 28 | 40 000 | 48 000 | R 1810 |
| 9,525 | 22,225 | 5,558 | 7,142 | 0,4 | 3 350 | 1 410 | 340 | 144 | 32 000 | 38 000 | R 6 |

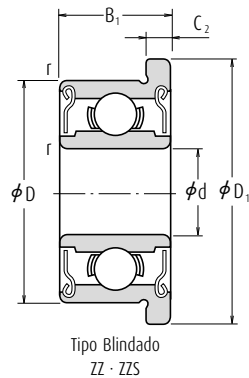
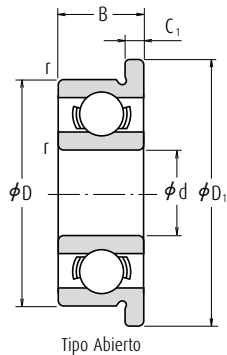
- Observaciones**
1. Cuando use rodamientos con anillos exteriores rotatorios, contacte con NSK si son blindados.
 2. Los rodamientos con blindajes dobles (ZZ, ZS) también están disponibles con blindaje sencillo (Z, ZS).



| de Rodamientos Blindado | Dimensiones de Tope y Chablán (mm) | | | | | Masa (g) | |
|----------------------------|---------------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-------------|----------|
| | d_a mín. | d_b máx. | D_a máx. | D_b mín. | r_a máx. | aprox. | |
| | | | | | | Abierto | Blindado |
| — | 1,9 | — | 2,3 | — | 0,1 | 0,04 | — |
| R 0 ZZ | 2,0 | 1,9 | 3,1 | 3,5 | 0,1 | 0,09 | 0,11 |
| R 1 ZZ | 2,2 | 2,3 | 3,9 | 4,1 | 0,1 | 0,15 | 0,19 |
| R 1-4 ZZ | 2,8 | 3,9 | 5,5 | 5,9 | 0,1 | 0,35 | 0,50 |
| — | 3,2 | — | 3,9 | — | 0,1 | 0,10 | — |
| R 133 ZZS | — | 3,0 | — | 4,2 | 0,1 | — | 0,13 |
| R 1-5 ZZ | 3,6 | 4,1 | 6,7 | 7,0 | 0,15 | 0,60 | 0,72 |
| R 144 ZZ | 4,0 | 3,9 | 5,5 | 5,9 | 0,1 | 0,25 | 0,27 |
| R 2-5 ZZ | 4,0 | 4,3 | 7,1 | 7,3 | 0,1 | 0,55 | 0,72 |
| R 2-6 ZZS | 4,4 | 4,6 | 8,3 | 8,2 | 0,15 | 0,96 | 1,13 |
| R 2 ZZ | 5,2 | 4,8 | 7,5 | 8,0 | 0,3 | 1,36 | 1,39 |
| R 2A ZZ | 5,2 | 4,6 | 10,7 | 8,2 | 0,3 | 3,3 | 3,23 |
| R 155 ZZS | 4,8 | 5,5 | 7,1 | 7,3 | 0,1 | 0,51 | 0,56 |
| R 156 ZZS | 5,6 | 5,5 | 7,1 | 7,3 | 0,1 | 0,39 | 0,42 |
| R 166 ZZ | 5,6 | 5,9 | 8,7 | 8,8 | 0,1 | 0,81 | 0,85 |
| R 3 ZZ | 6,8 | 6,5 | 10,7 | 11,2 | 0,3 | 2,21 | 2,79 |
| R 168 BZZ | 7,2 | 7,0 | 8,7 | 8,9 | 0,1 | 0,58 | 0,62 |
| R 188 ZZ | 7,6 | 7,4 | 11,5 | 11,6 | 0,15 | 1,53 | 2,21 |
| R 4B ZZ | 8,4 | 8,4 | 13,8 | 13,8 | 0,3 | 4,5 | 4,43 |
| R 4AA ZZ | 9,4 | 9,0 | 16,0 | 16,6 | 0,4 | 7,48 | 9,17 |
| R 1810 ZZ | 9,2 | 9,0 | 11,5 | 11,6 | 0,15 | 1,56 | 1,48 |
| R 6 ZZ | 12,6 | 11,9 | 19,2 | 20,0 | 0,4 | 9,02 | 11 |

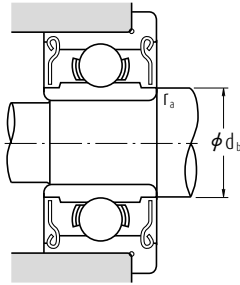
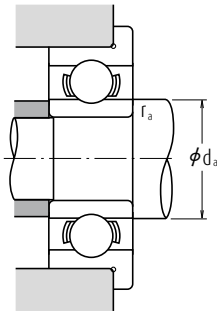
Rodamientos de bolas extra pequeños · Rodamientos de bolas en miniatura

Diseño en Pulgadas con Brida Diámetro Interior 1,191 – 9,525 mm



| Dimensiones (mm) | | | | | | | | Índices Básicos de Carga (N) (kgf) | | | |
|------------------|--------|----------------|-------|----------------|----------------|----------------|--------|------------------------------------|-----------------|----------------|-----------------|
| d | D | D ₁ | B | B ₁ | C ₁ | C ₂ | r mín. | C _r | C _{0r} | C _r | C _{0r} |
| 1,191 | 3,967 | 5,156 | 1,588 | 2,380 | 0,330 | 0,790 | 0,1 | 138 | 35 | 14 | 3,5 |
| 1,397 | 4,762 | 5,944 | 1,984 | 2,779 | 0,580 | 0,790 | 0,1 | 231 | 66 | 24 | 6,5 |
| 1,984 | 6,350 | 7,518 | 2,380 | 3,571 | 0,580 | 0,790 | 0,1 | 310 | 108 | 32 | 11 |
| 2,380 | 4,762 | 5,944 | 1,588 | — | 0,460 | — | 0,1 | 188 | 60 | 19 | 6 |
| | 4,762 | 5,944 | — | 2,380 | — | 0,790 | 0,1 | 143 | 52 | 15 | 5,5 |
| 3,175 | 7,938 | 9,119 | 2,779 | 3,571 | 0,580 | 0,790 | 0,15 | 550 | 175 | 56 | 18 |
| | 6,350 | 7,518 | 2,380 | 2,779 | 0,580 | 0,790 | 0,1 | 283 | 95 | 29 | 9,5 |
| 3,967 | 7,938 | 9,119 | 2,779 | 3,571 | 0,580 | 0,790 | 0,1 | 560 | 179 | 57 | 18 |
| | 9,525 | 10,719 | 2,779 | 3,571 | 0,580 | 0,790 | 0,15 | 640 | 225 | 65 | 23 |
| 4,762 | 9,525 | 11,176 | 3,967 | 3,967 | 0,760 | 0,760 | 0,3 | 630 | 218 | 64 | 22 |
| | 7,938 | 9,119 | 2,779 | 3,175 | 0,580 | 0,910 | 0,1 | 360 | 149 | 37 | 15 |
| 6,350 | 7,938 | 9,119 | 2,779 | 3,175 | 0,580 | 0,910 | 0,1 | 360 | 149 | 37 | 15 |
| | 9,525 | 10,719 | 3,175 | 3,175 | 0,580 | 0,790 | 0,1 | 710 | 270 | 73 | 28 |
| 7,938 | 12,700 | 14,351 | 4,978 | 4,978 | 1,070 | 1,070 | 0,3 | 1 300 | 485 | 133 | 49 |
| | 9,525 | 10,719 | 3,175 | 3,175 | 0,580 | 0,910 | 0,1 | 420 | 204 | 43 | 21 |
| 9,525 | 12,700 | 13,894 | 3,175 | 4,762 | 0,580 | 1,140 | 0,15 | 1 080 | 440 | 110 | 45 |
| | 15,875 | 17,526 | 4,978 | 4,978 | 1,070 | 1,070 | 0,3 | 1 610 | 660 | 164 | 68 |
| 7,938 | 12,700 | 13,894 | 3,967 | 3,967 | 0,790 | 0,790 | 0,15 | 540 | 276 | 55 | 28 |
| 9,525 | 22,225 | 24,613 | 7,142 | 7,142 | 1,570 | 1,570 | 0,4 | 3 350 | 1 410 | 340 | 144 |

- Observaciones**
1. Cuando use rodamientos con anillos exteriores rotatorios, contacte con NSK si son blindados.
 2. Los rodamientos con blindajes dobles (ZZ, ZS) también están disponibles con blindaje sencillo (Z, ZS).



| Velocidad límite (rpm) | | Números de Rodamiento | | Dimensiones de Tope y Chafflán (mm) | | | Masa (g) | |
|------------------------|--------------|-----------------------|------------|-------------------------------------|---------------|---------------|----------|----------|
| Grasa | Aceite | Abierto | Blindado | d_a min. | d_b máx. | r_a máx. | aprox. | |
| Abierto Z · ZZ | Abierto Z | | | | | | Abierto | Blindado |
| 110 000 | 130 000 | FR 0 | FR 0 ZZ | 2,0 | 1,9 | 0,1 | 0,11 | 0,16 |
| 90 000 | 110 000 | FR 1 | FR 1 ZZ | 2,2 | 2,3 | 0,1 | 0,20 | 0,25 |
| 67 000 | 80 000 | FR 1-4 | FR 1-4 ZZ | 2,8 | 3,9 | 0,1 | 0,41 | 0,58 |
| 80 000 | 95 000 | FR 133 | — | 3,2 | — | 0,1 | 0,13 | — |
| 80 000 | 95 000 | — | FR 133 ZZS | — | 3,0 | 0,1 | — | 0,19 |
| 60 000 | 71 000 | FR 1-5 | FR 1-5 ZZ | 3,6 | 4,1 | 0,15 | 0,68 | 0,82 |
| 67 000 | 80 000 | FR 144 | FR 144 ZZ | 4,0 | 3,9 | 0,1 | 0,31 | 0,35 |
| 60 000 | 67 000 | FR 2-5 | FR 2-5 ZZ | 4,0 | 4,3 | 0,1 | 0,62 | 0,81 |
| 53 000 | 63 000 | FR 2-6 | FR 2-6 ZZS | 4,4 | 4,6 | 0,15 | 1,04 | 1,25 |
| 56 000 | 67 000 | FR 2 | FR 2 ZZ | 5,2 | 4,8 | 0,3 | 1,51 | 1,55 |
| 53 000 | 63 000 | FR 155 | FR 155 ZZS | 4,8 | 5,5 | 0,1 | 0,59 | 0,67 |
| 53 000 | 63 000 | FR 156 | FR 156 ZZS | 5,6 | 5,5 | 0,1 | 0,47 | 0,53 |
| 50 000 | 60 000 | FR 166 | FR 166 ZZ | 5,6 | 5,9 | 0,1 | 0,90 | 0,98 |
| 43 000 | 53 000 | FR 3 | FR 3 ZZ | 6,8 | 6,5 | 0,3 | 2,97 | 3,09 |
| 48 000 | 56 000 | FR 168B | FR 168 BZZ | 7,2 | 7,0 | 0,1 | 0,66 | 0,75 |
| 40 000 | 50 000 | FR 188 | FR 188 ZZ | 7,6 | 7,4 | 0,15 | 1,64 | 2,49 |
| 38 000 | 45 000 | FR 4B | FR 4B ZZ | 8,4 | 8,4 | 0,3 | 4,78 | 4,78 |
| 40 000 | 48 000 | FR 1810 | FR 1810 ZZ | 9,2 | 9,0 | 0,15 | 1,71 | 1,63 |
| 32 000 | 38 000 | FR 6 | FR 6 ZZ | 12,6 | 11,9 | 0,4 | 10,1 | 12,1 |



RODAMIENTOS DE BOLAS DE CONTACTO ANGULAR DE UNA SOLA HILERA Y EMPAREJADOS

| Diámetro Interior | Página |
|-------------------|--------|
| 10 - 65 mm..... | B56 |
| 70 - 120 mm..... | B66 |
| 130 - 200 mm..... | B72 |

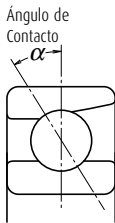
RODAMIENTOS DE BOLAS DE CONTACTO ANGULAR DE DOBLE HILERA

| Diámetro Interior | Página |
|-------------------|--------|
| 10 - 85 mm..... | B76 |

RODAMIENTOS DE BOLAS DE CUATRO PUNTOS DE CONTACTO

| Diámetro Interior | Página |
|-------------------|--------|
| 30 - 200 mm..... | B82 |

DISEÑO, TIPOS Y CARACTERÍSTICAS



RODAMIENTOS DE BOLAS DE CONTACTO ANGULAR DE UNA SOLA HILERA

Estos rodamientos tienen un ángulo de contacto, por lo que pueden soportar cargas axiales importantes en una dirección además de las cargas radiales. Debido a su diseño, cuando se les aplica una carga radial se genera un componente de fuerza axial; por lo tanto, deben utilizarse dos rodamientos opuestos o una combinación de más de dos. La rigidez de los rodamientos de bolas de contacto angular de una sola hilera puede aumentarse mediante la precarga, por lo que a menudo se utilizan en los husillos principales de las máquinas herramienta, para los cuales se requiere una alta precisión de funcionamiento. (Consulte el Capítulo 10, Precarga, Página A98). Normalmente, las jaulas para los rodamientos de bolas de contacto angular con un ángulo de contacto de 30° (Símbolo **A**) o de 40° (Símbolo **B**) se corresponden con lo indicado en la Tabla 1, pero según la aplicación también se utilizan jaulas de resina sintética mecanizada o jaulas de resina de poliamida moldeada. Los índices básicos de carga mostrados en las tablas de rodamientos se basan en la clasificación de las jaulas mostrada en la Tabla 1.

Aunque las cifras de las tablas de rodamientos (Páginas B56 a B71; diámetros interiores del rodamiento de 10 a 120) muestran rodamientos con anillos interiores del tipo rebajado, también están disponibles los rodamientos del tipo estándar. Consulte a NSK para información más detallada.

Tabla 1 Jaulas Estándar para Rodamientos de Bolas de Contacto Angular

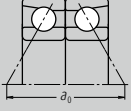
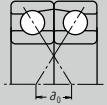
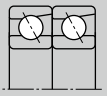
| Series | Jaulas de Acero Prensado | Jaulas de Latón Mecanizado |
|---------|--------------------------|----------------------------|
| 79A5, C | — | 7900 - 7940 |
| 70A | 7000 - 7018 | 7019 - 7040 |
| 70C | — | 7000 - 7022 |
| 72A, B | 7200 - 7222 | 7224 - 7240 |
| 72C | — | 7200 - 7240 |
| 73A, B | 7300 - 7320 | 7321 - 7340 |

Además, para rodamientos con el mismo número de serie, si el tipo de jaula es diferente el número de bolas también puede ser diferente. En tal caso, el índice de carga será distinto al mostrado en las tablas de rodamientos. Los Rodamientos de Bolas de Contacto Angular con ángulos de contacto de 15° (Símbolo **C**) y de 25° (Símbolo **A5**) se utilizan principalmente en aplicaciones de alta precisión o alta velocidad, y se utilizan jaulas de latón mecanizado, de resina sintética o de poliamida moldeada. La temperatura máxima de funcionamiento de las jaulas de poliamida moldeada es de 120°C .

RODAMIENTOS DE BOLAS DE CONTACTO ANGULAR EMPAREJADOS

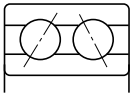
Los tipos y características de los rodamientos de bolas de contacto angular emparejados se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2 Tipos y Características de los Rodamientos de Bolas de Contacto Angular Emparejados

| Figura | Disposición | Características |
|---|--|--|
|  | Esalda contra espalda (DB) (Ejemplo) 7208 A DB | Pueden soportar cargas radiales y axiales en ambas direcciones. La distancia entre los centros efectivos de carga a_0 es grande, por lo que este tipo es adecuado si se aplican momentos. |
|  | Cara a cara (DF) (Ejemplo) 7208 B DF | Pueden soportar cargas radiales y axiales en ambas direcciones. En comparación con el Tipo DB, la distancia entre los centros efectivos de carga es pequeña, de modo que la capacidad para soportar momentos es inferior a la del Tipo DB. |
|  | Tándem (DT) (Ejemplo) 7208 A DT | Pueden soportar cargas radiales y axiales en una dirección. Puesto que dos rodamientos comparten la carga axial, esta disposición se utiliza cuando la carga en una dirección es elevada. |

RODAMIENTOS DE BOLAS DE CONTACTO ANGULAR DE DOBLE HILERA

Este es básicamente un montaje espalda contra espalda de dos rodamientos de bolas de contacto angular de una sola hilera, pero sus anillos interiores y exteriores están integrados en uno. Pueden soportar cargas axiales en ambas direcciones, y la capacidad de soportar momentos es buena. Este tipo se utiliza como rodamientos de extremo fijo. Sus jaulas son de acero prensado.

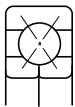


RODAMIENTOS DE BOLAS DE CUATRO PUNTOS DE CONTACTO

El anillo interior se divide radialmente en dos piezas. Su diseño permite que un rodamiento soporte cargas axiales importantes en cualquier dirección.

El ángulo de contacto es de 35° , por lo que la capacidad de carga axial es alta.

Este tipo es adecuado para transportar cargas axiales puras o cargas combinadas en las que las cargas axiales son altas. Las jaulas están fabricadas con latón mecanizado.



PRECAUCIONES PARA EL USO DE RODAMIENTOS DE BOLAS DE CONTACTO ANGULAR

En condiciones de funcionamiento duras, en las que la velocidad y la temperatura se acercan al límite, la lubricación es marginal, la vibración y las cargas momentáneas son elevadas, puede que estos rodamientos no resulten adecuados, especialmente para ciertos tipos de jaulas. En tal caso, consulte primero con NSK.

Y si la carga sobre los rodamientos de bolas de contacto angular es demasiado pequeña, o si la relación entre las cargas axiales y radiales de los rodamientos emparejados es superior a 'e' (e se muestra en las tablas de rodamientos) durante el funcionamiento, se produce un deslizamiento entre las bolas y los caminos de rodadura, lo cual puede provocar deterioro. Especialmente con rodamientos de gran tamaño, ya que el peso de las bolas y la jaula es elevado. Si se presuponen dichas condiciones de carga, consulte con NSK para la selección de los rodamientos.

TOLERANCIAS Y PRECISIÓN DE FUNCIONAMIENTO

| | Tabla | Páginas |
|---|-----------|-----------|
| Rodamientos de bolas de contacto angular de una hilera | 8.2 | A62 a A65 |
| Rodamientos de Bolas de Contacto Angular NSKHP5 Tolerancia de Dimensiones: Clase 6, Precisión de Funcionamiento: Clase 5 | 8.2 | A62 a A65 |
| Rodamientos de bolas de contacto angular emparejados | 8.2 | A62 a A65 |
| Rodamientos de bolas de contacto angular de doble hilera | 8.2 | A62 a A65 |
| Rodamientos de bolas de cuatro puntos de contacto | 8.2 | A62 a A65 |

AJUSTES RECOMENDADOS

| | Tabla | Página |
|--|-----------|--------|
| Rodamientos de bolas de contacto angular de una hilera | 9.2 | A86 |
| | 9.4 | A87 |
| Rodamientos de bolas de contacto angular emparejados | 9.2 | A86 |
| | 9.4 | A87 |
| Rodamientos de bolas de contacto angular de doble hilera | 9.2 | A86 |
| | 9.4 | A87 |
| Rodamientos de bolas de cuatro puntos de contacto | 9.2 | A86 |
| | 9.4 | A87 |

JUEGOS INTERNOS

| | Tabla | Página |
|--|------------|--------|
| Rodamientos de bolas de contacto angular emparejados | 9.17 | A96 |

Los rodamientos de bolas de contacto angular emparejados con una precisión superior a P5 se utilizan principalmente en los husillos principales de las máquinas herramienta, por lo que se utilizan con una precarga para obtener mayor rigidez. Para facilitar la selección, se ajustan los juegos internos para conseguir Precargas Muy Ligeras, Ligeras, Medias y Pesadas. Su ajuste también es especial. En relación con estos aspectos, consulte las Tablas 10.1 y 10.2 (Página A100).

El juego (o precarga) de los rodamientos emparejados se obtiene apretando axialmente una pareja de rodamientos hasta que las caras laterales de sus anillos interiores o exteriores quedan presionadas entre sí.

Juego Axial Interno (Juego Medido)

Unidades : μm

| Diámetro Interior nominal d (mm) | | Juego Axial Interno | | | |
|----------------------------------|-------|---------------------|------|------|------|
| | | CNB | | GA | |
| más de | hasta | min. | max. | min. | max. |
| 12 | 18 | 17 | 25 | | |
| 18 | 30 | 20 | 28 | -2 | 6 |
| 30 | 50 | 24 | 32 | | |
| 50 | 80 | 29 | 41 | -3 | 9 |

Rodamientos de bolas de contacto angular de doble hilera

Consulte con NSK los aspectos relativos al juego de los rodamientos de bolas de contacto angular de hilera doble.

| | Tabla | Página |
|---|------------|--------|
| Rodamientos de bolas de cuatro puntos de contacto | 9.18 | A96 |

VELOCIDADES LÍMITE

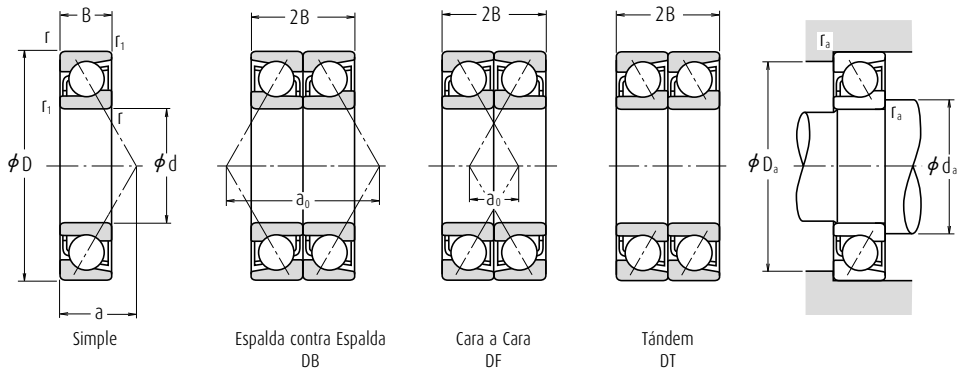
En casos de rodamientos de bolas de contacto angular de una sola hilera y emparejados, las velocidades límite mostradas en la tabla de rodamientos se refieren a rodamientos con jaula mecanizada. Si los rodamientos utilizan jaulas prensadas, las velocidades mostradas deben reducirse un 20%.

Las velocidades límite de los rodamientos con ángulos de contacto de 15° (Símbolo **C**) y de 25° (Símbolo **A5**) se refieren a rodamientos con una precisión de P5 o superior (con jaulas de resina sintética mecanizada o de poliamida moldeada).

Las velocidades límite mostradas en las tablas de rodamientos deberían ajustarse según las condiciones de carga de los rodamientos. Igualmente, pueden conseguirse velocidades más altas realizando cambios en el método de lubricación, diseño de la jaula, etc. Consulte la Página A39 para información más detallada.

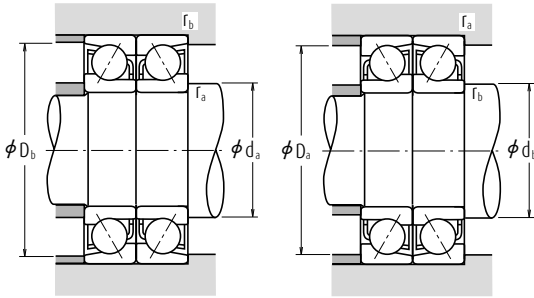
Rodamientos de bolas de contacto angular

Montajes simples/Emparejados Diámetro Interior 10 - 15 mm



| Dimensiones (mm) | Índices Básicos de Carga (Simple) (kgf) | | | | Factor | Velocidades Límite (1) (rpm) | | Centros Efectivos de Carga (mm) | Dimensiones de Tope y Chaflán (mm) | | | Masa (kg) | | | | |
|------------------|---|----|-----|------------------|--------|------------------------------|-----------------|---------------------------------|------------------------------------|-----------------|----------------|-----------|-------|--------|-------|---------------------|
| | d | D | B | r mín. / r1 mín. | | C _r | C _{0r} | | C _r | C _{0r} | f ₀ | | Grasa | Aceite | a | d _s mín. |
| 10 | 22 | 6 | 0,3 | 0,15 | 2 880 | 1 450 | 294 | 148 | — | 40 000 | 56 000 | 6,7 | 12,5 | 19,5 | 0,3 | 0,009 |
| | 22 | 6 | 0,3 | 0,15 | 3 000 | 1 520 | 305 | 155 | 14,1 | 48 000 | 63 000 | 5,1 | 12,5 | 19,5 | 0,3 | 0,009 |
| | 26 | 8 | 0,3 | 0,15 | 5 350 | 2 600 | 550 | 266 | — | 32 000 | 43 000 | 9,2 | 12,5 | 23,5 | 0,3 | 0,019 |
| | 26 | 8 | 0,3 | 0,15 | 5 300 | 2 490 | 540 | 254 | 12,6 | 45 000 | 63 000 | 6,4 | 12,5 | 23,5 | 0,3 | 0,021 |
| | 30 | 9 | 0,6 | 0,3 | 5 400 | 2 710 | 555 | 276 | — | 28 000 | 38 000 | 10,3 | 15 | 25 | 0,6 | 0,032 |
| | 30 | 9 | 0,6 | 0,3 | 5 000 | 2 500 | 510 | 255 | — | 20 000 | 28 000 | 12,9 | 15 | 25 | 0,6 | 0,032 |
| | 30 | 9 | 0,6 | 0,3 | 5 400 | 2 610 | 550 | 266 | 13,2 | 40 000 | 56 000 | 7,2 | 15 | 25 | 0,6 | 0,036 |
| | 35 | 11 | 0,6 | 0,3 | 9 300 | 4 300 | 950 | 440 | — | 20 000 | 26 000 | 12,0 | 15 | 30 | 0,6 | 0,053 |
| | 35 | 11 | 0,6 | 0,3 | 8 750 | 4 050 | 890 | 410 | — | 18 000 | 24 000 | 14,9 | 15 | 30 | 0,6 | 0,054 |
| | 12 | 24 | 6 | 0,3 | 0,15 | 3 200 | 1 770 | 325 | 181 | — | 38 000 | 53 000 | 7,2 | 14,5 | 21,5 | 0,3 |
| 24 | | 6 | 0,3 | 0,15 | 3 350 | 1 860 | 340 | 189 | 14,7 | 45 000 | 63 000 | 5,4 | 14,5 | 21,5 | 0,3 | 0,011 |
| 28 | | 8 | 0,3 | 0,15 | 5 800 | 2 980 | 590 | 305 | — | 28 000 | 38 000 | 9,8 | 14,5 | 25,5 | 0,3 | 0,021 |
| 28 | | 8 | 0,3 | 0,15 | 5 800 | 2 900 | 590 | 296 | 13,2 | 40 000 | 56 000 | 6,7 | 14,5 | 25,5 | 0,3 | 0,024 |
| 32 | | 10 | 0,6 | 0,3 | 8 000 | 4 050 | 815 | 410 | — | 26 000 | 34 000 | 11,4 | 17 | 27 | 0,6 | 0,037 |
| 32 | | 10 | 0,6 | 0,3 | 7 450 | 3 750 | 760 | 380 | — | 18 000 | 26 000 | 14,2 | 17 | 27 | 0,6 | 0,038 |
| 32 | | 10 | 0,6 | 0,3 | 8 150 | 3 750 | 830 | 380 | — | 20 000 | 30 000 | 14,2 | 17 | 27 | 0,6 | 0,036 |
| 32 | | 10 | 0,6 | 0,3 | 7 900 | 3 850 | 805 | 395 | 12,5 | 36 000 | 50 000 | 7,9 | 17 | 27 | 0,6 | 0,041 |
| 37 | | 12 | 1 | 0,6 | 9 450 | 4 500 | 965 | 460 | — | 18 000 | 24 000 | 13,1 | 18 | 31 | 1 | 0,060 |
| 37 | | 12 | 1 | 0,6 | 8 850 | 4 200 | 900 | 425 | — | 16 000 | 22 000 | 16,3 | 18 | 31 | 1 | 0,062 |
| 15 | 37 | 12 | 1 | 0,6 | 11 100 | 4 950 | 1 130 | 505 | — | 18 000 | 26 000 | 16,3 | 18 | 31 | 1 | 0,061 |
| | 28 | 7 | 0,3 | 0,15 | 4 550 | 2 530 | 465 | 258 | — | 32 000 | 43 000 | 8,5 | 17,5 | 25,5 | 0,3 | 0,015 |
| | 28 | 7 | 0,3 | 0,15 | 4 750 | 2 640 | 485 | 270 | 14,5 | 38 000 | 53 000 | 6,4 | 17,5 | 25,5 | 0,3 | 0,015 |
| | 32 | 9 | 0,3 | 0,15 | 6 100 | 3 450 | 625 | 350 | — | 24 000 | 32 000 | 11,3 | 17,5 | 29,5 | 0,3 | 0,030 |
| | 32 | 9 | 0,3 | 0,15 | 6 250 | 3 400 | 635 | 345 | 14,1 | 34 000 | 48 000 | 7,6 | 17,5 | 29,5 | 0,3 | 0,034 |
| | 35 | 11 | 0,6 | 0,3 | 8 650 | 4 650 | 880 | 475 | — | 22 000 | 30 000 | 12,7 | 20 | 30 | 0,6 | 0,045 |
| | 35 | 11 | 0,6 | 0,3 | 7 950 | 4 300 | 810 | 440 | — | 16 000 | 22 000 | 16,0 | 20 | 30 | 0,6 | 0,046 |
| | 35 | 11 | 0,6 | 0,3 | 9 800 | 4 800 | 995 | 490 | — | 18 000 | 26 000 | 16,0 | 20 | 30 | 0,6 | 0,044 |
| | 35 | 11 | 0,6 | 0,3 | 8 650 | 4 550 | 885 | 460 | 13,2 | 32 000 | 45 000 | 8,8 | 20 | 30 | 0,6 | 0,052 |
| | 42 | 13 | 1 | 0,6 | 13 400 | 7 100 | 1 370 | 720 | — | 16 000 | 22 000 | 14,7 | 21 | 36 | 1 | 0,084 |
| 42 | 13 | 1 | 0,6 | 12 500 | 6 600 | 1 270 | 670 | — | 14 000 | 19 000 | 18,5 | 21 | 36 | 1 | 0,086 | |
| 42 | 13 | 1 | 0,6 | 14 300 | 6 900 | 1 460 | 705 | — | 16 000 | 22 000 | 18,5 | 21 | 36 | 1 | 0,084 | |

- Notas** (1) Para aplicaciones que funcionan cerca de la velocidad límite, consulte la Página B55.
 (2) Los sufijos A, AS, B y C representan ángulos de contacto de 30°, 25°, 40° y 15° respectivamente.



Carga Dinámica Equivalente

$$P = X F_r + Y F_a$$

| Angulo de Contacto | $\frac{i f_r F_a^*}{C_{or}}$ | e | Simple, DT | | | | DB o DF | | | |
|--------------------|------------------------------|------|------------------|---|---------------|------|------------------|------|---------------|------|
| | | | $F_a/F_r \leq e$ | | $F_a/F_r > e$ | | $F_a/F_r \leq e$ | | $F_a/F_r > e$ | |
| | | | X | Y | X | Y | X | Y | X | Y |
| 15° | 0,178 | 0,38 | 1 | 0 | 0,44 | 1,47 | 1 | 1,65 | 0,72 | 2,39 |
| | 0,357 | 0,40 | 1 | 0 | 0,44 | 1,40 | 1 | 1,57 | 0,72 | 2,28 |
| | 0,714 | 0,43 | 1 | 0 | 0,44 | 1,30 | 1 | 1,46 | 0,72 | 2,11 |
| | 1,07 | 0,46 | 1 | 0 | 0,44 | 1,23 | 1 | 1,38 | 0,72 | 2,00 |
| | 1,43 | 0,47 | 1 | 0 | 0,44 | 1,19 | 1 | 1,34 | 0,72 | 1,93 |
| | 2,14 | 0,50 | 1 | 0 | 0,44 | 1,12 | 1 | 1,26 | 0,72 | 1,82 |
| | 3,57 | 0,55 | 1 | 0 | 0,44 | 1,02 | 1 | 1,14 | 0,72 | 1,66 |
| | 5,35 | 0,56 | 1 | 0 | 0,44 | 1,00 | 1 | 1,12 | 0,72 | 1,63 |
| 25° | — | 0,68 | 1 | 0 | 0,41 | 0,87 | 1 | 0,92 | 0,67 | 1,41 |
| 30° | — | 0,80 | 1 | 0 | 0,39 | 0,76 | 1 | 0,78 | 0,63 | 1,24 |
| 40° | — | 1,14 | 1 | 0 | 0,35 | 0,57 | 1 | 0,55 | 0,57 | 0,93 |

*Para i, utilice 2 para DB, DF y 1 para DT

Carga Estática Equivalente $P_0 = X_0 F_r + Y_0 F_a$

| Angulo de Contacto | Simple, DT | | DB o DF | | Simple o DT Cuando $F_r > 0,5 F_r + Y_0 F_a$ utilice $P_0 = F_r$ |
|--------------------|------------|-------|---------|-------|--|
| | X_0 | Y_0 | X_0 | Y_0 | |
| 15° | 0,5 | 0,46 | 1 | 0,92 | |
| 25° | 0,5 | 0,38 | 1 | 0,76 | |
| 30° | 0,5 | 0,33 | 1 | 0,66 | |
| 40° | 0,5 | 0,26 | 1 | 0,52 | |

| Números de Rodamiento (°) | | Índices Básicos de Carga (Emparejados) (N) (kgf) | | | | Velocidades Límite (°) (Emparejados) (rpm) | | Distancia entre Centros de Carga (mm) | | Dimensiones de Tope y Chaflán (mm) | | |
|---------------------------|----------|--|----------|-------|----------|--|--------|---------------------------------------|----------|------------------------------------|------------|----------------|
| Simple | Duplex | C_r | C_{or} | C_r | C_{or} | Grasa | Aceite | DB | a_0 DF | d_b (°) mín. | D_b máx. | r_b (°) máx. |
| 7900 A5 | DB DF DT | 4 700 | 2 900 | 475 | 296 | 32 000 | 43 000 | 13,5 | 1,5 | — | 20,8 | 0,15 |
| 7900 C | DB DF DT | 4 900 | 3 050 | 500 | 310 | 38 000 | 53 000 | 10,3 | 1,7 | — | 20,8 | 0,15 |
| 7000 A | DB DF DT | 8 750 | 5 200 | 890 | 530 | 24 000 | 34 000 | 18,4 | 2,4 | 11,2 | 24,8 | 0,15 |
| 7000 C | DB DF DT | 8 650 | 5 000 | 880 | 510 | 36 000 | 50 000 | 12,8 | 3,2 | — | 24,8 | 0,15 |
| 7200 A | DB DF DT | 8 800 | 5 400 | 900 | 555 | 22 000 | 30 000 | 20,5 | 2,5 | 12,5 | 27,5 | 0,3 |
| 7200 B | DB DF DT | 8 100 | 5 000 | 825 | 510 | 16 000 | 22 000 | 25,8 | 7,8 | 12,5 | 27,5 | 0,3 |
| 7200 C | DB DF DT | 8 800 | 5 200 | 895 | 530 | 32 000 | 45 000 | 14,4 | 3,6 | — | 27,5 | 0,3 |
| 7300 A | DB DF DT | 15 100 | 8 600 | 1 540 | 880 | 16 000 | 22 000 | 24,0 | 2,0 | 12,5 | 32,5 | 0,3 |
| 7300 B | DB DF DT | 14 200 | 8 100 | 1 450 | 825 | 14 000 | 20 000 | 29,9 | 7,9 | 12,5 | 32,5 | 0,3 |
| 7901 A5 | DB DF DT | 5 200 | 3 550 | 530 | 360 | 30 000 | 43 000 | 14,4 | 2,4 | — | 22,8 | 0,15 |
| 7901 C | DB DF DT | 5 450 | 3 700 | 555 | 380 | 36 000 | 50 000 | 10,8 | 1,2 | — | 22,8 | 0,15 |
| 7001 A | DB DF DT | 9 400 | 5 950 | 955 | 610 | 22 000 | 30 000 | 19,5 | 3,5 | 13,2 | 26,8 | 0,15 |
| 7001 C | DB DF DT | 9 400 | 5 800 | 960 | 590 | 32 000 | 45 000 | 13,4 | 2,6 | — | 26,8 | 0,15 |
| 7201 A | DB DF DT | 13 000 | 8 050 | 1 330 | 820 | 20 000 | 28 000 | 22,7 | 2,7 | 14,5 | 29,5 | 0,3 |
| 7201 B | DB DF DT | 12 100 | 7 500 | 1 230 | 765 | 15 000 | 20 000 | 28,5 | 8,5 | 14,5 | 29,5 | 0,3 |
| 7201 BEA* | — | — | — | — | — | 16 000 | 24 000 | 28,5 | 8,5 | 14,5 | 29,5 | 0,3 |
| 7201 C | DB DF DT | 12 800 | 7 700 | 1 310 | 785 | 30 000 | 40 000 | 15,9 | 4,1 | — | 29,5 | 0,3 |
| 7301 A | DB DF DT | 15 400 | 9 000 | 1 570 | 915 | 15 000 | 20 000 | 26,1 | 2,1 | 17 | 32 | 0,6 |
| 7301 B | DB DF DT | 14 400 | 8 400 | 1 460 | 855 | 13 000 | 18 000 | 32,6 | 8,6 | 17 | 32 | 0,6 |
| 7301 BEA* | — | — | — | — | — | 15 000 | 22 000 | 32,6 | 8,6 | 17 | 32 | 0,6 |
| 7902 A5 | DB DF DT | 7 400 | 5 050 | 755 | 515 | 26 000 | 34 000 | 17,0 | 3,0 | — | 26,8 | 0,15 |
| 7902 C | DB DF DT | 7 750 | 5 300 | 790 | 540 | 30 000 | 43 000 | 12,8 | 1,2 | — | 26,8 | 0,15 |
| 7002 A | DB DF DT | 9 950 | 6 850 | 1 010 | 700 | 19 000 | 26 000 | 22,6 | 4,6 | 16,2 | 30,8 | 0,15 |
| 7002 C | DB DF DT | 10 100 | 6 750 | 1 030 | 690 | 28 000 | 38 000 | 15,3 | 2,7 | — | 30,8 | 0,15 |
| 7202 A | DB DF DT | 14 000 | 9 300 | 1 430 | 950 | 18 000 | 24 000 | 25,4 | 3,4 | 17,5 | 32,5 | 0,3 |
| 7202 B | DB DF DT | 12 900 | 8 600 | 1 310 | 875 | 13 000 | 18 000 | 32,0 | 10,0 | 17,5 | 32,5 | 0,3 |
| 7202 BEA* | — | — | — | — | — | 14 000 | 20 000 | 32,0 | 10,0 | 17,5 | 32,5 | 0,3 |
| 7202 C | DB DF DT | 14 100 | 9 050 | 1 440 | 925 | 26 000 | 36 000 | 17,7 | 4,3 | — | 32,5 | 0,3 |
| 7302 A | DB DF DT | 21 800 | 14 200 | 2 220 | 1 440 | 13 000 | 17 000 | 29,5 | 3,5 | 20 | 37 | 0,6 |
| 7302 B | DB DF DT | 20 200 | 13 200 | 2 060 | 1 340 | 11 000 | 15 000 | 36,9 | 10,9 | 20 | 37 | 0,6 |
| 7302 BEA* | — | — | — | — | — | 13 000 | 18 000 | 36,9 | 10,9 | 20 | 37 | 0,6 |

Nota

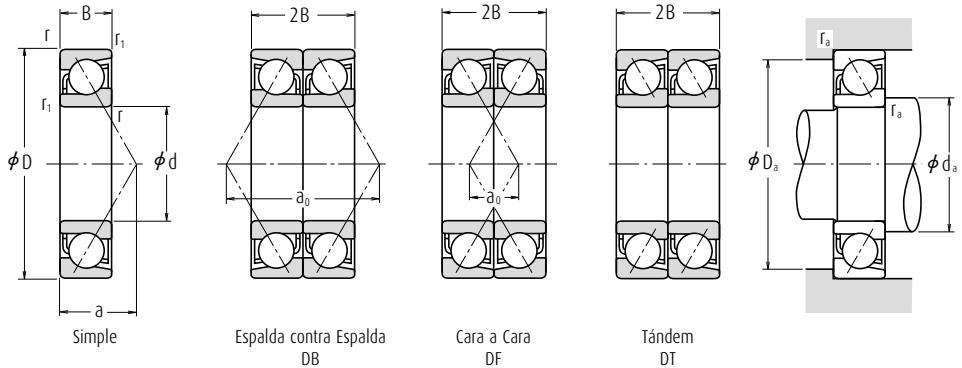
(°) Para rodamientos marcados — en la columna para d_b , d_b and r_b para los ejes son d_b (min.) y r_b (max.) respectivamente.

Observaciones

Los rodamientos marcados con (°) son Rodamientos de Bolas de Contacto Angular NSKHPs.

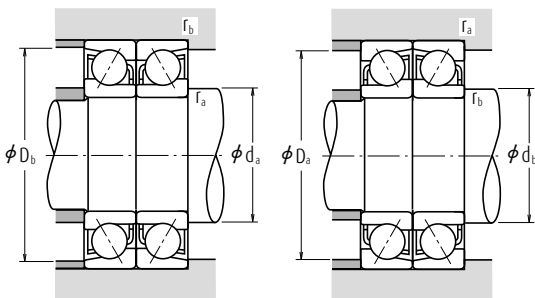
Rodamientos de bolas de contacto angular

Montajes simples/Emparejados Diámetro Interior 17 - 25 mm



| Dimensiones (mm) | Índices Básicos de Carga (Simple) (N) | | | | Factor | Velocidades Límite (1) (rpm) | | Centros Efectivos de Carga (mm) | Dimensiones de Tope y Chafalán (mm) | | | Masa (kg) | | | | |
|------------------|---------------------------------------|-----|-----|------------------|--------|------------------------------|-----------------|---------------------------------|-------------------------------------|-----------------|----------------|-----------|-------|--------|-------|---------------------|
| | d | D | B | r mín. / r1 mín. | | C _r | C _{0r} | | C _r | C _{0r} | f ₀ | | Grasa | Aceite | a | d _s mín. |
| 17 | 30 | 7 | 0,3 | 0,15 | 4 750 | 2 800 | 485 | 286 | — | 30 000 | 40 000 | 9,0 | 19,5 | 27,5 | 0,3 | 0,017 |
| | 30 | 7 | 0,3 | 0,15 | 5 000 | 2 940 | 510 | 299 | 14,8 | 34 000 | 48 000 | 6,6 | 19,5 | 27,5 | 0,3 | 0,017 |
| | 35 | 10 | 0,3 | 0,15 | 6 400 | 3 800 | 655 | 390 | — | 22 000 | 30 000 | 12,5 | 19,5 | 32,5 | 0,3 | 0,040 |
| | 35 | 10 | 0,3 | 0,15 | 6 600 | 3 800 | 675 | 390 | 14,5 | 32 000 | 43 000 | 8,5 | 19,5 | 32,5 | 0,3 | 0,044 |
| | 40 | 12 | 0,6 | 0,3 | 10 800 | 6 000 | 1 100 | 610 | — | 20 000 | 28 000 | 14,2 | 22 | 35 | 0,6 | 0,067 |
| | 40 | 12 | 0,6 | 0,3 | 9 950 | 5 500 | 1 010 | 565 | — | 14 000 | 19 000 | 18,0 | 22 | 35 | 0,6 | 0,068 |
| | 40 | 12 | 0,6 | 0,3 | 11 600 | 6 100 | 1 180 | 625 | — | 16 000 | 22 000 | 18,2 | 22 | 35 | 0,6 | 0,065 |
| | 40 | 12 | 0,6 | 0,3 | 10 900 | 5 850 | 1 110 | 595 | 13,3 | 28 000 | 38 000 | 9,8 | 22 | 35 | 0,6 | 0,075 |
| | 47 | 14 | 1 | 0,6 | 15 900 | 8 650 | 1 630 | 880 | — | 14 000 | 19 000 | 16,2 | 23 | 41 | 1 | 0,116 |
| | 47 | 14 | 1 | 0,6 | 14 800 | 8 000 | 1 510 | 820 | — | 13 000 | 17 000 | 20,4 | 23 | 41 | 1 | 0,118 |
| 20 | 47 | 14 | 1 | 0,6 | 16 800 | 8 300 | 1 720 | 850 | — | 14 000 | 20 000 | 20,4 | 23 | 41 | 1 | 0,113 |
| | 37 | 9 | 0,3 | 0,15 | 6 600 | 4 050 | 675 | 410 | — | 24 000 | 32 000 | 11,1 | 22,5 | 34,5 | 0,3 | 0,036 |
| | 37 | 9 | 0,3 | 0,15 | 6 950 | 4 250 | 710 | 430 | 14,9 | 28 000 | 38 000 | 8,3 | 22,5 | 34,5 | 0,3 | 0,036 |
| | 42 | 12 | 0,6 | 0,3 | 10 800 | 6 600 | 1 110 | 670 | — | 18 000 | 24 000 | 14,9 | 25 | 37 | 0,6 | 0,068 |
| | 42 | 12 | 0,6 | 0,3 | 11 100 | 6 550 | 1 130 | 665 | 14,0 | 26 000 | 36 000 | 10,1 | 25 | 37 | 0,6 | 0,076 |
| | 47 | 14 | 1 | 0,6 | 14 500 | 8 300 | 1 480 | 845 | — | 17 000 | 22 000 | 16,7 | 26 | 41 | 1 | 0,106 |
| | 47 | 14 | 1 | 0,6 | 13 300 | 7 650 | 1 360 | 780 | — | 12 000 | 16 000 | 21,1 | 26 | 41 | 1 | 0,109 |
| | 47 | 14 | 1 | 0,6 | 15 600 | 8 150 | 1 590 | 830 | — | 13 000 | 19 000 | 21,1 | 26 | 41 | 1 | 0,103 |
| | 47 | 14 | 1 | 0,6 | 14 600 | 8 050 | 1 480 | 825 | 13,3 | 24 000 | 34 000 | 11,5 | 26 | 41 | 1 | 0,118 |
| | 52 | 15 | 1,1 | 0,6 | 18 700 | 10 400 | 1 910 | 1 060 | — | 13 000 | 17 000 | 17,9 | 27 | 45 | 1 | 0,146 |
| 25 | 52 | 15 | 1,1 | 0,6 | 17 300 | 9 650 | 1 770 | 985 | — | 11 000 | 15 000 | 22,6 | 27 | 45 | 1 | 0,15 |
| | 52 | 15 | 1,1 | 0,6 | 19 800 | 10 500 | 2 020 | 1 070 | — | 13 000 | 18 000 | 22,6 | 27 | 45 | 1 | 0,149 |
| | 42 | 9 | 0,3 | 0,15 | 7 450 | 5 150 | 760 | 525 | — | 20 000 | 28 000 | 12,3 | 27,5 | 39,5 | 0,3 | 0,043 |
| | 42 | 9 | 0,3 | 0,15 | 7 850 | 5 400 | 800 | 555 | 15,5 | 24 000 | 34 000 | 9,0 | 27,5 | 39,5 | 0,3 | 0,042 |
| | 47 | 12 | 0,6 | 0,3 | 11 300 | 7 400 | 1 150 | 750 | — | 16 000 | 22 000 | 16,4 | 30 | 42 | 0,6 | 0,079 |
| | 47 | 12 | 0,6 | 0,3 | 11 700 | 7 400 | 1 190 | 755 | 14,7 | 22 000 | 30 000 | 10,8 | 30 | 42 | 0,6 | 0,089 |
| | 52 | 15 | 1 | 0,6 | 16 200 | 10 300 | 1 650 | 1 050 | — | 15 000 | 20 000 | 18,6 | 31 | 46 | 1 | 0,13 |
| | 52 | 15 | 1 | 0,6 | 14 800 | 9 400 | 1 510 | 960 | — | 10 000 | 14 000 | 23,7 | 31 | 46 | 1 | 0,133 |
| | 52 | 15 | 1 | 0,6 | 17 600 | 10 200 | 1 790 | 1 040 | — | 12 000 | 17 000 | 23,7 | 31 | 46 | 1 | 0,127 |
| | 52 | 15 | 1 | 0,6 | 16 600 | 10 200 | 1 690 | 1 040 | 14,0 | 22 000 | 28 000 | 12,7 | 31 | 46 | 1 | 0,143 |
| 62 | 17 | 1,1 | 0,6 | 26 400 | 15 800 | 2 690 | 1 610 | — | 10 000 | 14 000 | 21,1 | 32 | 55 | 1 | 0,235 | |

- Notas** (1) Para aplicaciones que funcionan cerca de la velocidad límite, consulte la Página B55.
(2) Los sufijos A, A5, B y C representan ángulos de contacto de 30°, 25°, 40° y 15° respectivamente.



Carga Dinámica Equivalente

$$P = X F_r + Y F_a$$

| Angulo de Contacto | if ₁ F _a [*] C _{0r} | e | Simple, DT | | | | DB o DF | | | |
|--------------------|--|------|------------------------------------|---|------------------------------------|------|------------------------------------|------|------------------------------------|------|
| | | | F _a /F _r ≤ e | | F _a /F _r > e | | F _a /F _r ≤ e | | F _a /F _r > e | |
| | | | X | Y | X | Y | X | Y | X | Y |
| 15° | 0,178 | 0,38 | 1 | 0 | 0,44 | 1,47 | 1 | 1,65 | 0,72 | 2,39 |
| | 0,357 | 0,40 | 1 | 0 | 0,44 | 1,40 | 1 | 1,57 | 0,72 | 2,28 |
| | 0,714 | 0,43 | 1 | 0 | 0,44 | 1,30 | 1 | 1,46 | 0,72 | 2,11 |
| | 1,07 | 0,46 | 1 | 0 | 0,44 | 1,23 | 1 | 1,38 | 0,72 | 2,00 |
| | 1,43 | 0,47 | 1 | 0 | 0,44 | 1,19 | 1 | 1,34 | 0,72 | 1,93 |
| | 2,14 | 0,50 | 1 | 0 | 0,44 | 1,12 | 1 | 1,26 | 0,72 | 1,82 |
| | 3,57 | 0,55 | 1 | 0 | 0,44 | 1,02 | 1 | 1,14 | 0,72 | 1,66 |
| 25° | — | 0,68 | 1 | 0 | 0,41 | 0,87 | 1 | 0,92 | 0,67 | 1,41 |
| | — | 0,80 | 1 | 0 | 0,39 | 0,76 | 1 | 0,78 | 0,63 | 1,24 |
| 30° | — | 1,14 | 1 | 0 | 0,35 | 0,57 | 1 | 0,55 | 0,57 | 0,93 |

*Para i, utilice 2 para DB, DF y 1 para DT

Carga Estática Equivalente

$$P_0 = X_0 F_r + Y_0 F_a$$

| Angulo de Contacto | Simple, DT | | DB o DF | | Simple o DT Cuando F _r > 0,5F _r + Y ₀ F _a utilice P ₀ = F _r |
|--------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---|
| | X ₀ | Y ₀ | X ₀ | Y ₀ | |
| 15° | 0,5 | 0,46 | 1 | 0,92 | |
| 25° | 0,5 | 0,38 | 1 | 0,76 | |
| 30° | 0,5 | 0,33 | 1 | 0,66 | |
| 40° | 0,5 | 0,26 | 1 | 0,52 | |

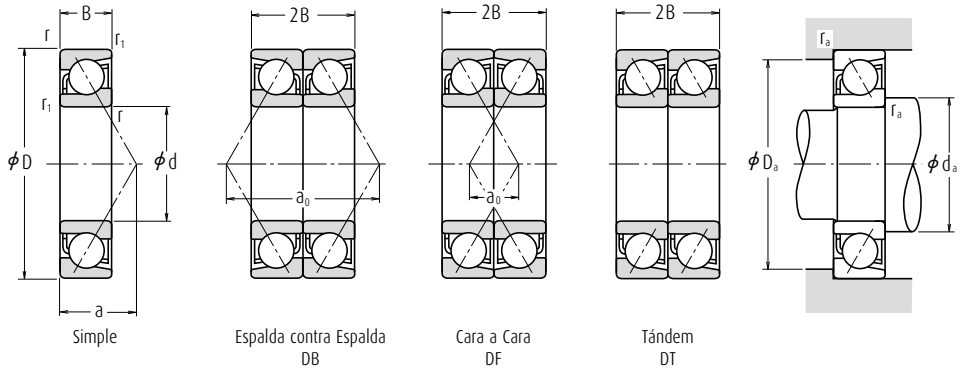
| Números de Rodamiento (2) | | Índices Básicos de Carga (Emparejados) (N) (kgf) | | | | Velocidades Limite (1) (Emparejados) (rpm) | | Distancia entre Centros de Carga (mm) | | Dimensiones de Tope y Chaflán (mm) | | |
|---------------------------|----------|--|-----------------|----------------|-----------------|--|--------|---------------------------------------|-------------------|------------------------------------|---------------------|-------------------------|
| Simple | Duplex | C _r | C _{0r} | C _r | C _{0r} | Grasa | Aceite | DB | a ₀ DF | d _b (3) mín. | D _b máx. | r _b (3) máx. |
| 7903 A5 | DB DF DT | 7 750 | 5 600 | 790 | 570 | 24 000 | 32 000 | 18,0 | 4,0 | — | 28,8 | 0,15 |
| 7903 C | DB DF DT | 8 150 | 5 850 | 830 | 600 | 28 000 | 38 000 | 13,3 | 0,7 | — | 28,8 | 0,15 |
| 7003 A | DB DF DT | 10 400 | 7 650 | 1 060 | 780 | 17 000 | 24 000 | 25,0 | 5,0 | 18,2 | 33,8 | 0,15 |
| 7003 C | DB DF DT | 10 700 | 7 600 | 1 100 | 775 | 26 000 | 34 000 | 17,0 | 3,0 | — | 33,8 | 0,15 |
| 7203 A | DB DF DT | 17 600 | 12 000 | 1 790 | 1 220 | 16 000 | 22 000 | 28,5 | 4,5 | 19,5 | 37,5 | 0,3 |
| 7203 B | DB DF DT | 16 100 | 11 000 | 1 650 | 1 130 | 11 000 | 15 000 | 35,9 | 11,9 | 19,5 | 37,5 | 0,3 |
| 7203 BEA* | — | — | — | — | — | 13 000 | 18 000 | 36,3 | 12,3 | 19,5 | 37,5 | 0,3 |
| 7203 C | DB DF DT | 17 600 | 11 700 | 1 800 | 1 190 | 22 000 | 32 000 | 19,6 | 4,4 | — | 37,5 | 0,3 |
| 7303 A | DB DF DT | 25 900 | 17 300 | 2 640 | 1 760 | 11 000 | 15 000 | 32,5 | 4,5 | 22 | 42 | 0,6 |
| 7303 B | DB DF DT | 24 000 | 16 000 | 2 450 | 1 640 | 10 000 | 14 000 | 40,9 | 12,9 | 22 | 42 | 0,6 |
| 7303 BEA* | — | — | — | — | — | 11 000 | 16 000 | 40,9 | 12,9 | 22 | 42 | 0,6 |
| 7904 A5 | DB DF DT | 10 700 | 8 100 | 1 090 | 825 | 19 000 | 26 000 | 22,3 | 4,3 | — | 35,8 | 0,15 |
| 7904 C | DB DF DT | 11 300 | 8 500 | 1 150 | 865 | 22 000 | 32 000 | 16,6 | 1,4 | — | 35,8 | 0,15 |
| 7004 A | DB DF DT | 17 600 | 13 200 | 1 800 | 1 340 | 15 000 | 20 000 | 29,9 | 5,9 | 22,5 | 39,5 | 0,3 |
| 7004 C | DB DF DT | 18 000 | 13 100 | 1 840 | 1 330 | 20 000 | 30 000 | 20,3 | 3,7 | — | 39,5 | 0,3 |
| 7204 A | DB DF DT | 23 500 | 16 600 | 2 400 | 1 690 | 13 000 | 19 000 | 33,3 | 5,3 | 25 | 42 | 0,6 |
| 7204 B | DB DF DT | 21 600 | 15 300 | 2 210 | 1 560 | 9 500 | 13 000 | 42,1 | 14,1 | 25 | 42 | 0,6 |
| 7204 BEA* | — | — | — | — | — | 11 000 | 16 000 | 42,1 | 14,1 | 25 | 42 | 0,6 |
| 7204 C | DB DF DT | 23 600 | 16 100 | 2 410 | 1 650 | 19 000 | 26 000 | 23,0 | 5,0 | — | 42 | 0,6 |
| 7304 A | DB DF DT | 30 500 | 20 800 | 3 100 | 2 130 | 10 000 | 13 000 | 35,8 | 5,8 | 25 | 47 | 0,6 |
| 7304 B | DB DF DT | 28 200 | 19 300 | 2 870 | 1 970 | 9 000 | 12 000 | 45,2 | 15,2 | 25 | 47 | 0,6 |
| 7304 BEA* | — | — | — | — | — | 10 000 | 14 000 | 45,2 | 15,2 | 25 | 47 | 0,6 |
| 7905 A5 | DB DF DT | 12 100 | 10 300 | 1 230 | 1 050 | 16 000 | 22 000 | 24,6 | 6,6 | — | 40,8 | 0,15 |
| 7905 C | DB DF DT | 12 700 | 10 800 | 1 300 | 1 110 | 19 000 | 26 000 | 18,0 | 0,0 | — | 40,8 | 0,15 |
| 7005 A | DB DF DT | 18 300 | 14 800 | 1 870 | 1 510 | 13 000 | 17 000 | 32,8 | 8,8 | 27,5 | 44,5 | 0,3 |
| 7005 C | DB DF DT | 19 000 | 14 800 | 1 940 | 1 510 | 18 000 | 26 000 | 21,6 | 2,4 | — | 44,5 | 0,3 |
| 7205 A | DB DF DT | 26 300 | 20 500 | 2 690 | 2 090 | 12 000 | 16 000 | 37,2 | 7,2 | 30 | 47 | 0,6 |
| 7205 B | DB DF DT | 24 000 | 18 800 | 2 450 | 1 920 | 8 500 | 11 000 | 47,3 | 17,3 | 30 | 47 | 0,6 |
| 7205 BEA* | — | — | — | — | — | 9 500 | 14 000 | 47,3 | 17,3 | 30 | 47 | 0,6 |
| 7205 C | DB DF DT | 27 000 | 20 400 | 2 750 | 2 080 | 17 000 | 24 000 | 25,3 | 4,7 | — | 47 | 0,6 |
| 7305 A | DB DF DT | 43 000 | 31 500 | 4 400 | 3 250 | 8 500 | 11 000 | 42,1 | 8,1 | 30 | 57 | 0,6 |

Nota (3) Para rodamientos marcados — en la columna para d_b, d_b y r_b para los ejes son d_a (mín.) y r_a (máx.) respectivamente.

Observaciones Los rodamientos marcados con (*) son Rodamientos de Bolas de Contacto Angular NSKHP5 y la columna Duplex en Números de Rodamiento indica el emparejado universal.

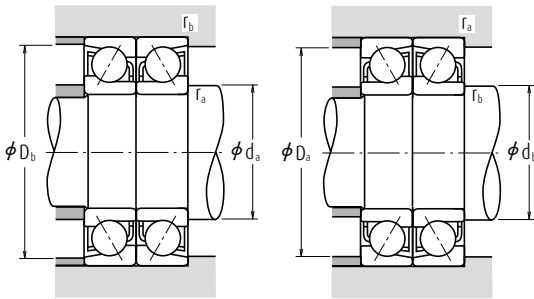
Rodamientos de bolas de contacto angular

Montajes simples/Emparejados Diámetro Interior 25 – 40 mm



| Dimensiones (mm) | | | | | Índices Básicos de Carga (Simple) | | | | Factor | Velocidades Límite (1) | | Centros Efectivos de Carga (mm) | Dimensiones de Tope y Chafalán (mm) | | | Masa (kg) | |
|------------------|----|-----|--------|---------------------|-----------------------------------|-----------------|----------------|-----------------|--------|------------------------|--------|---------------------------------|-------------------------------------|---------------------|---------------------|-----------|---------------------|
| d | D | B | r mín. | r ₁ mín. | C _r | C _{0r} | C _r | C _{0r} | | Grasa | Aceite | | a | d _s mín. | D _s máx. | | r _s máx. |
| 25 | 62 | 17 | 1,1 | 0,6 | 24 400 | 14 600 | 2 490 | 1 490 | — | 9 000 | 13 000 | 26,7 | 32 | 55 | 1 | 0,241 | |
| | 62 | 17 | 1,1 | 0,6 | 27 200 | 14 900 | 2 770 | 1 520 | — | 10 000 | 15 000 | 26,8 | 32 | 55 | 1 | 0,229 | |
| | 47 | 9 | 0,3 | 0,15 | 7 850 | 5 950 | 800 | 605 | — | 18 000 | 24 000 | 13,5 | 32,5 | 44,5 | 0,3 | 0,049 | |
| | 47 | 9 | 0,3 | 0,15 | 8 300 | 6 250 | 845 | 640 | 15,9 | 22 000 | 28 000 | 9,7 | 32,5 | 44,5 | 0,3 | 0,049 | |
| | 55 | 13 | 1 | 0,6 | 14 500 | 10 100 | 1 480 | 1 030 | — | 13 000 | 18 000 | 18,8 | 36 | 49 | 1 | 0,116 | |
| 30 | 55 | 13 | 1 | 0,6 | 15 100 | 10 300 | 1 540 | 1 050 | 14,9 | 19 000 | 26 000 | 12,2 | 36 | 49 | 1 | 0,134 | |
| | 62 | 16 | 1 | 0,6 | 22 500 | 14 800 | 2 300 | 1 510 | — | 12 000 | 17 000 | 21,3 | 36 | 56 | 1 | 0,197 | |
| | 62 | 16 | 1 | 0,6 | 20 500 | 13 500 | 2 090 | 1 380 | — | 8 500 | 12 000 | 27,3 | 36 | 56 | 1 | 0,202 | |
| | 62 | 16 | 1 | 0,6 | 23 700 | 14 300 | 2 420 | 1 460 | — | 10 000 | 14 000 | 27,3 | 36 | 56 | 1 | 0,194 | |
| | 62 | 16 | 1 | 0,6 | 23 000 | 14 700 | 2 350 | 1 500 | 13,9 | 18 000 | 24 000 | 14,2 | 36 | 56 | 1 | 0,222 | |
| | 72 | 19 | 1,1 | 0,6 | 33 500 | 20 900 | 3 450 | 2 130 | — | 9 000 | 12 000 | 24,2 | 37 | 65 | 1 | 0,346 | |
| | 72 | 19 | 1,1 | 0,6 | 31 000 | 19 300 | 3 150 | 1 960 | — | 8 000 | 11 000 | 30,9 | 37 | 65 | 1 | 0,354 | |
| | 72 | 19 | 1,1 | 0,6 | 36 500 | 20 600 | 3 700 | 2 100 | — | 9 000 | 13 000 | 30,9 | 37 | 65 | 1 | 0,336 | |
| | 35 | 55 | 10 | 0,6 | 0,3 | 11 400 | 8 700 | 1 170 | 885 | — | 15 000 | 20 000 | 15,5 | 40 | 50 | 0,6 | 0,074 |
| | | 55 | 10 | 0,6 | 0,3 | 12 100 | 9 150 | 1 230 | 930 | 15,7 | 18 000 | 24 000 | 11,0 | 40 | 50 | 0,6 | 0,074 |
| | | 62 | 14 | 1 | 0,6 | 18 300 | 13 400 | 1 870 | 1 370 | — | 12 000 | 16 000 | 21,0 | 41 | 56 | 1 | 0,153 |
| | | 62 | 14 | 1 | 0,6 | 19 100 | 13 700 | 1 950 | 1 390 | 15,0 | 17 000 | 22 000 | 13,5 | 41 | 56 | 1 | 0,173 |
| | | 72 | 17 | 1,1 | 0,6 | 29 700 | 20 100 | 3 050 | 2 050 | — | 10 000 | 14 000 | 23,9 | 42 | 65 | 1 | 0,287 |
| | | 72 | 17 | 1,1 | 0,6 | 27 100 | 18 400 | 2 760 | 1 870 | — | 7 500 | 10 000 | 30,9 | 42 | 65 | 1 | 0,294 |
| | 40 | 72 | 17 | 1,1 | 0,6 | 32 500 | 19 600 | 3 300 | 1 990 | — | 8 500 | 12 000 | 30,9 | 42 | 65 | 1 | 0,271 |
| 72 | | 17 | 1,1 | 0,6 | 30 500 | 19 900 | 3 100 | 2 030 | 13,9 | 15 000 | 20 000 | 15,7 | 42 | 65 | 1 | 0,32 | |
| 80 | | 21 | 1,5 | 1 | 40 000 | 26 300 | 4 050 | 2 680 | — | 8 000 | 10 000 | 27,1 | 44 | 71 | 1,5 | 0,464 | |
| 80 | | 21 | 1,5 | 1 | 36 500 | 24 200 | 3 750 | 2 460 | — | 7 100 | 9 500 | 34,6 | 44 | 71 | 1,5 | 0,474 | |
| 80 | | 21 | 1,5 | 1 | 40 500 | 24 400 | 4 100 | 2 490 | — | 8 000 | 11 000 | 34,6 | 44 | 71 | 1,5 | 0,451 | |
| 62 | | 12 | 0,6 | 0,3 | 14 300 | 11 200 | 1 460 | 1 140 | — | 14 000 | 18 000 | 17,9 | 45 | 57 | 0,6 | 0,11 | |
| 62 | | 12 | 0,6 | 0,3 | 15 100 | 11 700 | 1 540 | 1 200 | 15,7 | 16 000 | 22 000 | 12,8 | 45 | 57 | 0,6 | 0,109 | |
| 68 | | 15 | 1 | 0,6 | 19 500 | 15 400 | 1 990 | 1 570 | — | 10 000 | 14 000 | 23,1 | 46 | 62 | 1 | 0,19 | |
| 68 | | 15 | 1 | 0,6 | 20 600 | 15 900 | 2 100 | 1 620 | 15,4 | 15 000 | 20 000 | 14,7 | 46 | 62 | 1 | 0,213 | |
| 80 | | 18 | 1,1 | 0,6 | 35 500 | 25 100 | 3 600 | 2 560 | — | 9 500 | 13 000 | 26,3 | 47 | 73 | 1 | 0,375 | |
| 80 | 18 | 1,1 | 0,6 | 32 000 | 23 000 | 3 250 | 2 340 | — | 6 700 | 9 000 | 34,2 | 47 | 73 | 1 | 0,383 | | |

- Notas** (1) Para aplicaciones que funcionan cerca de la velocidad límite, consulte la Página B55.
 (2) Los sufijos A, A5, B y C representan ángulos de contacto de 30°, 25°, 40° y 15° respectivamente.



Carga Dinámica Equivalente

$$P = X F_r + Y F_a$$

| Angulo de Contacto | $\frac{i f_r F_a^*}{C_{or}}$ | e | Simple, DT | | | | DB o DF | | | |
|--------------------|------------------------------|------|------------------|---|---------------|------|------------------|------|---------------|------|
| | | | $F_a/F_r \leq e$ | | $F_a/F_r > e$ | | $F_a/F_r \leq e$ | | $F_a/F_r > e$ | |
| | | | X | Y | X | Y | X | Y | X | Y |
| 15° | 0,178 | 0,38 | 1 | 0 | 0,44 | 1,47 | 1 | 1,65 | 0,72 | 2,39 |
| | 0,357 | 0,40 | 1 | 0 | 0,44 | 1,40 | 1 | 1,57 | 0,72 | 2,28 |
| | 0,714 | 0,43 | 1 | 0 | 0,44 | 1,30 | 1 | 1,46 | 0,72 | 2,11 |
| | 1,07 | 0,46 | 1 | 0 | 0,44 | 1,23 | 1 | 1,38 | 0,72 | 2,00 |
| | 1,43 | 0,47 | 1 | 0 | 0,44 | 1,19 | 1 | 1,34 | 0,72 | 1,93 |
| | 2,14 | 0,50 | 1 | 0 | 0,44 | 1,12 | 1 | 1,26 | 0,72 | 1,82 |
| | 3,57 | 0,55 | 1 | 0 | 0,44 | 1,02 | 1 | 1,14 | 0,72 | 1,66 |
| 25° | — | 0,68 | 1 | 0 | 0,41 | 0,87 | 1 | 0,92 | 0,67 | 1,41 |
| | — | 0,80 | 1 | 0 | 0,39 | 0,76 | 1 | 0,78 | 0,63 | 1,24 |
| 40° | — | 1,14 | 1 | 0 | 0,35 | 0,57 | 1 | 0,55 | 0,57 | 0,93 |

*Para i, utilice 2 para DB, DF y 1 para DT

Carga Estática Equivalente $P_0 = X_0 F_r + Y_0 F_a$

| Angulo de Contacto | Simple, DT | | DB o DF | | Simple o DT Cuando $F_r > 0,5 F_r + Y_0 F_a$ utilice $P_0 = F_r$ |
|--------------------|------------|-------|---------|-------|--|
| | X_0 | Y_0 | X_0 | Y_0 | |
| 15° | 0,5 | 0,46 | 1 | 0,92 | |
| 25° | 0,5 | 0,38 | 1 | 0,76 | |
| 30° | 0,5 | 0,33 | 1 | 0,66 | |
| 40° | 0,5 | 0,26 | 1 | 0,52 | |

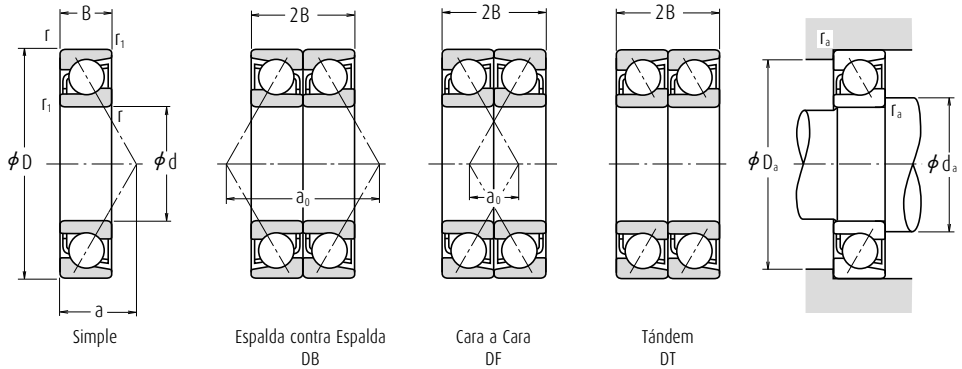
| Números de Rodamiento (°) | | Índices Básicos de Carga (Emparejados) (N) (kgf) | | | | Velocidades Límite (°) (Emparejados) (rpm) | | Distancia entre Centros de Carga (mm) | | Dimensiones de Tope y Chaflán (mm) | | |
|---------------------------|----------|--|----------|-------|----------|--|--------|---------------------------------------|----------|------------------------------------|------------|----------------|
| Simple | Duplex | C_r | C_{or} | C_r | C_{or} | Grasa | Aceite | DB | a_0 DF | d_w (°) mín. | D_b máx. | r_b (°) máx. |
| 7305 B | DB DF DT | 39 500 | 29 300 | 4 050 | 2 980 | 7 500 | 10 000 | 53,5 | 19,5 | 30 | 57 | 0,6 |
| 7305 BEA* | | — | — | — | — | 8 500 | 12 000 | 53,5 | 19,5 | 30 | 57 | 0,6 |
| 7906 A5 | DB DF DT | 12 800 | 11 900 | 1 300 | 1 210 | 14 000 | 19 000 | 27,0 | 9,0 | — | 45,8 | 0,15 |
| 7906 C | DB DF DT | 13 500 | 12 500 | 1 380 | 1 280 | 17 000 | 24 000 | 19,3 | 1,3 | — | 45,8 | 0,15 |
| 7006 A | DB DF DT | 23 600 | 20 200 | 2 410 | 2 060 | 11 000 | 15 000 | 37,5 | 11,5 | 35 | 50 | 0,6 |
| 7006 C | DB DF DT | 24 600 | 20 500 | 2 510 | 2 090 | 15 000 | 22 000 | 24,4 | 1,6 | — | 50 | 0,6 |
| 7206 A | DB DF DT | 36 500 | 29 500 | 3 750 | 3 000 | 10 000 | 13 000 | 42,6 | 10,6 | 35 | 57 | 0,6 |
| 7206 B | DB DF DT | 33 500 | 27 000 | 3 400 | 2 760 | 7 100 | 9 500 | 54,6 | 22,6 | 35 | 57 | 0,6 |
| 7206 BEA* | | — | — | — | — | 8 000 | 11 000 | 54,6 | 22,6 | 35 | 57 | 0,6 |
| 7206 C | DB DF DT | 37 500 | 29 300 | 3 800 | 2 990 | 14 000 | 20 000 | 28,3 | 3,7 | — | 57 | 0,6 |
| 7306 A | DB DF DT | 54 500 | 41 500 | 5 600 | 4 250 | 7 100 | 9 500 | 48,4 | 10,4 | 35 | 67 | 0,6 |
| 7306 B | DB DF DT | 50 500 | 38 500 | 5 150 | 3 950 | 6 300 | 8 500 | 61,8 | 23,8 | 35 | 67 | 0,6 |
| 7306 BEA* | | — | — | — | — | 7 100 | 10 000 | 61,8 | 23,8 | 35 | 67 | 0,6 |
| 7907 A5 | DB DF DT | 18 600 | 17 400 | 1 890 | 1 770 | 12 000 | 17 000 | 31,0 | 11,0 | — | 52,5 | 0,3 |
| 7907 C | DB DF DT | 19 600 | 18 300 | 2 000 | 1 860 | 14 000 | 20 000 | 22,1 | 2,1 | — | 52,5 | 0,3 |
| 7007 A | DB DF DT | 29 700 | 26 800 | 3 050 | 2 740 | 9 500 | 13 000 | 42,0 | 14,0 | 40 | 57 | 0,6 |
| 7007 C | DB DF DT | 31 000 | 27 300 | 3 150 | 2 790 | 13 000 | 19 000 | 27,0 | 1,0 | — | 57 | 0,6 |
| 7207 A | DB DF DT | 48 500 | 40 000 | 4 900 | 4 100 | 8 500 | 12 000 | 47,9 | 13,9 | 40 | 67 | 0,6 |
| 7207 B | DB DF DT | 44 000 | 36 500 | 4 500 | 3 750 | 6 000 | 8 000 | 61,9 | 27,9 | 40 | 67 | 0,6 |
| 7207 BEA* | | — | — | — | — | 6 700 | 9 500 | 61,9 | 27,9 | 40 | 67 | 0,6 |
| 7207 C | DB DF DT | 49 500 | 40 000 | 5 050 | 4 050 | 12 000 | 17 000 | 31,3 | 2,7 | — | 67 | 0,6 |
| 7307 A | DB DF DT | 65 000 | 52 500 | 6 600 | 5 350 | 6 300 | 8 500 | 54,2 | 12,2 | 41 | 74 | 1 |
| 7307 B | DB DF DT | 59 500 | 48 500 | 6 100 | 4 950 | 5 600 | 7 500 | 69,2 | 27,2 | 41 | 74 | 1 |
| 7307 BEA* | | — | — | — | — | 6 300 | 9 000 | 69,2 | 27,2 | 41 | 74 | 1 |
| 7908 A5 | DB DF DT | 23 300 | 22 300 | 2 370 | 2 270 | 11 000 | 15 000 | 35,8 | 11,8 | — | 59,5 | 0,3 |
| 7908 C | DB DF DT | 24 600 | 23 500 | 2 510 | 2 390 | 13 000 | 18 000 | 25,7 | 1,7 | — | 59,5 | 0,3 |
| 7008 A | DB DF DT | 31 500 | 31 000 | 3 250 | 3 150 | 8 500 | 11 000 | 46,2 | 16,2 | 45 | 63 | 0,6 |
| 7008 C | DB DF DT | 33 500 | 32 000 | 3 400 | 3 250 | 12 000 | 17 000 | 29,5 | 0,5 | — | 63 | 0,6 |
| 7208 A | DB DF DT | 57 500 | 50 500 | 5 850 | 5 150 | 7 500 | 10 000 | 52,6 | 16,6 | 45 | 75 | 0,6 |
| 7208 B | DB DF DT | 52 000 | 46 000 | 5 300 | 4 700 | 5 300 | 7 500 | 68,3 | 32,3 | 45 | 75 | 0,6 |

Nota (°) Para rodamientos marcados — en la columna para d_w , d_b y r_b para los ejes son d_3 (mín.) y r_3 (máx.) respectivamente.

Observaciones Los rodamientos marcados con (°) son Rodamientos de Bolas de Contacto Angular NSKPS y la columna Duplex en Números de Rodamiento indica el emparejado universal.

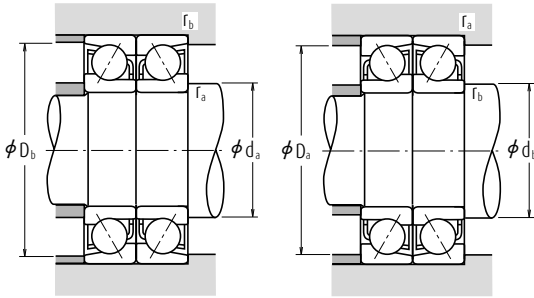
Rodamientos de bolas de contacto angular

Montajes simples/Emparejados Diámetro Interior 40 - 55 mm



| Dimensiones (mm) | | | | | Índices Básicos de Carga (Simple) | | | | Factor | Velocidades Límite (1) | | Centros Efectivos de Carga (mm) | Dimensiones de Tope y Chafalán (mm) | | | Masa (kg) |
|------------------|-----|----|--------|---------------------|-----------------------------------|-----------------|----------------|-----------------|--------|------------------------|--------|---------------------------------|-------------------------------------|---------------------|---------------------|-----------|
| d | D | B | r mín. | r ₁ mín. | C _r | C _{0r} | C _r | C _{0r} | | Grasa | Aceite | | a | d _a mín. | D _a máx. | |
| 40 | 80 | 18 | 1,1 | 0,6 | 38 500 | 24 500 | 3 900 | 2 500 | — | 7 500 | 11 000 | 34,2 | 47 | 73 | 1 | 0,357 |
| | 80 | 18 | 1,1 | 0,6 | 36 500 | 25 200 | 3 700 | 2 570 | 14,1 | 14 000 | 19 000 | 17,0 | 47 | 73 | 1 | 0,418 |
| | 90 | 23 | 1,5 | 1 | 49 000 | 33 000 | 5 000 | 3 350 | — | 7 100 | 9 000 | 30,3 | 49 | 81 | 1,5 | 0,633 |
| | 90 | 23 | 1,5 | 1 | 45 000 | 30 500 | 4 550 | 3 100 | — | 6 300 | 8 500 | 38,8 | 49 | 81 | 1,5 | 0,648 |
| | 90 | 23 | 1,5 | 1 | 53 000 | 33 000 | 5 400 | 3 350 | — | 7 100 | 10 000 | 38,8 | 49 | 81 | 1,5 | 0,619 |
| 45 | 68 | 12 | 0,6 | 0,3 | 15 100 | 12 700 | 1 540 | 1 290 | — | 12 000 | 17 000 | 19,2 | 50 | 63 | 0,6 | 0,13 |
| | 68 | 12 | 0,6 | 0,3 | 16 000 | 13 400 | 1 630 | 1 360 | 16,0 | 14 000 | 20 000 | 13,6 | 50 | 63 | 0,6 | 0,129 |
| | 75 | 16 | 1 | 0,6 | 23 100 | 18 700 | 2 360 | 1 910 | — | 9 500 | 13 000 | 25,3 | 51 | 69 | 1 | 0,25 |
| | 75 | 16 | 1 | 0,6 | 24 400 | 19 300 | 2 490 | 1 960 | 15,4 | 14 000 | 19 000 | 16,0 | 51 | 69 | 1 | 0,274 |
| | 85 | 19 | 1,1 | 0,6 | 39 500 | 28 700 | 4 050 | 2 930 | — | 8 500 | 12 000 | 28,3 | 52 | 78 | 1 | 0,411 |
| 50 | 85 | 19 | 1,1 | 0,6 | 36 000 | 26 200 | 3 650 | 2 680 | — | 6 300 | 8 500 | 36,8 | 52 | 78 | 1 | 0,421 |
| | 85 | 19 | 1,1 | 0,6 | 40 500 | 27 100 | 4 100 | 2 760 | — | 7 100 | 10 000 | 36,8 | 52 | 78 | 1 | 0,40 |
| | 85 | 19 | 1,1 | 0,6 | 41 000 | 28 800 | 4 150 | 2 940 | 14,2 | 12 000 | 17 000 | 18,2 | 52 | 78 | 1 | 0,468 |
| | 100 | 25 | 1,5 | 1 | 63 500 | 43 500 | 6 450 | 4 450 | — | 6 300 | 8 500 | 33,4 | 54 | 91 | 1,5 | 0,848 |
| | 100 | 25 | 1,5 | 1 | 58 500 | 40 000 | 5 950 | 4 100 | — | 5 600 | 7 500 | 42,9 | 54 | 91 | 1,5 | 0,869 |
| | 100 | 25 | 1,5 | 1 | 62 500 | 39 500 | 6 400 | 4 050 | — | 6 300 | 9 000 | 42,9 | 54 | 91 | 1,5 | 0,823 |
| | 72 | 12 | 0,6 | 0,3 | 15 900 | 14 200 | 1 630 | 1 450 | — | 11 000 | 15 000 | 20,2 | 55 | 67 | 0,6 | 0,132 |
| | 72 | 12 | 0,6 | 0,3 | 16 900 | 15 000 | 1 720 | 1 530 | 16,2 | 13 000 | 18 000 | 14,2 | 55 | 67 | 0,6 | 0,13 |
| | 80 | 16 | 1 | 0,6 | 24 500 | 21 100 | 2 500 | 2 150 | — | 8 500 | 12 000 | 26,8 | 56 | 74 | 1 | 0,263 |
| | 80 | 16 | 1 | 0,6 | 26 000 | 21 900 | 2 650 | 2 230 | 15,7 | 12 000 | 17 000 | 16,7 | 56 | 74 | 1 | 0,293 |
| 55 | 90 | 20 | 1,1 | 0,6 | 41 500 | 31 500 | 4 200 | 3 200 | — | 8 000 | 11 000 | 30,2 | 57 | 83 | 1 | 0,466 |
| | 90 | 20 | 1,1 | 0,6 | 37 500 | 28 600 | 3 800 | 2 920 | — | 5 600 | 8 000 | 39,4 | 57 | 83 | 1 | 0,477 |
| | 90 | 20 | 1,1 | 0,6 | 42 000 | 29 700 | 4 300 | 3 050 | — | 6 300 | 9 500 | 39,4 | 57 | 83 | 1 | 0,453 |
| | 90 | 20 | 1,1 | 0,6 | 43 000 | 31 500 | 4 350 | 3 250 | 14,5 | 12 000 | 16 000 | 19,4 | 57 | 83 | 1 | 0,528 |
| | 110 | 27 | 2 | 1 | 74 000 | 52 000 | 7 550 | 5 300 | — | 5 600 | 7 500 | 36,6 | 60 | 100 | 2 | 1,1 |
| | 110 | 27 | 2 | 1 | 68 000 | 48 000 | 6 950 | 4 900 | — | 5 000 | 6 700 | 47,1 | 60 | 100 | 2 | 1,12 |
| 110 | 27 | 2 | 1 | 78 000 | 50 500 | 7 950 | 5 150 | — | 5 600 | 8 000 | 47,1 | 60 | 100 | 2 | 1,07 | |
| 55 | 80 | 13 | 1 | 0,6 | 18 100 | 16 800 | 1 840 | 1 710 | — | 10 000 | 14 000 | 22,2 | 61 | 74 | 1 | 0,184 |
| | 80 | 13 | 1 | 0,6 | 19 100 | 17 700 | 1 950 | 1 810 | 16,3 | 12 000 | 16 000 | 15,5 | 61 | 74 | 1 | 0,182 |
| | 90 | 18 | 1,1 | 0,6 | 32 500 | 27 700 | 3 300 | 2 830 | — | 7 500 | 11 000 | 29,9 | 62 | 83 | 1 | 0,391 |

Notas (1) Para aplicaciones que funcionan cerca de la velocidad límite, consulte la Página B55.
(2) Los sufijos A, A5, B y C representan ángulos de contacto de 30°, 25°, 40° y 15° respectivamente.



Carga Dinámica Equivalente

$$P = X F_r + Y F_a$$

| Angulo de Contacto | if _r F _r ^a C _{or} | e | Simple, DT | | | | DB o DF | | | |
|--------------------|--|------|------------------------------------|---|------------------------------------|------|------------------------------------|------|------------------------------------|------|
| | | | F _a /F _r ≤ e | | F _a /F _r > e | | F _a /F _r ≤ e | | F _a /F _r > e | |
| | | | X | Y | X | Y | X | Y | X | Y |
| 15° | 0,178 | 0,38 | 1 | 0 | 0,44 | 1,47 | 1 | 1,65 | 0,72 | 2,39 |
| | 0,357 | 0,40 | 1 | 0 | 0,44 | 1,40 | 1 | 1,57 | 0,72 | 2,28 |
| | 0,714 | 0,43 | 1 | 0 | 0,44 | 1,30 | 1 | 1,46 | 0,72 | 2,11 |
| | 1,07 | 0,46 | 1 | 0 | 0,44 | 1,23 | 1 | 1,38 | 0,72 | 2,00 |
| | 1,43 | 0,47 | 1 | 0 | 0,44 | 1,19 | 1 | 1,34 | 0,72 | 1,93 |
| | 2,14 | 0,50 | 1 | 0 | 0,44 | 1,12 | 1 | 1,26 | 0,72 | 1,82 |
| | 3,57 | 0,55 | 1 | 0 | 0,44 | 1,02 | 1 | 1,14 | 0,72 | 1,66 |
| 25° | — | 0,68 | 1 | 0 | 0,41 | 0,87 | 1 | 0,92 | 0,67 | 1,41 |
| | — | 0,80 | 1 | 0 | 0,39 | 0,76 | 1 | 1,12 | 0,78 | 1,24 |
| | — | 1,14 | 1 | 0 | 0,35 | 0,57 | 1 | 0,55 | 0,57 | 0,93 |

^aPara i, utilice 2 para DB, DF y 1 para DT

Carga Estática Equivalente P₀ = X₀F_r + Y₀F_a

| Angulo de Contacto | Simple, DT | | DB o DF | | Simple o DT Cuando F _r > 0,5F _a + Y ₀ F _a utilice P ₀ = F _r |
|--------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--|
| | X ₀ | Y ₀ | X ₀ | Y ₀ | |
| 15° | 0,5 | 0,46 | 1 | 0,92 | |
| 25° | 0,5 | 0,38 | 1 | 0,76 | |
| 30° | 0,5 | 0,33 | 1 | 0,66 | |
| 40° | 0,5 | 0,26 | 1 | 0,52 | |

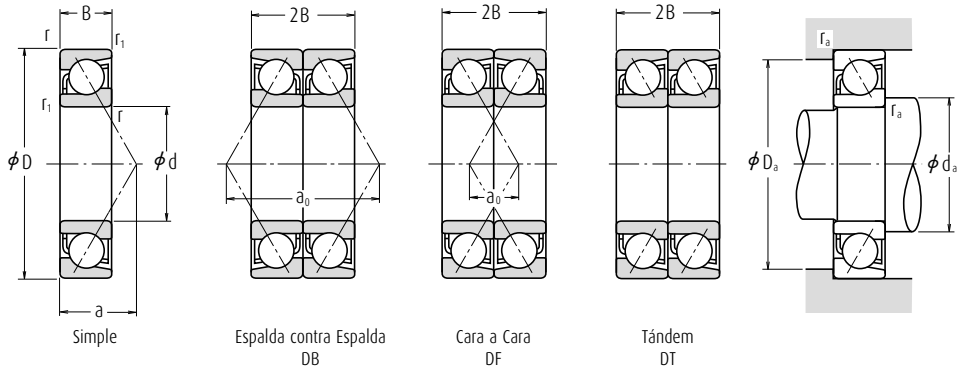
| Números de Rodamiento (2) | | Índices Básicos de Carga (Emparejados) (N) (kgf) | | | | Velocidades Limite (1) (Emparejados) (rpm) | | Distancia entre Centros de Carga (mm) | | Dimensiones de Tope y Chaflán (mm) | | |
|---------------------------|----------|---|-----------------|----------------|-----------------|--|--------|--|----------------------|---------------------------------------|------------------------|----------------------------|
| Simple | Duplex | C _r | C _{or} | C _r | C _{or} | Grasa | Aceite | DB | a ₀ DF | d _e (3) mín. | D _b máx. | r _b (3) máx. |
| 7208 BEA* | | — | — | — | — | 6 000 | 8 500 | 68,3 | 32,3 | 45 | 75 | 0,6 |
| 7208 C | DB DF DT | 59 000 | 50 500 | 6 000 | 5 150 | 11 000 | 15 000 | 34,1 | 1,9 | — | 75 | 0,6 |
| 7308 A | DB DF DT | 79 500 | 66 000 | 8 100 | 6 700 | 5 600 | 7 500 | 60,5 | 14,5 | 46 | 84 | 1 |
| 7308 B | DB DF DT | 73 000 | 60 500 | 7 400 | 6 200 | 5 000 | 6 700 | 77,5 | 31,5 | 46 | 84 | 1 |
| 7308 BEA* | | — | — | — | — | 5 600 | 8 000 | 77,5 | 31,5 | 46 | 84 | 1 |
| 7909 A5 | DB DF DT | 24 600 | 25 400 | 2 510 | 2 590 | 9 500 | 13 000 | 38,4 | 14,4 | — | 65,5 | 0,3 |
| 7909 C | DB DF DT | 26 000 | 26 800 | 2 660 | 2 730 | 12 000 | 16 000 | 27,1 | 3,1 | — | 65,5 | 0,3 |
| 7009 A | DB DF DT | 37 500 | 37 500 | 3 850 | 3 800 | 7 500 | 10 000 | 50,6 | 18,6 | 50 | 70 | 0,6 |
| 7009 C | DB DF DT | 39 500 | 38 500 | 4 050 | 3 950 | 11 000 | 15 000 | 32,1 | 0,1 | — | 70 | 0,6 |
| 7209 A | DB DF DT | 64 500 | 57 500 | 6 550 | 5 850 | 7 100 | 9 500 | 56,5 | 18,5 | 50 | 80 | 0,6 |
| 7209 B | DB DF DT | 58 500 | 52 500 | 5 950 | 5 350 | 5 000 | 6 700 | 73,5 | 35,5 | 50 | 80 | 0,6 |
| 7209 BEA* | | — | — | — | — | 5 600 | 8 000 | 73,5 | 35,5 | 50 | 80 | 0,6 |
| 7209 C | DB DF DT | 66 500 | 57 500 | 6 750 | 5 850 | 10 000 | 14 000 | 36,4 | 1,6 | — | 80 | 0,6 |
| 7309 A | DB DF DT | 103 000 | 87 000 | 10 500 | 8 900 | 5 000 | 6 700 | 66,9 | 16,9 | 51 | 94 | 1 |
| 7309 B | DB DF DT | 95 000 | 80 500 | 9 650 | 8 200 | 4 500 | 6 000 | 85,8 | 35,8 | 51 | 94 | 1 |
| 7309 BEA* | | — | — | — | — | 5 000 | 7 100 | 85,8 | 35,8 | 51 | 94 | 1 |
| 7910 A5 | DB DF DT | 25 900 | 28 400 | 2 640 | 2 900 | 9 000 | 12 000 | 40,5 | 16,5 | — | 69,5 | 0,3 |
| 7910 C | DB DF DT | 27 400 | 30 000 | 2 800 | 3 050 | 11 000 | 15 000 | 28,3 | 4,3 | — | 69,5 | 0,3 |
| 7010 A | DB DF DT | 40 000 | 42 000 | 4 050 | 4 300 | 7 100 | 9 500 | 53,5 | 21,5 | 55 | 75 | 0,6 |
| 7010 C | DB DF DT | 42 000 | 44 000 | 4 300 | 4 450 | 10 000 | 14 000 | 33,4 | 1,4 | — | 75 | 0,6 |
| 7210 A | DB DF DT | 67 000 | 63 000 | 6 850 | 6 400 | 6 300 | 9 000 | 60,4 | 20,4 | 55 | 85 | 0,6 |
| 7210 B | DB DF DT | 60 500 | 57 000 | 6 200 | 5 850 | 4 500 | 6 300 | 78,7 | 38,7 | 55 | 85 | 0,6 |
| 7210 BEA* | | — | — | — | — | 5 000 | 7 500 | 78,7 | 38,7 | 55 | 85 | 0,6 |
| 7210 C | DB DF DT | 69 500 | 63 500 | 7 100 | 6 450 | 9 500 | 13 000 | 38,7 | 1,3 | — | 85 | 0,6 |
| 7310 A | DB DF DT | 121 000 | 104 000 | 12 300 | 10 600 | 4 500 | 6 000 | 73,2 | 19,2 | 56 | 104 | 1 |
| 7310 B | DB DF DT | 111 000 | 96 000 | 11 300 | 9 800 | 4 000 | 5 600 | 94,1 | 40,1 | 56 | 104 | 1 |
| 7310 BEA* | | — | — | — | — | 4 500 | 6 700 | 94,1 | 40,1 | 56 | 104 | 1 |
| 7911 A5 | DB DF DT | 29 300 | 33 500 | 2 990 | 3 400 | 8 000 | 11 000 | 44,5 | 18,5 | — | 75 | 0,6 |
| 7911 C | DB DF DT | 31 000 | 35 500 | 3 150 | 3 600 | 9 500 | 13 000 | 31,1 | 5,1 | — | 75 | 0,6 |
| 7011 A | DB DF DT | 52 500 | 55 500 | 5 350 | 5 650 | 6 300 | 8 500 | 59,9 | 23,9 | 60 | 85 | 0,6 |

Nota (3) Para rodamientos marcados — en la columna para d_b, D_b y r_b para los ejes son d_e (mín.) y r_a (máx.) respectivamente.

Observaciones Los rodamientos marcados con (*) son Rodamientos de Bolas de Contacto Angular NSKHP5 y la columna Duplex en Números de Rodamiento indica el emparejado universal.

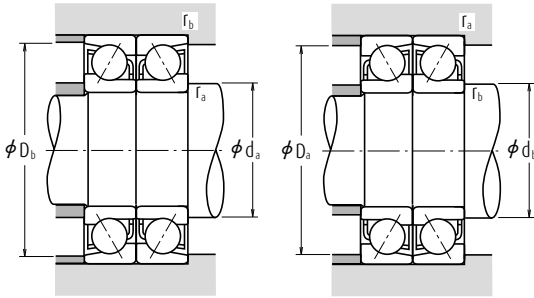
Rodamientos de bolas de contacto angular

Montajes simples/Emparejados Diámetro Interior 55 – 65 mm



| Dimensiones (mm) | | | | | Índices Básicos de Carga (Simple) (kgf) | | | | Factor | Velocidades Límite (1) (rpm) | | Centros Efectivos de Carga (mm) a | Dimensiones de Tope y Chafalán (mm) | | | Masa (kg) aprox. |
|------------------|-----|-----|--------|---------------------|---|-----------------|----------------|-----------------|--------|------------------------------|--------|-----------------------------------|-------------------------------------|---------------------|---------------------|------------------|
| d | D | B | r mín. | r ₁ mín. | C _r | C _{or} | C _r | C _{or} | | Grasa | Aceite | | d _s mín. | D _s máx. | r _s máx. | |
| 55 | 90 | 18 | 1,1 | 0,6 | 34 000 | 28 600 | 3 500 | 2 920 | 15,5 | 11 000 | 15 000 | 18,7 | 62 | 83 | 1 | 0,43 |
| | 100 | 21 | 1,5 | 1 | 51 000 | 39 500 | 5 200 | 4 050 | — | 7 100 | 10 000 | 32,9 | 64 | 91 | 1,5 | 0,613 |
| | 100 | 21 | 1,5 | 1 | 46 500 | 36 000 | 4 700 | 3 700 | — | 5 300 | 7 100 | 43,0 | 64 | 91 | 1,5 | 0,627 |
| | 100 | 21 | 1,5 | 1 | 51 500 | 37 000 | 5 250 | 3 800 | — | 6 000 | 8 500 | 43,0 | 64 | 91 | 1,5 | 0,596 |
| | 100 | 21 | 1,5 | 1 | 53 000 | 40 000 | 5 400 | 4 100 | 14,5 | 10 000 | 14 000 | 20,9 | 64 | 91 | 1,5 | 0,688 |
| | 120 | 29 | 2 | 1 | 86 000 | 61 500 | 8 750 | 6 250 | — | 5 000 | 6 700 | 39,8 | 65 | 110 | 2 | 1,41 |
| 60 | 120 | 29 | 2 | 1 | 79 000 | 56 500 | 8 050 | 5 750 | — | 4 500 | 6 300 | 51,2 | 65 | 110 | 2 | 1,45 |
| | 120 | 29 | 2 | 1 | 89 000 | 58 500 | 9 100 | 6 000 | — | 5 000 | 7 500 | 51,2 | 65 | 110 | 2 | 1,36 |
| | 85 | 13 | 1 | 0,6 | 18 300 | 17 700 | 1 870 | 1 810 | — | 9 500 | 13 000 | 23,4 | 66 | 79 | 1 | 0,197 |
| | 85 | 13 | 1 | 0,6 | 19 400 | 18 700 | 1 980 | 1 910 | 16,5 | 11 000 | 15 000 | 16,2 | 66 | 79 | 1 | 0,194 |
| | 95 | 18 | 1,1 | 0,6 | 33 000 | 29 500 | 3 350 | 3 100 | — | 7 100 | 10 000 | 31,4 | 67 | 88 | 1 | 0,417 |
| | 95 | 18 | 1,1 | 0,6 | 35 000 | 30 500 | 3 600 | 3 150 | 15,7 | 10 000 | 14 000 | 19,4 | 67 | 88 | 1 | 0,46 |
| | 110 | 22 | 1,5 | 1 | 62 000 | 48 500 | 6 300 | 4 950 | — | 6 700 | 9 000 | 35,5 | 69 | 101 | 1,5 | 0,798 |
| | 110 | 22 | 1,5 | 1 | 56 000 | 44 500 | 5 700 | 4 550 | — | 4 800 | 6 300 | 46,7 | 69 | 101 | 1,5 | 0,815 |
| | 110 | 22 | 1,5 | 1 | 61 500 | 45 000 | 6 300 | 4 600 | — | 5 300 | 7 500 | 46,7 | 69 | 101 | 1,5 | 0,791 |
| | 110 | 22 | 1,5 | 1 | 64 000 | 49 000 | 6 550 | 5 000 | 14,4 | 9 500 | 13 000 | 22,4 | 69 | 101 | 1,5 | 0,889 |
| | 130 | 31 | 2,1 | 1,1 | 98 000 | 71 500 | 10 000 | 7 250 | — | 4 800 | 6 300 | 42,9 | 72 | 118 | 2 | 1,74 |
| | 130 | 31 | 2,1 | 1,1 | 90 000 | 65 500 | 9 200 | 6 700 | — | 4 300 | 5 600 | 55,4 | 72 | 118 | 2 | 1,78 |
| 65 | 130 | 31 | 2,1 | 1,1 | 102 000 | 68 500 | 10 500 | 7 000 | — | 4 800 | 6 700 | 55,4 | 72 | 118 | 2 | 1,7 |
| | 90 | 13 | 1 | 0,6 | 19 100 | 19 400 | 1 940 | 1 980 | — | 9 000 | 12 000 | 24,6 | 71 | 84 | 1 | 0,211 |
| | 90 | 13 | 1 | 0,6 | 20 200 | 20 500 | 2 060 | 2 090 | 16,7 | 10 000 | 14 000 | 16,9 | 71 | 84 | 1 | 0,208 |
| | 100 | 18 | 1,1 | 0,6 | 35 000 | 33 000 | 3 550 | 3 350 | — | 6 700 | 9 500 | 32,8 | 72 | 93 | 1 | 0,455 |
| | 100 | 18 | 1,1 | 0,6 | 37 000 | 34 500 | 3 800 | 3 500 | 15,9 | 10 000 | 13 000 | 20,0 | 72 | 93 | 1 | 0,493 |
| | 120 | 23 | 1,5 | 1 | 70 500 | 58 000 | 7 150 | 5 900 | — | 6 000 | 8 500 | 38,2 | 74 | 111 | 1,5 | 1,03 |
| | 120 | 23 | 1,5 | 1 | 63 500 | 52 500 | 6 500 | 5 350 | — | 4 300 | 6 000 | 50,3 | 74 | 111 | 1,5 | 1,05 |
| | 120 | 23 | 1,5 | 1 | 70 000 | 53 500 | 7 150 | 5 450 | — | 4 800 | 7 100 | 50,3 | 74 | 111 | 1,5 | 1,01 |
| | 120 | 23 | 1,5 | 1 | 73 000 | 58 500 | 7 450 | 6 000 | 14,6 | 9 000 | 12 000 | 23,9 | 74 | 111 | 1,5 | 1,14 |
| | 140 | 33 | 2,1 | 1,1 | 111 000 | 82 000 | 11 300 | 8 350 | — | 4 300 | 6 000 | 46,1 | 77 | 128 | 2 | 2,12 |
| 140 | 33 | 2,1 | 1,1 | 102 000 | 75 500 | 10 400 | 7 700 | — | 3 800 | 5 300 | 59,5 | 77 | 128 | 2 | 2,17 | |
| 140 | 33 | 2,1 | 1,1 | 114 000 | 77 000 | 11 600 | 7 850 | — | 4 300 | 6 300 | 59,5 | 77 | 128 | 2 | 2,09 | |

- Notas** (1) Para aplicaciones que funcionan cerca de la velocidad límite, consulte la Página B55.
 (2) Los sufijos A, A5, B y C representan ángulos de contacto de 30°, 25°, 40° y 15° respectivamente.



Carga Dinámica Equivalente

$$P = X F_r + Y F_a$$

| Angulo de Contacto | if ₁ F _a [*] C _{0r} | e | Simple, DT | | | | DB o DF | | | |
|--------------------|--|------|------------------------------------|---|------------------------------------|------|------------------------------------|------|------------------------------------|------|
| | | | F _a /F _r ≤ e | | F _a /F _r > e | | F _a /F _r ≤ e | | F _a /F _r > e | |
| | | | X | Y | X | Y | X | Y | X | Y |
| 15° | 0,178 | 0,38 | 1 | 0 | 0,44 | 1,47 | 1 | 1,65 | 0,72 | 2,39 |
| | 0,357 | 0,40 | 1 | 0 | 0,44 | 1,40 | 1 | 1,57 | 0,72 | 2,28 |
| | 0,714 | 0,43 | 1 | 0 | 0,44 | 1,30 | 1 | 1,46 | 0,72 | 2,11 |
| | 1,07 | 0,46 | 1 | 0 | 0,44 | 1,23 | 1 | 1,38 | 0,72 | 2,00 |
| | 1,43 | 0,47 | 1 | 0 | 0,44 | 1,19 | 1 | 1,34 | 0,72 | 1,93 |
| | 2,14 | 0,50 | 1 | 0 | 0,44 | 1,12 | 1 | 1,26 | 0,72 | 1,82 |
| | 3,57 | 0,55 | 1 | 0 | 0,44 | 1,02 | 1 | 1,14 | 0,72 | 1,66 |
| 25° | — | 0,68 | 1 | 0 | 0,41 | 0,87 | 1 | 0,92 | 0,67 | 1,41 |
| | — | 0,80 | 1 | 0 | 0,39 | 0,76 | 1 | 0,78 | 0,63 | 1,24 |
| | — | 1,14 | 1 | 0 | 0,35 | 0,57 | 1 | 0,55 | 0,57 | 0,93 |

*Para i, utilice 2 para DB, DF y 1 para DT

Carga Estática Equivalente P₀ = X₀F_r + Y₀F_a

| Angulo de Contacto | Simple, DT | | DB o DF | |
|--------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | X ₀ | Y ₀ | X ₀ | Y ₀ |
| 15° | 0,5 | 0,46 | 1 | 0,92 |
| 25° | 0,5 | 0,38 | 1 | 0,76 |
| 30° | 0,5 | 0,33 | 1 | 0,66 |
| 40° | 0,5 | 0,26 | 1 | 0,52 |

Simple o DT
Cuando
F_r > 0,5F_a + Y₀F_a
utilice P₀ = F_r

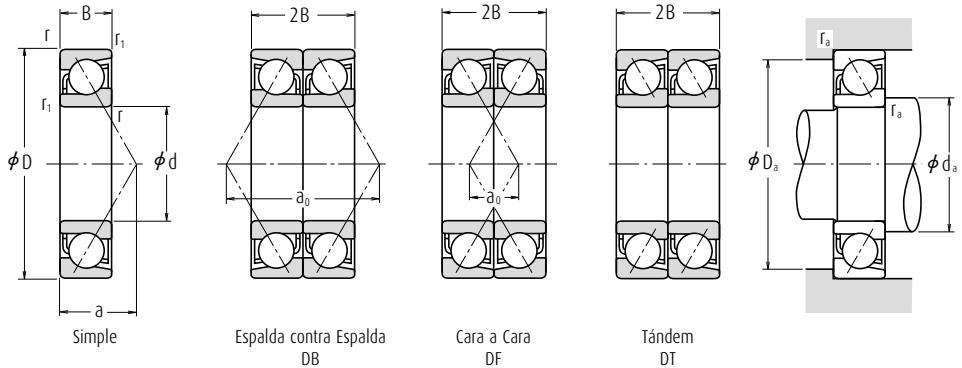
| Números de Rodamiento (2) | | Índices Básicos de Carga (Emparejados) (N) (kgf) | | | | Velocidades Límite (1) (Emparejados) (rpm) | | Distancia entre Centros de Carga (mm) | | Dimensiones de Tope y Chaflán (mm) | | |
|---------------------------|----------|---|-----------------|----------------|-----------------|--|--------|--|----------------------|---------------------------------------|------------------------|----------------------------|
| Simple | Duplex | C _r | C _{0r} | C _r | C _{0r} | Grasa | Aceite | DB | a ₀ DF | d ₂ (3) mín. | D ₂ máx. | r ₂ (3) máx. |
| 7011 C | DB DF DT | 55 500 | 57 500 | 5 650 | 5 850 | 9 000 | 12 000 | 37,4 | 1,4 | — | 85 | 0,6 |
| 7211 A | DB DF DT | 83 000 | 79 000 | 8 450 | 8 050 | 6 000 | 8 000 | 65,7 | 23,7 | 61 | 94 | 1 |
| 7211 B | DB DF DT | 75 000 | 72 000 | 7 650 | 7 350 | 4 000 | 5 600 | 86,0 | 44,0 | 61 | 94 | 1 |
| 7211 BEA* | — | — | — | — | — | 4 500 | 6 700 | 86,0 | 44,0 | 61 | 94 | 1 |
| 7211 C | DB DF DT | 86 000 | 80 000 | 8 800 | 8 150 | 8 500 | 12 000 | 41,7 | 0,3 | — | 94 | 1 |
| 7311 A | DB DF DT | 139 000 | 123 000 | 14 200 | 12 500 | 4 000 | 5 600 | 79,5 | 21,5 | 61 | 114 | 1 |
| 7311 B | DB DF DT | 128 000 | 113 000 | 13 100 | 11 500 | 3 600 | 5 000 | 102,4 | 44,4 | 61 | 114 | 1 |
| 7311 BEA* | — | — | — | — | — | 4 000 | 6 000 | 102,4 | 44,4 | 61 | 114 | 1 |
| 7912 A5 | DB DF DT | 29 800 | 35 500 | 3 050 | 3 600 | 7 500 | 10 000 | 46,8 | 20,8 | — | 80 | 0,6 |
| 7912 C | DB DF DT | 31 500 | 37 500 | 3 200 | 3 800 | 9 000 | 12 000 | 32,4 | 6,4 | — | 80 | 0,6 |
| 7012 A | DB DF DT | 53 500 | 59 000 | 5 450 | 6 000 | 6 000 | 8 000 | 62,7 | 26,7 | 65 | 90 | 0,6 |
| 7012 C | DB DF DT | 57 000 | 61 500 | 5 800 | 6 250 | 8 500 | 12 000 | 38,8 | 2,8 | — | 90 | 0,6 |
| 7212 A | DB DF DT | 100 000 | 97 500 | 10 200 | 9 950 | 5 300 | 7 100 | 71,1 | 27,1 | 66 | 104 | 1 |
| 7212 B | DB DF DT | 91 000 | 89 000 | 9 300 | 9 050 | 3 800 | 5 300 | 93,3 | 49,3 | 66 | 104 | 1 |
| 7212 BEA* | — | — | — | — | — | 4 300 | 6 000 | 93,3 | 49,3 | 66 | 104 | 1 |
| 7212 C | DB DF DT | 104 000 | 98 500 | 10 600 | 10 000 | 7 500 | 11 000 | 44,8 | 0,8 | — | 104 | 1 |
| 7312 A | DB DF DT | 159 000 | 143 000 | 16 200 | 14 500 | 3 800 | 5 000 | 85,9 | 23,9 | 67 | 123 | 1 |
| 7312 B | DB DF DT | 146 000 | 131 000 | 14 900 | 13 400 | 3 400 | 4 500 | 110,7 | 48,7 | 67 | 123 | 1 |
| 7312 BEA* | — | — | — | — | — | 3 800 | 5 600 | 110,7 | 48,7 | 67 | 123 | 1 |
| 7913 A5 | DB DF DT | 31 000 | 39 000 | 3 150 | 3 950 | 7 100 | 9 500 | 49,1 | 23,1 | — | 85 | 0,6 |
| 7913 C | DB DF DT | 33 000 | 41 000 | 3 350 | 4 200 | 8 500 | 12 000 | 33,8 | 7,8 | — | 85 | 0,6 |
| 7013 A | DB DF DT | 56 500 | 65 500 | 5 750 | 6 700 | 5 600 | 7 500 | 65,6 | 29,6 | 70 | 95 | 0,6 |
| 7013 C | DB DF DT | 60 500 | 68 500 | 6 150 | 7 000 | 8 000 | 11 000 | 40,1 | 4,1 | — | 95 | 0,6 |
| 7213 A | DB DF DT | 114 000 | 116 000 | 11 600 | 11 800 | 4 800 | 6 700 | 76,4 | 30,4 | 71 | 114 | 1 |
| 7213 B | DB DF DT | 103 000 | 105 000 | 10 500 | 10 700 | 3 400 | 4 800 | 100,6 | 54,6 | 71 | 114 | 1 |
| 7213 BEA* | — | — | — | — | — | 3 800 | 5 600 | 100,6 | 54,6 | 71 | 114 | 1 |
| 7213 C | DB DF DT | 119 000 | 117 000 | 12 100 | 12 000 | 7 100 | 9 500 | 47,8 | 1,8 | — | 114 | 1 |
| 7313 A | DB DF DT | 180 000 | 164 000 | 18 400 | 16 700 | 3 600 | 4 800 | 92,2 | 26,2 | 72 | 133 | 1 |
| 7313 B | DB DF DT | 166 000 | 151 000 | 16 900 | 15 400 | 3 200 | 4 300 | 119,0 | 53,0 | 72 | 133 | 1 |
| 7313 BEA* | — | — | — | — | — | 3 600 | 5 000 | 119,0 | 53,0 | 72 | 133 | 1 |

Nota (3) Para los rodamientos marcados — en la columna para d₂, d_b y r₂ para ejes son d₂ (mín.) y r₂ (máx.) respectivamente.

Observaciones Los rodamientos marcados con (*) son Rodamientos de Bolas de Contacto Angular NSKHP5 y la columna Duplex en Números de Rodamiento indica el emparejado universal.

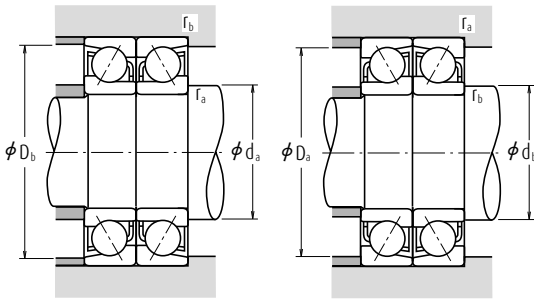
Rodamientos de bolas de contacto angular

Montajes simples/Emparejados Diámetro Interior 70 – 80 mm



| Dimensiones (mm) | Índices Básicos de Carga (Simple) (N) (kgf) | | | | Factor | Velocidades Límite (1) (rpm) | | Centros Efectivos de Carga (mm) | Dimensiones de Tope y Chafalán (mm) | | | Masa (kg) | | | | |
|------------------|---|-----|-----|----------------|---------|------------------------------|-----------------|---------------------------------|-------------------------------------|-----------------|----------------|-----------|-------|--------|------|---------------------|
| | d | D | B | r mín. r1 mín. | | C _r | C _{or} | | C _r | C _{or} | f ₀ | | Grasa | Aceite | a | d _s mín. |
| 70 | 100 | 16 | 1 | 0,6 | 26 500 | 26 300 | 2 710 | 2 680 | — | 8 000 | 11 000 | 27,8 | 76 | 94 | 1 | 0,341 |
| | 100 | 16 | 1 | 0,6 | 28 100 | 27 800 | 2 870 | 2 830 | 16,4 | 9 500 | 13 000 | 19,4 | 76 | 94 | 1 | 0,338 |
| | 110 | 20 | 1,1 | 0,6 | 44 000 | 41 500 | 4 500 | 4 200 | — | 6 300 | 8 500 | 36,0 | 77 | 103 | 1 | 0,625 |
| | 110 | 20 | 1,1 | 0,6 | 47 000 | 43 000 | 4 800 | 4 400 | 15,7 | 9 000 | 12 000 | 22,1 | 77 | 103 | 1 | 0,698 |
| | 125 | 24 | 1,5 | 1 | 76 500 | 63 500 | 7 800 | 6 500 | — | 5 600 | 8 000 | 40,1 | 79 | 116 | 1,5 | 1,11 |
| | 125 | 24 | 1,5 | 1 | 69 000 | 58 000 | 7 050 | 5 900 | — | 4 000 | 5 600 | 52,9 | 79 | 116 | 1,5 | 1,14 |
| | 125 | 24 | 1,5 | 1 | 75 500 | 58 500 | 7 700 | 6 000 | — | 4 500 | 6 700 | 52,9 | 79 | 116 | 1,5 | 1,08 |
| | 125 | 24 | 1,5 | 1 | 79 500 | 64 500 | 8 100 | 6 600 | 14,6 | 8 500 | 11 000 | 25,1 | 79 | 116 | 1,5 | 1,24 |
| | 150 | 35 | 2,1 | 1,1 | 125 000 | 93 500 | 12 700 | 9 550 | — | 4 000 | 5 300 | 49,3 | 82 | 138 | 2 | 2,6 |
| | 150 | 35 | 2,1 | 1,1 | 114 000 | 86 000 | 11 700 | 8 750 | — | 3 600 | 5 000 | 63,6 | 82 | 138 | 2 | 2,65 |
| 75 | 150 | 35 | 2,1 | 1,1 | 124 000 | 87 500 | 12 600 | 8 900 | — | 4 000 | 6 000 | 63,7 | 82 | 138 | 2 | 2,53 |
| | 105 | 16 | 1 | 0,6 | 26 900 | 27 700 | 2 750 | 2 820 | — | 7 500 | 10 000 | 29,0 | 81 | 99 | 1 | 0,355 |
| | 105 | 16 | 1 | 0,6 | 28 600 | 29 300 | 2 910 | 2 980 | 16,6 | 9 000 | 12 000 | 20,1 | 81 | 99 | 1 | 0,357 |
| | 115 | 20 | 1,1 | 0,6 | 45 000 | 43 500 | 4 600 | 4 450 | — | 6 000 | 8 000 | 37,4 | 82 | 108 | 1 | 0,661 |
| | 115 | 20 | 1,1 | 0,6 | 48 000 | 45 500 | 4 900 | 4 650 | 15,9 | 8 500 | 12 000 | 22,7 | 82 | 108 | 1 | 0,748 |
| | 130 | 25 | 1,5 | 1 | 76 000 | 64 500 | 7 750 | 6 550 | — | 5 600 | 7 500 | 42,1 | 84 | 121 | 1,5 | 1,19 |
| | 130 | 25 | 1,5 | 1 | 68 500 | 58 500 | 7 000 | 5 950 | — | 3 800 | 5 300 | 55,5 | 84 | 121 | 1,5 | 1,22 |
| | 130 | 25 | 1,5 | 1 | 78 500 | 63 500 | 8 000 | 6 450 | — | 4 300 | 6 300 | 55,5 | 84 | 121 | 1,5 | 1,18 |
| | 130 | 25 | 1,5 | 1 | 83 000 | 70 000 | 8 450 | 7 100 | 14,8 | 8 000 | 11 000 | 26,2 | 84 | 121 | 1,5 | 1,36 |
| | 160 | 37 | 2,1 | 1,1 | 136 000 | 106 000 | 13 800 | 10 800 | — | 3 800 | 5 000 | 52,4 | 87 | 148 | 2 | 3,13 |
| 80 | 160 | 37 | 2,1 | 1,1 | 125 000 | 97 500 | 12 700 | 9 900 | — | 3 400 | 4 800 | 67,8 | 87 | 148 | 2 | 3,19 |
| | 160 | 37 | 2,1 | 1,1 | 134 000 | 98 500 | — | — | — | 3 800 | 5 600 | — | — | — | — | — |
| | 110 | 16 | 1 | 0,6 | 27 300 | 29 000 | 2 790 | 2 960 | — | 7 100 | 10 000 | 30,2 | 86 | 104 | 1 | 0,38 |
| | 110 | 16 | 1 | 0,6 | 29 000 | 30 500 | 2 960 | 3 150 | 16,7 | 8 500 | 12 000 | 20,7 | 86 | 104 | 1 | 0,376 |
| | 125 | 22 | 1,1 | 0,6 | 55 000 | 53 000 | 5 650 | 5 400 | — | 5 600 | 7 500 | 40,6 | 87 | 118 | 1 | 0,88 |
| | 125 | 22 | 1,1 | 0,6 | 58 500 | 55 500 | 6 000 | 5 650 | 15,7 | 8 000 | 11 000 | 24,7 | 87 | 118 | 1 | 0,966 |
| | 140 | 26 | 2 | 1 | 89 000 | 76 000 | 9 100 | 7 750 | — | 5 000 | 7 100 | 44,8 | 90 | 130 | 2 | 1,46 |
| | 140 | 26 | 2 | 1 | 80 500 | 69 500 | 8 200 | 7 050 | — | 3 600 | 5 000 | 59,1 | 90 | 130 | 2 | 1,49 |
| | 140 | 26 | 2 | 1 | 87 500 | 70 000 | 8 950 | 7 150 | — | 4 000 | 6 000 | 59,2 | 87 | 148 | 2 | 1,42 |
| | 140 | 26 | 2 | 1 | 93 000 | 77 500 | 9 450 | 7 900 | 14,7 | 7 500 | 10 000 | 27,7 | 90 | 130 | 2 | 1,63 |
| 170 | 39 | 2,1 | 1,1 | 147 000 | 119 000 | 15 000 | 12 100 | — | 3 600 | 4 800 | 55,6 | 92 | 158 | 2 | 3,71 | |
| 170 | 39 | 2,1 | 1,1 | 135 000 | 109 000 | 13 800 | 11 100 | — | 3 200 | 4 300 | 71,9 | 92 | 158 | 2 | 3,79 | |
| 170 | 39 | 2,1 | 1,1 | 144 000 | 110 000 | — | — | — | 3 600 | 5 300 | — | — | — | — | — | |

- Notas** (1) Para aplicaciones que funcionan cerca de la velocidad límite, consulte la Página B55.
(2) Los sufijos A, A5, B y C representan ángulos de contacto de 30°, 25°, 40° y 15° respectivamente.



Carga Dinámica Equivalente

$$P = X F_r + Y F_a$$

| Angulo de Contacto | $\frac{i f_1 F_a^*}{C_{or}}$ | e | Simple, DT | | | | DB o DF | | | |
|--------------------|------------------------------|------|------------------|---|---------------|------|------------------|------|---------------|------|
| | | | $F_a/F_r \leq e$ | | $F_a/F_r > e$ | | $F_a/F_r \leq e$ | | $F_a/F_r > e$ | |
| | | | X | Y | X | Y | X | Y | X | Y |
| 15° | 0,178 | 0,38 | 1 | 0 | 0,44 | 1,47 | 1 | 1,65 | 0,72 | 2,39 |
| | 0,357 | 0,40 | 1 | 0 | 0,44 | 1,40 | 1 | 1,57 | 0,72 | 2,28 |
| | 0,714 | 0,43 | 1 | 0 | 0,44 | 1,30 | 1 | 1,46 | 0,72 | 2,11 |
| | 1,07 | 0,46 | 1 | 0 | 0,44 | 1,23 | 1 | 1,38 | 0,72 | 2,00 |
| | 1,43 | 0,47 | 1 | 0 | 0,44 | 1,19 | 1 | 1,34 | 0,72 | 1,93 |
| | 2,14 | 0,50 | 1 | 0 | 0,44 | 1,12 | 1 | 1,26 | 0,72 | 1,82 |
| | 3,57 | 0,55 | 1 | 0 | 0,44 | 1,02 | 1 | 1,14 | 0,72 | 1,66 |
| 25° | — | 0,68 | 1 | 0 | 0,41 | 0,87 | 1 | 0,92 | 0,67 | 1,41 |
| | — | 0,80 | 1 | 0 | 0,39 | 0,76 | 1 | 0,78 | 0,63 | 1,24 |
| | — | 1,14 | 1 | 0 | 0,35 | 0,57 | 1 | 0,55 | 0,57 | 0,93 |

*Para i, utilice 2 para DB, DF y 1 para DT

Carga Estática Equivalente $P_0 = X_0 F_r + Y_0 F_a$

| Angulo de Contacto | Simple, DT | | DB o DF | | Simple o DT Cuando $F_r > 0,5 F_r + Y_0 F_a$ utilice $P_0 = F_r$ |
|--------------------|------------|-------|---------|-------|--|
| | X_0 | Y_0 | X_0 | Y_0 | |
| 15° | 0,5 | 0,46 | 1 | 0,92 | |
| 25° | 0,5 | 0,38 | 1 | 0,76 | |
| 30° | 0,5 | 0,33 | 1 | 0,66 | |
| 40° | 0,5 | 0,26 | 1 | 0,52 | |

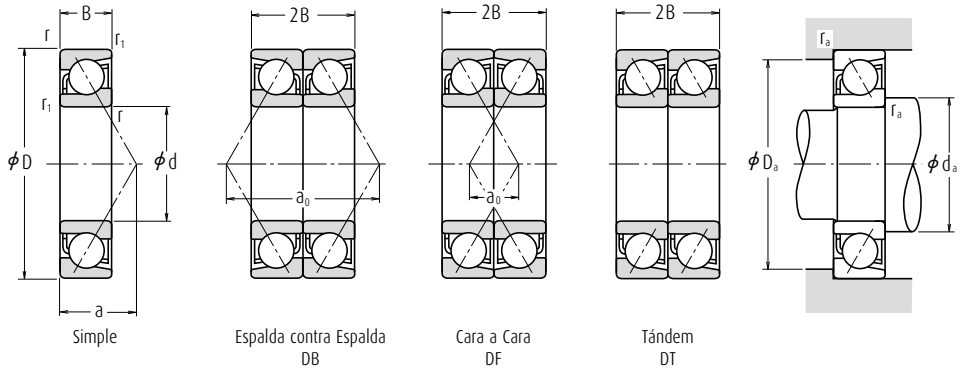
| Números de Rodamiento (°) | | Índices Básicos de Carga (Emparejados) (N) (kgf) | | | | Velocidades Limite (°) (Emparejados) (rpm) | | Distancia entre Centros de Carga (mm) | | Dimensiones de Tope y Chaflán (mm) | | |
|---------------------------|----------|--|----------|--------|----------|--|--------|---------------------------------------|----------|------------------------------------|------------|----------------|
| Simple | Duplex | C_r | C_{or} | C_r | C_{or} | Grasa | Aceite | DB | a_0 DF | d_b (°) mín. | D_b máx. | r_b (°) máx. |
| 7914 A5 | DB DF DT | 43 000 | 52 500 | 4 400 | 5 350 | 6 300 | 9 000 | 55,6 | 23,6 | — | 95 | 0,6 |
| 7914 C | DB DF DT | 45 500 | 55 500 | 4 650 | 5 650 | 7 500 | 11 000 | 38,8 | 6,8 | — | 95 | 0,6 |
| 7014 A | DB DF DT | 71 500 | 82 500 | 7 300 | 8 450 | 5 000 | 6 700 | 72,0 | 32,0 | 75 | 105 | 0,6 |
| 7014 C | DB DF DT | 76 000 | 86 000 | 7 750 | 8 750 | 7 100 | 10 000 | 44,1 | 4,1 | — | 105 | 0,6 |
| 7214 A | DB DF DT | 124 000 | 127 000 | 12 600 | 13 000 | 4 500 | 6 300 | 80,3 | 32,3 | 76 | 119 | 1 |
| 7214 B | DB DF DT | 112 000 | 116 000 | 11 500 | 11 800 | 3 200 | 4 500 | 105,8 | 57,8 | 76 | 119 | 1 |
| 7214 BEA* | — | — | — | — | — | 3 600 | 5 300 | 105,8 | 57,8 | 76 | 119 | 1 |
| 7214 C | DB DF DT | 129 000 | 129 000 | 13 200 | 13 200 | 6 700 | 9 000 | 50,1 | 2,1 | — | 119 | 1 |
| 7314 A | DB DF DT | 203 000 | 187 000 | 20 700 | 19 100 | 3 200 | 4 300 | 98,5 | 28,5 | 77 | 143 | 1 |
| 7314 B | DB DF DT | 186 000 | 172 000 | 19 000 | 17 500 | 2 800 | 4 000 | 127,3 | 57,3 | 77 | 143 | 1 |
| 7314 BEA* | — | — | — | — | — | 3 200 | 4 800 | 127,3 | 57,3 | 77 | 143 | 1 |
| 7915 A5 | DB DF DT | 44 000 | 55 500 | 4 450 | 5 650 | 6 000 | 8 500 | 58,0 | 26,0 | — | 100 | 0,6 |
| 7915 C | DB DF DT | 46 500 | 58 500 | 4 750 | 5 950 | 7 100 | 10 000 | 40,1 | 8,1 | — | 100 | 0,6 |
| 7015 A | DB DF DT | 73 000 | 87 500 | 7 450 | 8 900 | 4 800 | 6 700 | 74,8 | 34,8 | 80 | 110 | 0,6 |
| 7015 C | DB DF DT | 78 000 | 91 500 | 7 950 | 9 300 | 6 700 | 9 500 | 45,4 | 5,4 | — | 110 | 0,6 |
| 7215 A | DB DF DT | 123 000 | 129 000 | 12 600 | 13 100 | 4 300 | 6 000 | 84,2 | 34,2 | 81 | 124 | 1 |
| 7215 B | DB DF DT | 112 000 | 117 000 | 11 400 | 11 900 | 3 200 | 4 300 | 111,0 | 61,0 | 81 | 124 | 1 |
| 7215 BEA* | — | — | — | — | — | 3 600 | 5 000 | 111,0 | 61,0 | 81 | 124 | 1 |
| 7215 C | DB DF DT | 134 000 | 140 000 | 13 700 | 14 200 | 6 300 | 9 000 | 52,4 | 2,4 | — | 124 | 1 |
| 7315 A | DB DF DT | 221 000 | 212 000 | 22 500 | 21 600 | 3 000 | 4 000 | 104,8 | 30,8 | 82 | 153 | 1 |
| 7315 B | DB DF DT | 202 000 | 195 000 | 20 600 | 19 800 | 2 800 | 3 800 | 135,6 | 61,6 | 82 | 153 | 1 |
| 7315 BEA* | — | — | — | — | — | 3 800 | 5 600 | — | — | — | — | — |
| 7916 A5 | DB DF DT | 44 500 | 58 000 | 4 550 | 5 900 | 5 600 | 8 000 | 60,3 | 28,3 | — | 105 | 0,6 |
| 7916 C | DB DF DT | 47 000 | 61 500 | 4 800 | 6 250 | 6 700 | 9 500 | 41,5 | 9,5 | — | 105 | 0,6 |
| 7016 A | DB DF DT | 89 500 | 106 000 | 9 150 | 10 800 | 4 300 | 6 000 | 81,2 | 37,2 | 85 | 120 | 0,6 |
| 7016 C | DB DF DT | 95 500 | 111 000 | 9 700 | 11 300 | 6 300 | 9 000 | 49,4 | 5,4 | — | 120 | 0,6 |
| 7216 A | DB DF DT | 145 000 | 152 000 | 14 700 | 15 600 | 4 000 | 5 600 | 89,5 | 37,5 | 86 | 134 | 1 |
| 7216 B | DB DF DT | 131 000 | 139 000 | 13 300 | 14 100 | 2 800 | 4 000 | 118,3 | 66,3 | 86 | 134 | 1 |
| 7216 BEA* | — | — | — | — | — | 3 200 | 4 800 | 118,3 | 66,3 | 82 | 153 | 1 |
| 7216 C | DB DF DT | 151 000 | 155 000 | 15 400 | 15 800 | 6 000 | 8 000 | 55,5 | 3,5 | — | 134 | 1 |
| 7316 A | DB DF DT | 239 000 | 238 000 | 24 400 | 24 200 | 2 800 | 3 800 | 111,2 | 33,2 | 87 | 163 | 1 |
| 7316 B | DB DF DT | 219 000 | 218 000 | 22 400 | 22 300 | 2 600 | 3 400 | 143,9 | 65,9 | 87 | 163 | 1 |
| 7316 BEA* | — | — | — | — | — | 3 600 | 5 300 | — | — | — | — | — |

Nota (°) Para rodamientos marcados — en la columna para d_b , D_b y r_b para los ejes son d_b (mín.) y r_b (máx.) respectivamente.

Observaciones Los rodamientos marcados con (*) son Rodamientos de Bolas de Contacto Angular NSKHPs y la columna Duplex en Números de Rodamiento indica el emparejado universal.

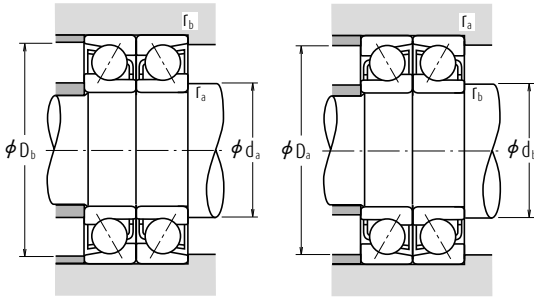
Rodamientos de bolas de contacto angular

Montajes simples/Emparejados Diámetro Interior 85 - 100 mm



| Dimensiones (mm) | Índices Básicos de Carga (Simple) (N) | | | | Factor | Velocidades Límite (1) (rpm) | | Centros Efectivos de Carga (mm) | Dimensiones de Tope y Chafalán (mm) | | | Masa (kg) | | | | |
|------------------|---------------------------------------|-----|-----|--------|---------|------------------------------|--------|---------------------------------|-------------------------------------|-------|---------|-----------|---------|---------|--------|-------|
| | d | D | B | r mín. | | r1 mín. | Grasa | | Aceite | a | da mín. | | Da máx. | ra máx. | aprox. | |
| 85 | 120 | 18 | 1,1 | 0,6 | 36 500 | 38 500 | 3 750 | 3 900 | — | 6 700 | 9 000 | 32,9 | 92 | 113 | 1 | 0,541 |
| | 120 | 18 | 1,1 | 0,6 | 39 000 | 40 500 | 3 950 | 4 150 | 16,5 | 8 000 | 11 000 | 22,7 | 92 | 113 | 1 | 0,534 |
| | 130 | 22 | 1,1 | 0,6 | 56 500 | 56 000 | 5 750 | 5 700 | — | 5 300 | 7 100 | 42,0 | 92 | 123 | 1 | 0,913 |
| | 130 | 22 | 1,1 | 0,6 | 60 000 | 58 500 | 6 150 | 6 000 | 15,9 | 7 500 | 10 000 | 25,4 | 92 | 123 | 1 | 1,01 |
| | 150 | 28 | 2 | 1 | 103 000 | 89 000 | 10 500 | 9 100 | — | 4 800 | 6 700 | 47,9 | 95 | 140 | 2 | 1,83 |
| | 150 | 28 | 2 | 1 | 93 000 | 81 000 | 9 500 | 8 250 | — | 3 400 | 4 800 | 63,3 | 95 | 140 | 2 | 1,87 |
| | 150 | 28 | 2 | 1 | 107 000 | 90 500 | 10 900 | 9 250 | 14,7 | 6 700 | 9 500 | 29,7 | 95 | 140 | 2 | 2,04 |
| | 180 | 41 | 3 | 1,1 | 159 000 | 133 000 | 16 200 | 13 500 | — | 3 400 | 4 500 | 58,8 | 99 | 166 | 2,5 | 4,33 |
| | 180 | 41 | 3 | 1,1 | 146 000 | 122 000 | 14 800 | 12 400 | — | 3 000 | 4 000 | 76,1 | 99 | 166 | 2,5 | 4,42 |
| | 90 | 125 | 18 | 1,1 | 0,6 | 39 500 | 43 500 | 4 000 | 4 450 | — | 6 300 | 8 500 | 34,1 | 97 | 118 | 1 |
| 125 | | 18 | 1,1 | 0,6 | 41 500 | 46 000 | 4 250 | 4 700 | 16,6 | 7 500 | 10 000 | 23,4 | 97 | 118 | 1 | 0,563 |
| 140 | | 24 | 1,5 | 1 | 67 500 | 66 500 | 6 850 | 6 750 | — | 4 800 | 6 700 | 45,2 | 99 | 131 | 1,5 | 1,19 |
| 140 | | 24 | 1,5 | 1 | 71 500 | 69 000 | 7 300 | 7 050 | 15,7 | 7 100 | 9 500 | 27,4 | 99 | 131 | 1,5 | 1,34 |
| 160 | | 30 | 2 | 1 | 118 000 | 103 000 | 12 000 | 10 500 | — | 4 500 | 6 000 | 51,1 | 100 | 150 | 2 | 2,25 |
| 160 | | 30 | 2 | 1 | 107 000 | 94 000 | 10 900 | 9 550 | — | 3 200 | 4 300 | 67,4 | 100 | 150 | 2 | 2,29 |
| 160 | | 30 | 2 | 1 | 123 000 | 105 000 | 12 500 | 10 700 | 14,6 | 6 300 | 9 000 | 31,7 | 100 | 150 | 2 | 2,51 |
| 190 | | 43 | 3 | 1,1 | 171 000 | 147 000 | 17 400 | 15 000 | — | 3 200 | 4 300 | 61,9 | 104 | 176 | 2,5 | 5,06 |
| 190 | | 43 | 3 | 1,1 | 156 000 | 135 000 | 15 900 | 13 800 | — | 2 800 | 3 800 | 80,2 | 104 | 176 | 2,5 | 5,17 |
| 95 | | 130 | 18 | 1,1 | 0,6 | 40 000 | 45 500 | 4 050 | 4 650 | — | 6 000 | 8 500 | 35,2 | 102 | 123 | 1 |
| | 130 | 18 | 1,1 | 0,6 | 42 500 | 48 000 | 4 300 | 4 900 | 16,7 | 7 100 | 10 000 | 24,1 | 102 | 123 | 1 | 0,591 |
| | 145 | 24 | 1,5 | 1 | 67 000 | 67 000 | 6 800 | 6 800 | — | 4 500 | 6 300 | 46,6 | 104 | 136 | 1,5 | 1,43 |
| | 145 | 24 | 1,5 | 1 | 73 500 | 73 000 | 7 500 | 7 450 | 15,9 | 6 700 | 9 000 | 28,1 | 104 | 136 | 1,5 | 1,42 |
| | 170 | 32 | 2,1 | 1,1 | 128 000 | 111 000 | 13 000 | 11 300 | — | 4 300 | 5 600 | 54,2 | 107 | 158 | 2 | 2,68 |
| | 170 | 32 | 2,1 | 1,1 | 116 000 | 101 000 | 11 800 | 10 300 | — | 3 000 | 4 000 | 71,6 | 107 | 158 | 2 | 2,74 |
| | 170 | 32 | 2,1 | 1,1 | 133 000 | 112 000 | 13 500 | 11 400 | 14,6 | 6 000 | 8 500 | 33,7 | 107 | 158 | 2 | 3,05 |
| | 200 | 45 | 3 | 1,1 | 183 000 | 162 000 | 18 600 | 16 600 | — | 3 000 | 4 000 | 65,1 | 109 | 186 | 2,5 | 5,83 |
| | 200 | 45 | 3 | 1,1 | 167 000 | 149 000 | 17 100 | 15 200 | — | 2 600 | 3 600 | 84,3 | 109 | 186 | 2,5 | 5,98 |
| | 100 | 140 | 20 | 1,1 | 0,6 | 47 500 | 51 500 | 4 850 | 5 250 | — | 5 600 | 8 000 | 38,0 | 107 | 133 | 1 |
| 140 | | 20 | 1,1 | 0,6 | 50 000 | 54 000 | 5 100 | 5 550 | 16,5 | 6 700 | 9 000 | 26,1 | 107 | 133 | 1 | 0,794 |
| 150 | | 24 | 1,5 | 1 | 68 500 | 70 500 | 6 950 | 7 200 | — | 4 500 | 6 000 | 48,1 | 109 | 141 | 1,5 | 1,48 |

- Notas** (1) Para aplicaciones que funcionan cerca de la velocidad límite, consulte la Página B55.
 (2) Los sufijos A, A5, B y C representan ángulos de contacto de 30°, 25°, 40° y 15° respectivamente.



Carga Dinámica Equivalente

$$P = X F_r + Y F_a$$

| Angulo de Contacto | $\frac{i f_a F_a}{C_{or}}$ | e | Simple, DT | | | | DB o DF | | | |
|--------------------|----------------------------|------|------------------|---|---------------|------|------------------|------|---------------|------|
| | | | $F_a/F_r \leq e$ | | $F_a/F_r > e$ | | $F_a/F_r \leq e$ | | $F_a/F_r > e$ | |
| | | | X | Y | X | Y | X | Y | X | Y |
| 15° | 0,178 | 0,38 | 1 | 0 | 0,44 | 1,47 | 1 | 1,65 | 0,72 | 2,39 |
| | 0,357 | 0,40 | 1 | 0 | 0,44 | 1,40 | 1 | 1,57 | 0,72 | 2,28 |
| | 0,714 | 0,43 | 1 | 0 | 0,44 | 1,30 | 1 | 1,46 | 0,72 | 2,11 |
| | 1,07 | 0,46 | 1 | 0 | 0,44 | 1,23 | 1 | 1,38 | 0,72 | 2,00 |
| | 1,43 | 0,47 | 1 | 0 | 0,44 | 1,19 | 1 | 1,34 | 0,72 | 1,93 |
| | 2,14 | 0,50 | 1 | 0 | 0,44 | 1,12 | 1 | 1,26 | 0,72 | 1,82 |
| | 3,57 | 0,55 | 1 | 0 | 0,44 | 1,02 | 1 | 1,14 | 0,72 | 1,66 |
| 25° | — | 0,68 | 1 | 0 | 0,41 | 0,87 | 1 | 0,92 | 0,67 | 1,41 |
| | — | 0,80 | 1 | 0 | 0,39 | 0,76 | 1 | 0,78 | 0,63 | 1,24 |
| | — | 1,14 | 1 | 0 | 0,35 | 0,57 | 1 | 0,55 | 0,57 | 0,93 |

*Para i, utilice 2 para DB, DF y 1 para DT

Carga Estática Equivalente $P_0 = X_0 F_r + Y_0 F_a$

| Angulo de Contacto | Simple, DT | | DB o DF | |
|--------------------|------------|-------|---------|-------|
| | X_0 | Y_0 | X_0 | Y_0 |
| 15° | 0,5 | 0,46 | 1 | 0,92 |
| 25° | 0,5 | 0,38 | 1 | 0,76 |
| 30° | 0,5 | 0,33 | 1 | 0,66 |
| 40° | 0,5 | 0,26 | 1 | 0,52 |

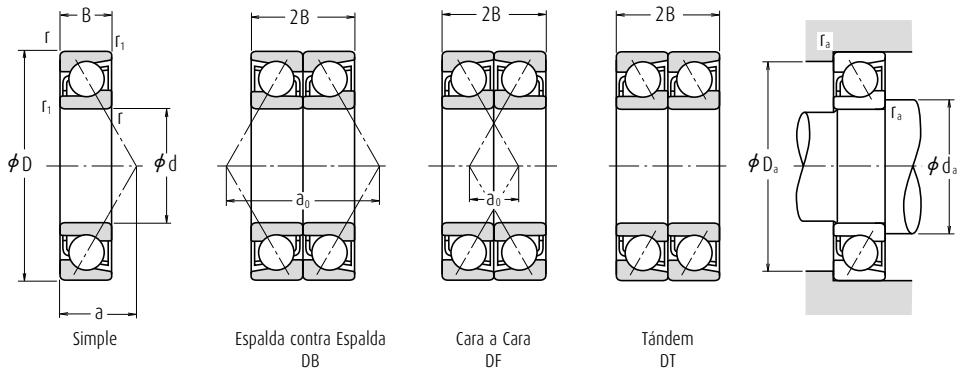
Simple o DT
Cuando
 $F_r > 0,5 F_a + Y_0 F_a$
utilice $P_0 = F_r$

| Números de Rodamiento (²) | | Índices Básicos de Carga (Emparejados) (N) (kgf) | | | | Velocidades Limite (¹) (Emparejados) (rpm) | | Distancia entre Centros de Carga (mm) | | Dimensiones de Tope y Chaflán (mm) | | |
|---------------------------|----------|--|----------|--------|----------|--|--------|---------------------------------------|----------|------------------------------------|------------|----------------|
| Simple | Duplex | C_r | C_{or} | C_r | C_{or} | Grasa | Aceite | DB | a_0 DF | d_b (³) mín. | D_b máx. | r_b (³) máx. |
| 7917 A5 | DB DF DT | 59 500 | 77 000 | 6 100 | 7 850 | 5 300 | 7 500 | 65,8 | 29,8 | — | 115 | 0,6 |
| 7917 C | DB DF DT | 63 000 | 81 500 | 6 450 | 8 300 | 6 300 | 9 000 | 45,5 | 9,5 | — | 115 | 0,6 |
| 7017 A | DB DF DT | 91 500 | 112 000 | 9 350 | 11 400 | 4 300 | 5 600 | 84,1 | 40,1 | 90 | 125 | 0,6 |
| 7017 C | DB DF DT | 98 000 | 117 000 | 9 950 | 12 000 | 6 000 | 8 500 | 50,8 | 6,8 | — | 125 | 0,6 |
| 7217 A | DB DF DT | 167 000 | 178 000 | 17 100 | 18 200 | 3 800 | 5 300 | 95,8 | 39,8 | 91 | 144 | 1 |
| 7217 B | DB DF DT | 151 000 | 162 000 | 15 400 | 16 500 | 2 800 | 3 800 | 126,6 | 70,6 | 91 | 144 | 1 |
| 7217 C | DB DF DT | 174 000 | 181 000 | 17 800 | 18 500 | 5 600 | 7 500 | 59,5 | 3,5 | — | 144 | 1 |
| 7317 A | DB DF DT | 258 000 | 265 000 | 26 300 | 27 000 | 2 600 | 3 600 | 117,5 | 35,5 | 92 | 173 | 1 |
| 7317 B | DB DF DT | 236 000 | 244 000 | 24 100 | 24 800 | 2 400 | 3 200 | 152,2 | 70,2 | 92 | 173 | 1 |
| 7918 A5 | DB DF DT | 64 000 | 87 000 | 6 500 | 8 900 | 5 000 | 7 100 | 68,1 | 32,1 | — | 120 | 0,6 |
| 7918 C | DB DF DT | 67 500 | 92 000 | 6 900 | 9 400 | 6 000 | 8 500 | 46,8 | 10,8 | — | 120 | 0,6 |
| 7018 A | DB DF DT | 109 000 | 133 000 | 11 200 | 13 500 | 3 800 | 5 300 | 90,4 | 42,4 | 96 | 134 | 1 |
| 7018 C | DB DF DT | 116 000 | 138 000 | 11 900 | 14 100 | 5 600 | 8 000 | 54,8 | 6,8 | — | 134 | 1 |
| 7218 A | DB DF DT | 191 000 | 206 000 | 19 500 | 21 000 | 3 600 | 5 000 | 102,2 | 42,2 | 96 | 154 | 1 |
| 7218 B | DB DF DT | 173 000 | 188 000 | 17 700 | 19 100 | 2 600 | 3 400 | 134,9 | 74,9 | 96 | 154 | 1 |
| 7218 C | DB DF DT | 199 000 | 209 000 | 20 300 | 21 400 | 5 300 | 7 100 | 63,5 | 3,5 | — | 154 | 1 |
| 7318 A | DB DF DT | 277 000 | 294 000 | 28 300 | 30 000 | 2 600 | 3 400 | 123,8 | 37,8 | 97 | 183 | 1 |
| 7318 B | DB DF DT | 254 000 | 270 000 | 25 900 | 27 600 | 2 200 | 3 000 | 160,5 | 74,5 | 97 | 183 | 1 |
| 7919 A5 | DB DF DT | 64 500 | 91 000 | 6 600 | 9 250 | 4 800 | 6 700 | 70,5 | 34,5 | — | 125 | 0,6 |
| 7919 C | DB DF DT | 68 500 | 96 000 | 7 000 | 9 800 | 5 600 | 8 000 | 48,1 | 12,1 | — | 125 | 0,6 |
| 7019 A | DB DF DT | 109 000 | 134 000 | 11 100 | 13 600 | 3 800 | 5 000 | 93,3 | 45,3 | — | 139 | 1 |
| 7019 C | DB DF DT | 119 000 | 146 000 | 12 200 | 14 900 | 5 300 | 7 500 | 56,1 | 8,1 | — | 139 | 1 |
| 7219 A | DB DF DT | 208 000 | 221 000 | 21 200 | 22 600 | 3 400 | 4 500 | 108,5 | 44,5 | 102 | 163 | 1 |
| 7219 B | DB DF DT | 188 000 | 202 000 | 19 200 | 20 500 | 2 400 | 3 200 | 143,2 | 79,2 | 102 | 163 | 1 |
| 7219 C | DB DF DT | 216 000 | 224 000 | 22 000 | 22 800 | 4 800 | 6 700 | 67,5 | 3,5 | — | 163 | 1 |
| 7319 A | DB DF DT | 297 000 | 325 000 | 30 500 | 33 000 | 2 400 | 3 200 | 130,2 | 40,2 | 102 | 193 | 1 |
| 7319 B | DB DF DT | 272 000 | 298 000 | 27 700 | 30 500 | 2 200 | 3 000 | 168,7 | 78,7 | 102 | 193 | 1 |
| 7920 A5 | DB DF DT | 77 000 | 103 000 | 7 850 | 10 500 | 4 500 | 6 300 | 76,0 | 36,0 | — | 135 | 0,6 |
| 7920 C | DB DF DT | 81 500 | 108 000 | 8 300 | 11 100 | 5 300 | 7 500 | 52,2 | 12,2 | — | 135 | 0,6 |
| 7020 A | DB DF DT | 111 000 | 141 000 | 11 300 | 14 400 | 3 600 | 5 000 | 96,2 | 48,2 | — | 144 | 1 |

Nota (³) Para rodamientos marcados — en la columna para d_b , D_b y r_b para los ejes son d_b (min.) y r_b (máx) respectivamente.

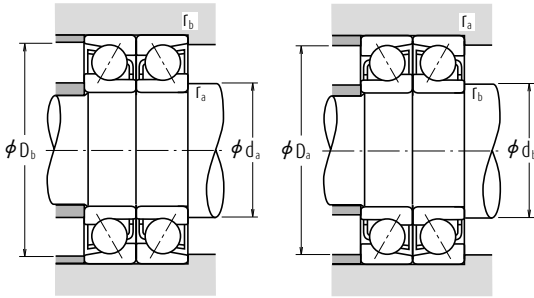
Rodamientos de bolas de contacto angular

Montajes simples/Emparejados Diámetro Interior 100 – 120 mm



| Dimensiones (mm) | Índices Básicos de Carga (Simple) (kgf) | | | | Factor | Velocidades Límite (1) (rpm) | | Centros Efectivos de Carga (mm) | Dimensiones de Tope y Chafalán (mm) | | | Masa (kg) | | | | |
|------------------|---|----|-----|------------------|---------|------------------------------|-----------------|---------------------------------|-------------------------------------|-----------------|----------------|-----------|-------|--------|-----|---------------------|
| | d | D | B | r mín. / r1 mín. | | C _r | C _{or} | | C _r | C _{or} | f ₀ | | Grasa | Aceite | a | d _s mín. |
| 100 | 150 | 24 | 1,5 | 1 | 75 500 | 77 000 | 7 700 | 7 900 | 16,0 | 6 300 | 9 000 | 28,7 | 109 | 141 | 1,5 | 1,46 |
| | 180 | 34 | 2,1 | 1,1 | 144 000 | 126 000 | 14 700 | 12 800 | — | 4 000 | 5 300 | 57,4 | 112 | 168 | 2 | 3,22 |
| | 180 | 34 | 2,1 | 1,1 | 130 000 | 114 000 | 13 300 | 11 700 | — | 2 800 | 3 800 | 75,7 | 112 | 168 | 2 | 3,28 |
| | 180 | 34 | 2,1 | 1,1 | 149 000 | 127 000 | 15 200 | 12 900 | 14,5 | 5 600 | 8 000 | 35,7 | 112 | 168 | 2 | 3,65 |
| | 215 | 47 | 3 | 1,1 | 207 000 | 193 000 | 21 100 | 19 700 | — | 2 800 | 3 800 | 69,0 | 114 | 201 | 2,5 | 7,29 |
| 105 | 145 | 20 | 1,1 | 0,6 | 48 000 | 54 000 | 4 900 | 5 500 | — | 5 600 | 7 500 | 39,2 | 112 | 138 | 1 | 0,82 |
| | 145 | 20 | 1,1 | 0,6 | 51 000 | 57 000 | 5 200 | 5 800 | 16,6 | 6 300 | 9 000 | 26,7 | 112 | 138 | 1 | 0,826 |
| | 160 | 26 | 2 | 1 | 80 000 | 81 500 | 8 150 | 8 350 | — | 4 300 | 5 600 | 51,2 | 115 | 150 | 2 | 1,84 |
| | 160 | 26 | 2 | 1 | 88 000 | 89 500 | 9 000 | 9 100 | 15,9 | 6 000 | 8 500 | 30,7 | 115 | 150 | 2 | 1,82 |
| | 190 | 36 | 2,1 | 1,1 | 157 000 | 142 000 | 16 000 | 14 400 | — | 3 800 | 5 000 | 60,6 | 117 | 178 | 2 | 3,84 |
| 110 | 150 | 20 | 1,1 | 0,6 | 49 000 | 56 000 | 5 000 | 5 750 | — | 5 300 | 7 100 | 40,3 | 117 | 143 | 1 | 0,877 |
| | 150 | 20 | 1,1 | 0,6 | 52 000 | 59 500 | 5 300 | 6 050 | 16,7 | 6 300 | 8 500 | 27,4 | 117 | 143 | 1 | 0,867 |
| | 170 | 28 | 2 | 1 | 96 500 | 95 500 | 9 850 | 9 700 | — | 4 000 | 5 300 | 54,4 | 120 | 160 | 2 | 2,28 |
| | 170 | 28 | 2 | 1 | 106 000 | 104 000 | 10 800 | 10 600 | 15,6 | 5 600 | 8 000 | 32,7 | 120 | 160 | 2 | 2,26 |
| | 200 | 38 | 2,1 | 1,1 | 170 000 | 158 000 | 17 300 | 16 100 | — | 3 600 | 4 800 | 63,7 | 122 | 188 | 2 | 4,49 |
| 120 | 150 | 20 | 1,1 | 0,6 | 52 000 | 59 500 | 5 300 | 6 050 | 16,7 | 6 300 | 8 500 | 27,4 | 117 | 143 | 1 | 0,867 |
| | 170 | 28 | 2 | 1 | 96 500 | 95 500 | 9 850 | 9 700 | — | 4 000 | 5 300 | 54,4 | 120 | 160 | 2 | 2,28 |
| | 170 | 28 | 2 | 1 | 106 000 | 104 000 | 10 800 | 10 600 | 15,6 | 5 600 | 8 000 | 32,7 | 120 | 160 | 2 | 2,26 |
| | 200 | 38 | 2,1 | 1,1 | 170 000 | 158 000 | 17 300 | 16 100 | — | 3 600 | 4 800 | 63,7 | 122 | 188 | 2 | 4,49 |
| | 200 | 38 | 2,1 | 1,1 | 154 000 | 144 000 | 15 700 | 14 700 | — | 2 600 | 3 400 | 84,0 | 122 | 188 | 2 | 4,58 |

- Notas (1) Para aplicaciones que funcionan cerca de la velocidad límite, consulte la Página B55.
 (2) Los sufijos A, AS, B y C representan ángulos de contacto de 30°, 25°, 40° y 15° respectivamente.



Carga Dinámica Equivalente

$$P = X F_r + Y F_a$$

| Angulo de Contacto | $\frac{i f_r F_a}{C_{or}}$ | e | Simple, DT | | | | DB o DF | | | |
|--------------------|----------------------------|------|------------------|---|---------------|------|------------------|------|---------------|------|
| | | | $F_a/F_r \leq e$ | | $F_a/F_r > e$ | | $F_a/F_r \leq e$ | | $F_a/F_r > e$ | |
| | | | X | Y | X | Y | X | Y | X | Y |
| 15° | 0,178 | 0,38 | 1 | 0 | 0,44 | 1,47 | 1 | 1,65 | 0,72 | 2,39 |
| | 0,357 | 0,40 | 1 | 0 | 0,44 | 1,40 | 1 | 1,57 | 0,72 | 2,28 |
| | 0,714 | 0,43 | 1 | 0 | 0,44 | 1,30 | 1 | 1,46 | 0,72 | 2,11 |
| | 1,07 | 0,46 | 1 | 0 | 0,44 | 1,23 | 1 | 1,38 | 0,72 | 2,00 |
| | 1,43 | 0,47 | 1 | 0 | 0,44 | 1,19 | 1 | 1,34 | 0,72 | 1,93 |
| | 2,14 | 0,50 | 1 | 0 | 0,44 | 1,12 | 1 | 1,26 | 0,72 | 1,82 |
| | 3,57 | 0,55 | 1 | 0 | 0,44 | 1,02 | 1 | 1,14 | 0,72 | 1,66 |
| 25° | — | 0,68 | 1 | 0 | 0,41 | 0,87 | 1 | 0,92 | 0,67 | 1,41 |
| | — | 0,80 | 1 | 0 | 0,39 | 0,76 | 1 | 0,78 | 0,63 | 1,24 |
| | — | 1,14 | 1 | 0 | 0,35 | 0,57 | 1 | 0,55 | 0,57 | 0,93 |

*Para i, utilice 2 para DB, DF y 1 para DT

Carga Estática Equivalente $P_0 = X_0 F_r + Y_0 F_a$

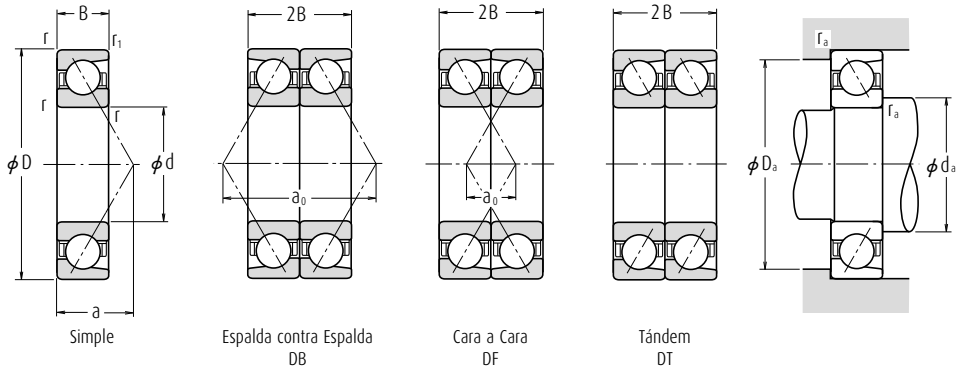
| Angulo de Contacto | Simple, DT | | DB o DF | | Simple o DT Cuando $F_r > 0,5 F_a + Y_0 F_a$ utilice $P_0 = F_r$ |
|--------------------|------------|-------|---------|-------|--|
| | X_0 | Y_0 | X_0 | Y_0 | |
| 15° | 0,5 | 0,46 | 1 | 0,92 | |
| 25° | 0,5 | 0,38 | 1 | 0,76 | |
| 30° | 0,5 | 0,33 | 1 | 0,66 | |
| 40° | 0,5 | 0,26 | 1 | 0,52 | |

| Números de Rodamiento (2) | | Índices Básicos de Carga (Emparejados) (N) (kgf) | | | | Velocidades Límite (1) (Emparejados) (rpm) | | Distancia entre Centros de Carga (mm) | | Dimensiones de Tope y Chaflán (mm) | | |
|---------------------------|----------|--|----------|--------|----------|--|--------|---------------------------------------|----------|------------------------------------|------------|----------------|
| Simple | Duplex | C_r | C_{or} | C_r | C_{or} | Grasa | Aceite | DB | a_0 DF | d_b (3) mín. | D_b máx. | r_b (3) máx. |
| 7020 C | DB DF DT | 122 000 | 154 000 | 12 500 | 15 800 | 5 300 | 7 100 | 57,5 | 9,5 | — | 144 | 1 |
| 7220 A | DB DF DT | 233 000 | 251 000 | 23 800 | 25 600 | 3 200 | 4 300 | 114,8 | 46,8 | 107 | 173 | 1 |
| 7220 B | DB DF DT | 212 000 | 229 000 | 21 600 | 23 300 | 2 200 | 3 000 | 151,5 | 83,5 | 107 | 173 | 1 |
| 7220 C | DB DF DT | 242 000 | 254 000 | 24 700 | 25 900 | 4 500 | 6 300 | 71,5 | 3,5 | — | 173 | 1 |
| 7320 A | DB DF DT | 335 000 | 385 000 | 34 500 | 39 500 | 2 200 | 3 000 | 137,9 | 43,9 | 107 | 208 | 1 |
| 7320 B | DB DF DT | 310 000 | 355 000 | 31 500 | 36 000 | 2 000 | 2 800 | 179,2 | 85,2 | 107 | 208 | 1 |
| 7921 A5 | DB DF DT | 78 500 | 108 000 | 8 000 | 11 000 | 4 300 | 6 000 | 78,3 | 38,3 | — | 140 | 0,6 |
| 7921 C | DB DF DT | 83 000 | 114 000 | 8 450 | 11 600 | 5 300 | 7 100 | 53,5 | 13,5 | — | 140 | 0,6 |
| 7021 A | DB DF DT | 130 000 | 163 000 | 13 300 | 16 700 | 3 400 | 4 500 | 102,5 | 50,5 | — | 154 | 1 |
| 7021 C | DB DF DT | 143 000 | 179 000 | 14 600 | 18 200 | 4 800 | 6 700 | 61,5 | 9,5 | — | 154 | 1 |
| 7221 A | DB DF DT | 254 000 | 283 000 | 25 900 | 28 900 | 3 000 | 4 000 | 121,2 | 49,2 | 112 | 183 | 1 |
| 7221 B | DB DF DT | 231 000 | 258 000 | 23 500 | 26 300 | 2 200 | 3 000 | 159,8 | 87,8 | 112 | 183 | 1 |
| 7221 C | DB DF DT | 264 000 | 286 000 | 26 900 | 29 100 | 4 300 | 6 000 | 75,5 | 3,5 | — | 183 | 1 |
| 7321 A | DB DF DT | 335 000 | 385 000 | 34 500 | 39 500 | 2 200 | 2 800 | 144,3 | 46,3 | — | 218 | 1 |
| 7321 B | DB DF DT | 310 000 | 355 000 | 31 500 | 36 000 | 1 900 | 2 600 | 187,4 | 89,4 | — | 218 | 1 |
| 7922 A5 | DB DF DT | 79 500 | 112 000 | 8 100 | 11 500 | 4 300 | 5 600 | 80,6 | 40,6 | — | 145 | 0,6 |
| 7922 C | DB DF DT | 84 500 | 119 000 | 8 600 | 12 100 | 5 000 | 6 700 | 54,8 | 14,8 | — | 145 | 0,6 |
| 7022 A | DB DF DT | 157 000 | 191 000 | 16 000 | 19 400 | 3 200 | 4 300 | 108,8 | 52,8 | — | 164 | 1 |
| 7022 C | DB DF DT | 172 000 | 208 000 | 17 600 | 21 200 | 4 500 | 6 300 | 65,5 | 9,5 | — | 164 | 1 |
| 7222 A | DB DF DT | 276 000 | 315 000 | 28 100 | 32 500 | 2 800 | 4 000 | 127,5 | 51,5 | 117 | 193 | 1 |
| 7222 B | DB DF DT | 250 000 | 289 000 | 25 500 | 29 400 | 2 000 | 2 800 | 168,1 | 92,1 | 117 | 193 | 1 |
| 7222 C | DB DF DT | 286 000 | 320 000 | 29 200 | 32 500 | 4 000 | 5 600 | 79,5 | 3,5 | — | 193 | 1 |
| 7322 A | DB DF DT | 360 000 | 430 000 | 36 500 | 44 000 | 2 000 | 2 600 | 151,0 | 51,0 | — | 233 | 1 |
| 7322 B | DB DF DT | 325 000 | 395 000 | 33 500 | 40 000 | 1 800 | 2 400 | 196,8 | 96,8 | — | 233 | 1 |
| 7924 A5 | DB DF DT | 110 000 | 154 000 | 11 200 | 15 700 | 3 800 | 5 300 | 88,5 | 44,5 | — | 160 | 0,6 |
| 7924 C | DB DF DT | 117 000 | 162 000 | 11 900 | 16 600 | 4 500 | 6 300 | 60,2 | 16,2 | — | 160 | 0,6 |
| 7024 A | DB DF DT | 166 000 | 213 000 | 16 900 | 21 700 | 3 000 | 4 000 | 114,6 | 58,6 | — | 174 | 1 |
| 7224 A | DB DF DT | 297 000 | 355 000 | 30 500 | 36 000 | 2 600 | 3 600 | 136,7 | 56,7 | — | 208 | 1 |
| 7224 B | DB DF DT | 269 000 | 325 000 | 27 400 | 33 000 | 1 900 | 2 600 | 180,5 | 100,5 | — | 208 | 1 |
| 7324 A | DB DF DT | 400 000 | 505 000 | 41 000 | 51 500 | 1 800 | 2 400 | 164,7 | 54,7 | — | 253 | 1 |
| 7324 B | DB DF DT | 365 000 | 460 000 | 37 500 | 47 000 | 1 600 | 2 200 | 214,4 | 104,4 | — | 253 | 1 |

Nota (3) Para rodamientos marcados — en la columna para d_b , D_b y r_b para los ejes son d_a (mín.) y r_a (máx.) respectivamente.

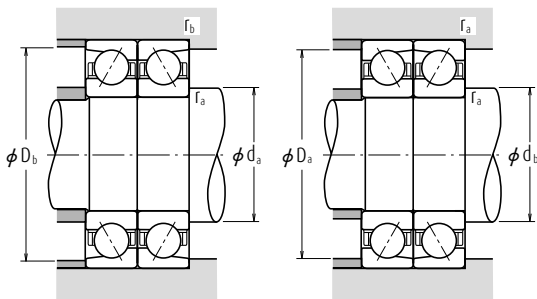
Rodamientos de bolas de contacto angular

Montajes simples/Emparejados Diámetro Interior 130 – 170 mm



| Dimensiones (mm) | | | | | Índices Básicos de Carga (Simple) (N) (kgf) | | | | Factor | Velocidades Límite (1) (rpm) | | Centros Efectivos de carga (mm) a | Dimensiones de Tope y Chaflán (mm) | | | Masa (kg) aprox. |
|------------------|-----|----|--------|---------------------|---|-----------------|----------------|-----------------|--------|------------------------------|--------|-----------------------------------|------------------------------------|---------------------|---------------------|------------------|
| d | D | B | r mín. | r ₁ mín. | C _r | C _{0r} | C _r | C _{0r} | | Grasa | Aceite | | d _s mín. | D _s máx. | r _s máx. | |
| 130 | 180 | 24 | 1,5 | 1 | 74 000 | 86 000 | 7 550 | 8 750 | — | 4 300 | 6 000 | 48,1 | 139 | 171 | 1,5 | 1,54 |
| | 180 | 24 | 1,5 | 1 | 78 500 | 91 000 | 8 000 | 9 250 | 16,5 | 5 000 | 7 100 | 32,8 | 139 | 171 | 1,5 | 1,5 |
| | 200 | 33 | 2 | 1 | 117 000 | 125 000 | 12 000 | 12 800 | — | 3 400 | 4 500 | 64,1 | 140 | 190 | 2 | 3,68 |
| | 230 | 40 | 3 | 1,1 | 189 000 | 193 000 | 19 300 | 19 600 | — | 2 400 | 3 200 | 72,0 | 144 | 216 | 2,5 | 7,06 |
| | 230 | 40 | 3 | 1,1 | 171 000 | 175 000 | 17 400 | 17 800 | — | 2 200 | 3 000 | 95,5 | 144 | 216 | 2,5 | 7,1 |
| | 280 | 58 | 4 | 1,5 | 273 000 | 293 000 | 27 900 | 29 800 | — | 2 200 | 2 800 | 88,2 | 148 | 262 | 3 | 17,5 |
| 140 | 280 | 58 | 4 | 1,5 | 250 000 | 268 000 | 25 500 | 27 400 | — | 1 900 | 2 600 | 115,0 | 148 | 262 | 3 | 17,6 |
| | 190 | 24 | 1,5 | 1 | 75 000 | 90 000 | 7 650 | 9 200 | — | 4 000 | 5 600 | 50,5 | 149 | 181 | 1,5 | 1,63 |
| | 190 | 24 | 1,5 | 1 | 79 500 | 95 500 | 8 100 | 9 700 | 16,7 | 4 800 | 6 700 | 34,1 | 149 | 181 | 1,5 | 1,63 |
| | 210 | 33 | 2 | 1 | 120 000 | 133 000 | 12 200 | 13 500 | — | 3 200 | 4 300 | 67,0 | 150 | 200 | 2 | 3,9 |
| | 250 | 42 | 3 | 1,1 | 218 000 | 234 000 | 22 300 | 23 900 | — | 2 200 | 3 000 | 77,3 | 154 | 236 | 2,5 | 8,92 |
| | 250 | 42 | 3 | 1,1 | 197 000 | 213 000 | 20 100 | 21 700 | — | 2 000 | 2 800 | 102,8 | 154 | 236 | 2,5 | 8,94 |
| 150 | 300 | 62 | 4 | 1,5 | 300 000 | 335 000 | 30 500 | 34 500 | — | 2 000 | 2 600 | 94,5 | 158 | 282 | 3 | 21,4 |
| | 300 | 62 | 4 | 1,5 | 275 000 | 310 000 | 28 100 | 31 500 | — | 1 700 | 2 400 | 123,3 | 158 | 282 | 3 | 21,6 |
| | 210 | 28 | 2 | 1 | 96 500 | 115 000 | 9 850 | 11 800 | — | 3 800 | 5 000 | 56,0 | 160 | 200 | 2 | 2,97 |
| | 210 | 28 | 2 | 1 | 102 000 | 122 000 | 10 400 | 12 400 | 16,6 | 4 300 | 6 000 | 38,1 | 160 | 200 | 2 | 2,96 |
| | 225 | 35 | 2,1 | 1,1 | 137 000 | 154 000 | 14 000 | 15 700 | — | 2 400 | 3 000 | 71,6 | 162 | 213 | 2 | 4,75 |
| | 270 | 45 | 3 | 1,1 | 248 000 | 280 000 | 25 300 | 28 500 | — | 2 000 | 2 800 | 83,1 | 164 | 256 | 2,5 | 11,2 |
| 160 | 270 | 45 | 3 | 1,1 | 225 000 | 254 000 | 22 900 | 25 900 | — | 1 800 | 2 600 | 110,6 | 164 | 256 | 2,5 | 11,2 |
| | 320 | 65 | 4 | 1,5 | 315 000 | 370 000 | 32 500 | 38 000 | — | 1 800 | 2 400 | 100,3 | 168 | 302 | 3 | 26 |
| | 320 | 65 | 4 | 1,5 | 289 000 | 340 000 | 29 400 | 34 500 | — | 1 600 | 2 200 | 131,1 | 168 | 302 | 3 | 25,9 |
| | 220 | 28 | 2 | 1 | 106 000 | 133 000 | 10 800 | 13 500 | 16,7 | 3 800 | 5 000 | 39,4 | 170 | 210 | 2 | 3,1 |
| | 240 | 38 | 2,1 | 1,1 | 155 000 | 176 000 | 15 800 | 18 000 | — | 2 200 | 2 800 | 76,7 | 172 | 228 | 2 | 5,77 |
| | 290 | 48 | 3 | 1,1 | 263 000 | 305 000 | 26 800 | 31 500 | — | 1 900 | 2 600 | 89,0 | 174 | 276 | 2,5 | 14,1 |
| 170 | 290 | 48 | 3 | 1,1 | 238 000 | 279 000 | 24 200 | 28 400 | — | 1 700 | 2 400 | 118,4 | 174 | 276 | 2,5 | 14,2 |
| | 340 | 68 | 4 | 1,5 | 345 000 | 420 000 | 35 500 | 43 000 | — | 1 700 | 2 200 | 106,2 | 178 | 322 | 3 | 30,7 |
| | 340 | 68 | 4 | 1,5 | 315 000 | 385 000 | 32 000 | 39 500 | — | 1 500 | 2 000 | 138,9 | 178 | 322 | 3 | 30,8 |
| | 230 | 28 | 2 | 1 | 113 000 | 148 000 | 11 500 | 15 100 | 16,8 | 3 600 | 4 800 | 40,8 | 180 | 220 | 2 | 3,36 |
| | 260 | 42 | 2,1 | 1,1 | 186 000 | 214 000 | 19 000 | 21 900 | — | 2 000 | 2 600 | 83,1 | 182 | 248 | 2 | 7,9 |
| | 310 | 52 | 4 | 1,5 | 295 000 | 360 000 | 30 000 | 36 500 | — | 1 800 | 2 400 | 95,3 | 188 | 292 | 3 | 17,3 |
| 170 | 310 | 52 | 4 | 1,5 | 266 000 | 325 000 | 27 200 | 33 000 | — | 1 600 | 2 200 | 126,7 | 188 | 292 | 3 | 17,6 |
| | 360 | 72 | 4 | 1,5 | 390 000 | 485 000 | 39 500 | 49 500 | — | 1 600 | 2 200 | 112,5 | 188 | 342 | 3 | 35,8 |
| | 360 | 72 | 4 | 1,5 | 355 000 | 445 000 | 36 000 | 45 500 | — | 1 400 | 2 000 | 147,2 | 188 | 342 | 3 | 35,6 |

Notas (1) Para aplicaciones que funcionan cerca de la velocidad límite, consulte la Página B55.
(2) Los sufijos A, A5, B y C representan ángulos de contacto de 30°, 25°, 40° y 15° respectivamente.



Carga Dinámica Equivalente

$$P = X F_r + Y F_a$$

| Angulo de Contacto | $\frac{i f_a}{C_{or}}$ | e | Simple, DT | | | | DB o DF | | | |
|--------------------|------------------------|------|------------------|---|---------------|------|------------------|------|---------------|------|
| | | | $F_a/F_r \leq e$ | | $F_a/F_r > e$ | | $F_a/F_r \leq e$ | | $F_a/F_r > e$ | |
| | | | X | Y | X | Y | X | Y | X | Y |
| 15° | 0,178 | 0,38 | 1 | 0 | 0,44 | 1,47 | 1 | 1,65 | 0,72 | 2,39 |
| | 0,357 | 0,40 | 1 | 0 | 0,44 | 1,40 | 1 | 1,57 | 0,72 | 2,28 |
| | 0,714 | 0,43 | 1 | 0 | 0,44 | 1,30 | 1 | 1,46 | 0,72 | 2,11 |
| | 1,07 | 0,46 | 1 | 0 | 0,44 | 1,23 | 1 | 1,38 | 0,72 | 2,00 |
| | 1,43 | 0,47 | 1 | 0 | 0,44 | 1,19 | 1 | 1,34 | 0,72 | 1,93 |
| | 2,14 | 0,50 | 1 | 0 | 0,44 | 1,12 | 1 | 1,26 | 0,72 | 1,82 |
| | 3,57 | 0,55 | 1 | 0 | 0,44 | 1,02 | 1 | 1,14 | 0,72 | 1,66 |
| | 5,35 | 0,56 | 1 | 0 | 0,44 | 1,00 | 1 | 1,12 | 0,72 | 1,63 |
| 25° | — | 0,68 | 1 | 0 | 0,41 | 0,87 | 1 | 0,92 | 0,67 | 1,41 |
| 30° | — | 0,80 | 1 | 0 | 0,39 | 0,76 | 1 | 0,78 | 0,63 | 1,24 |
| 40° | — | 1,14 | 1 | 0 | 0,35 | 0,57 | 1 | 0,55 | 0,57 | 0,93 |

*Para i, utilice 2 para DB, DF y 1 para DT

Carga Estática Equivalente $P_0 = X_0 F_r + Y_0 F_a$

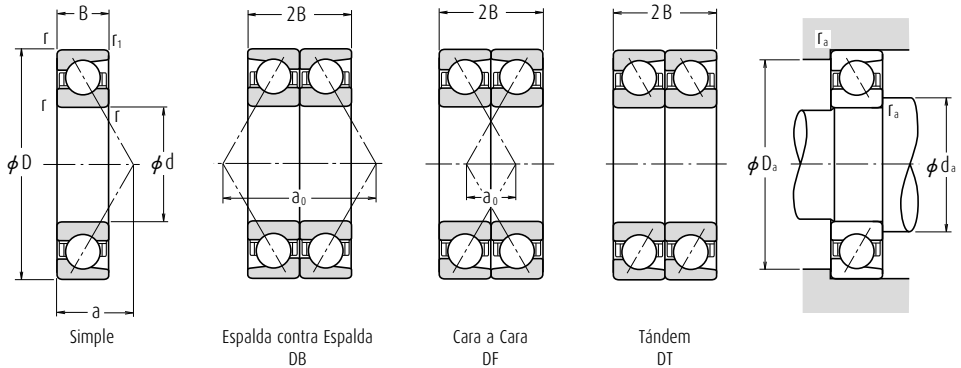
| Angulo de Contacto | Simple, DT | | DB o DF | | Montaje simple o DT Cuando $F_r > 0,5 F_r + Y_0 F_a$ utilice $P_0 = F_r$ |
|--------------------|------------|-------|---------|-------|--|
| | X_0 | Y_0 | X_0 | Y_0 | |
| 15° | 0,5 | 0,46 | 1 | 0,92 | |
| 25° | 0,5 | 0,38 | 1 | 0,76 | |
| 30° | 0,5 | 0,33 | 1 | 0,66 | |
| 40° | 0,5 | 0,26 | 1 | 0,52 | |

| Números de Rodamiento (2) | | Índices Básicos de Carga (Emparejados) (N) (kgf) | | | | Velocidades Límite (1) (Emparejados) (rpm) | | Distancia entre Centros de Carga (mm) | | Dimensiones de Tope y Chaflán (mm) | | |
|---------------------------|----------|--|----------|--------|----------|--|--------|---------------------------------------|----------|------------------------------------|------------|----------------|
| Simple | Duplex | C_r | C_{or} | C_r | C_{or} | Grasa | Aceite | DB | a_0 DF | d_b (3) mín. | D_b máx. | r_a (3) máx. |
| 7926 A5 | DB DF DT | 120 000 | 172 000 | 12 300 | 17 500 | 3 400 | 4 800 | 96,3 | 48,3 | — | 174 | 1 |
| 7926 C | DB DF DT | 128 000 | 182 000 | 13 000 | 18 500 | 4 000 | 5 600 | 65,5 | 17,5 | — | 174 | 1 |
| 7026 A | DB DF DT | 191 000 | 251 000 | 19 400 | 25 600 | 2 600 | 3 600 | 128,3 | 62,3 | — | 194 | 1 |
| 7226 A | DB DF DT | 310 000 | 385 000 | 31 500 | 39 500 | 1 900 | 2 600 | 143,9 | 63,9 | — | 223 | 1 |
| 7226 B | DB DF DT | 278 000 | 350 000 | 28 300 | 35 500 | 1 700 | 2 400 | 191,0 | 111,0 | — | 223 | 1 |
| 7326 A | DB DF DT | 445 000 | 585 000 | 45 500 | 59 500 | 1 700 | 2 200 | 176,3 | 60,3 | — | 271 | 1,5 |
| 7326 B | DB DF DT | 405 000 | 535 000 | 41 500 | 54 500 | 1 500 | 2 000 | 230,0 | 114,0 | — | 271 | 1,5 |
| 7928 A5 | DB DF DT | 122 000 | 180 000 | 12 400 | 18 400 | 3 200 | 4 500 | 100,9 | 52,9 | — | 184 | 1 |
| 7928 C | DB DF DT | 129 000 | 191 000 | 13 200 | 19 400 | 3 800 | 5 300 | 68,2 | 20,2 | — | 184 | 1 |
| 7028 A | DB DF DT | 194 000 | 265 000 | 19 800 | 27 000 | 2 600 | 3 400 | 134,0 | 68,0 | — | 204 | 1 |
| 7228 A | DB DF DT | 355 000 | 470 000 | 36 000 | 48 000 | 1 800 | 2 400 | 154,6 | 70,6 | — | 243 | 1 |
| 7228 B | DB DF DT | 320 000 | 425 000 | 32 500 | 43 500 | 1 600 | 2 200 | 205,6 | 121,6 | — | 243 | 1 |
| 7328 A | DB DF DT | 490 000 | 670 000 | 50 000 | 68 500 | 1 600 | 2 000 | 189,0 | 65,0 | — | 291 | 1,5 |
| 7328 B | DB DF DT | 445 000 | 615 000 | 45 500 | 63 000 | 1 400 | 1 900 | 246,6 | 122,6 | — | 291 | 1,5 |
| 7930 A5 | DB DF DT | 157 000 | 231 000 | 16 000 | 23 500 | 3 000 | 4 000 | 112,0 | 56,0 | — | 204 | 1 |
| 7930 C | DB DF DT | 166 000 | 244 000 | 16 900 | 24 900 | 3 600 | 4 800 | 76,2 | 20,2 | — | 204 | 1 |
| 7030 A | DB DF DT | 222 000 | 305 000 | 22 700 | 31 500 | 1 900 | 2 400 | 143,3 | 73,3 | — | 218 | 1 |
| 7230 A | DB DF DT | 405 000 | 560 000 | 41 000 | 57 000 | 1 600 | 2 200 | 166,3 | 76,3 | — | 263 | 1 |
| 7230 B | DB DF DT | 365 000 | 510 000 | 37 000 | 52 000 | 1 500 | 2 000 | 221,2 | 131,2 | — | 263 | 1 |
| 7330 A | DB DF DT | 515 000 | 745 000 | 52 500 | 75 500 | 1 500 | 1 900 | 200,7 | 70,7 | — | 311 | 1,5 |
| 7330 B | DB DF DT | 470 000 | 680 000 | 48 000 | 69 500 | 1 300 | 1 800 | 262,2 | 132,2 | — | 311 | 1,5 |
| 7932 C | DB DF DT | 173 000 | 265 000 | 17 600 | 27 000 | 3 000 | 4 000 | 78,9 | 22,9 | — | 214 | 1 |
| 7032 A | DB DF DT | 252 000 | 355 000 | 25 700 | 36 000 | 1 700 | 2 400 | 153,5 | 77,5 | — | 233 | 1 |
| 7232 A | DB DF DT | 425 000 | 615 000 | 43 500 | 62 500 | 1 500 | 2 000 | 177,9 | 81,9 | — | 283 | 1 |
| 7232 B | DB DF DT | 385 000 | 555 000 | 39 500 | 57 000 | 1 400 | 1 900 | 236,8 | 140,8 | — | 283 | 1 |
| 7332 A | DB DF DT | 565 000 | 845 000 | 57 500 | 86 000 | 1 400 | 1 800 | 212,3 | 76,3 | — | 331 | 1,5 |
| 7332 B | DB DF DT | 515 000 | 770 000 | 52 500 | 78 500 | 1 200 | 1 700 | 277,8 | 141,8 | — | 331 | 1,5 |
| 7934 C | DB DF DT | 183 000 | 297 000 | 18 700 | 30 000 | 2 800 | 3 800 | 81,6 | 25,6 | — | 224 | 1 |
| 7034 A | DB DF DT | 300 000 | 430 000 | 31 000 | 43 500 | 1 600 | 2 200 | 166,1 | 82,1 | — | 253 | 1 |
| 7234 A | DB DF DT | 480 000 | 715 000 | 49 000 | 73 000 | 1 400 | 1 900 | 190,6 | 86,6 | — | 301 | 1,5 |
| 7234 B | DB DF DT | 435 000 | 650 000 | 44 000 | 66 500 | 1 300 | 1 700 | 253,4 | 149,4 | — | 301 | 1,5 |
| 7334 A | DB DF DT | 630 000 | 970 000 | 64 500 | 99 000 | 1 300 | 1 700 | 225,0 | 81,0 | — | 351 | 1,5 |
| 7334 B | DB DF DT | 575 000 | 890 000 | 59 000 | 90 500 | 1 100 | 1 600 | 294,3 | 150,3 | — | 351 | 1,5 |

Nota (3) Para rodamientos marcados — en la columna para d_b , D_b y r_a para los ejes son d_a (mín.) y r_a (máx.) respectivamente.

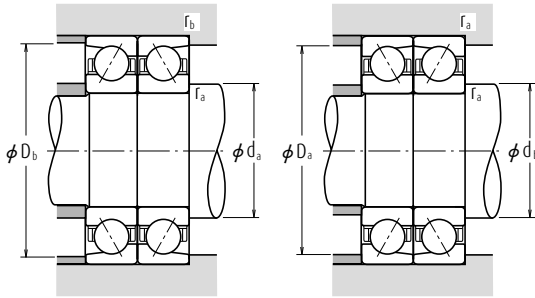
Rodamientos de bolas de contacto angular

Montajes simples/Emparejados Diámetro Interior 180 – 200 mm



| Dimensiones (mm) | Índices Básicos de Carga (Simple) (kgf) | | | | Factor | Velocidades Límite (1) (rpm) | | Centros Efectivos de carga (mm) | Dimensiones de Tope y Chafalán (mm) | | | Masa (kg) | | | | |
|------------------|---|----|-----|----------------|---------|------------------------------|-----------------|---------------------------------|-------------------------------------|-----------------|----------------|-----------|-------|--------|---|---------------------|
| | d | D | B | r mín. r1 mín. | | C _r | C _{0r} | | C _r | C _{0r} | f ₀ | | Grasa | Aceite | a | d _s mín. |
| 180 | 250 | 33 | 2 | 1 | 145 000 | 184 000 | 14 800 | 18 800 | 16,6 | 3 200 | 4 500 | 45,3 | 190 | 240 | 2 | 4,9 |
| | 280 | 46 | 2,1 | 1,1 | 207 000 | 252 000 | 21 100 | 25 700 | — | 1 900 | 2 400 | 89,4 | 192 | 268 | 2 | 10,5 |
| | 320 | 52 | 4 | 1,5 | 305 000 | 385 000 | 31 000 | 39 000 | — | 1 700 | 2 200 | 98,2 | 198 | 302 | 3 | 18,1 |
| | 320 | 52 | 4 | 1,5 | 276 000 | 350 000 | 28 100 | 35 500 | — | 1 500 | 2 000 | 130,9 | 198 | 302 | 3 | 18,4 |
| | 380 | 75 | 4 | 1,5 | 410 000 | 535 000 | 41 500 | 54 500 | — | 1 500 | 2 000 | 118,3 | 198 | 362 | 3 | 42,1 |
| | 380 | 75 | 4 | 1,5 | 375 000 | 490 000 | 38 000 | 50 000 | — | 1 300 | 1 800 | 155,0 | 198 | 362 | 3 | 42,6 |
| 190 | 260 | 33 | 2 | 1 | 147 000 | 192 000 | 15 000 | 19 600 | 16,7 | 3 000 | 4 300 | 46,6 | 200 | 250 | 2 | 4,98 |
| | 290 | 46 | 2,1 | 1,1 | 224 000 | 280 000 | 22 800 | 28 600 | — | 1 800 | 2 400 | 92,3 | 202 | 278 | 2 | 11,3 |
| | 340 | 55 | 4 | 1,5 | 315 000 | 410 000 | 32 000 | 42 000 | — | 1 600 | 2 200 | 104,0 | 208 | 322 | 3 | 22,4 |
| | 340 | 55 | 4 | 1,5 | 284 000 | 375 000 | 28 900 | 38 000 | — | 1 400 | 2 000 | 138,7 | 208 | 322 | 3 | 22,5 |
| | 400 | 78 | 5 | 2 | 450 000 | 600 000 | 46 000 | 61 000 | — | 1 400 | 1 900 | 124,2 | 212 | 378 | 4 | 47,5 |
| | 400 | 78 | 5 | 2 | 410 000 | 550 000 | 42 000 | 56 000 | — | 1 300 | 1 700 | 162,8 | 212 | 378 | 4 | 47,2 |
| 200 | 280 | 38 | 2,1 | 1,1 | 189 000 | 244 000 | 19 300 | 24 900 | 16,5 | 2 800 | 4 000 | 51,2 | 212 | 268 | 2 | 6,85 |
| | 310 | 51 | 2,1 | 1,1 | 240 000 | 310 000 | 24 500 | 31 500 | — | 1 700 | 2 200 | 99,1 | 212 | 298 | 2 | 13,7 |
| | 360 | 58 | 4 | 1,5 | 335 000 | 450 000 | 34 500 | 46 000 | — | 1 500 | 2 000 | 109,8 | 218 | 342 | 3 | 26,5 |
| | 360 | 58 | 4 | 1,5 | 305 000 | 410 000 | 31 000 | 41 500 | — | 1 300 | 1 800 | 146,5 | 218 | 342 | 3 | 26,6 |
| | 420 | 80 | 5 | 2 | 475 000 | 660 000 | 48 500 | 67 000 | — | 1 300 | 1 800 | 129,5 | 222 | 398 | 4 | 54,4 |
| | 420 | 80 | 5 | 2 | 430 000 | 600 000 | 44 000 | 61 500 | — | 1 200 | 1 600 | 170,1 | 222 | 398 | 4 | 55,3 |

- Notas** (1) Para aplicaciones que funcionan cerca de la velocidad límite, consulte la Página B55.
(2) Los sufijos A, A5, B y C representan ángulos de contacto de 30°, 25°, 40° y 15° respectivamente.



Carga Dinámica Equivalente

$$P = X F_r + Y F_a$$

| Angulo de Contacto | $\frac{i f_1 F_a}{C_{or}}$ | e | Simple, DT | | | | DB o DF | | | |
|--------------------|----------------------------|------|------------------|---|---------------|------|------------------|------|---------------|------|
| | | | $F_a/F_r \leq e$ | | $F_a/F_r > e$ | | $F_a/F_r \leq e$ | | $F_a/F_r > e$ | |
| | | | X | Y | X | Y | X | Y | X | Y |
| 15° | 0,178 | 0,38 | 1 | 0 | 0,44 | 1,47 | 1 | 1,65 | 0,72 | 2,39 |
| | 0,357 | 0,40 | 1 | 0 | 0,44 | 1,40 | 1 | 1,57 | 0,72 | 2,28 |
| | 0,714 | 0,43 | 1 | 0 | 0,44 | 1,30 | 1 | 1,46 | 0,72 | 2,11 |
| | 1,07 | 0,46 | 1 | 0 | 0,44 | 1,23 | 1 | 1,38 | 0,72 | 2,00 |
| | 1,43 | 0,47 | 1 | 0 | 0,44 | 1,19 | 1 | 1,34 | 0,72 | 1,93 |
| | 2,14 | 0,50 | 1 | 0 | 0,44 | 1,12 | 1 | 1,26 | 0,72 | 1,82 |
| | 3,57 | 0,55 | 1 | 0 | 0,44 | 1,02 | 1 | 1,14 | 0,72 | 1,66 |
| 25° | — | 0,68 | 1 | 0 | 0,41 | 0,87 | 1 | 0,92 | 0,67 | 1,41 |
| | — | 0,80 | 1 | 0 | 0,39 | 0,76 | 1 | 0,78 | 0,63 | 1,24 |
| 40° | — | 1,14 | 1 | 0 | 0,35 | 0,57 | 1 | 0,55 | 0,57 | 0,93 |

*Para i, utilice 2 para DB, DF y 1 para DT

Carga Estática Equivalente

$$P_0 = X_0 F_r + Y_0 F_a$$

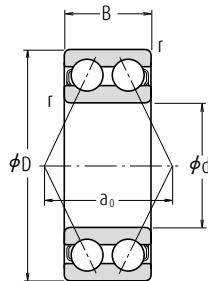
| Angulo de Contacto | Simple, DT | | DB o DF | | Montaje simple o DT Cuando $F_r > 0,5 F_r + Y_0 F_a$ utilice $P_0 = F_r$ |
|--------------------|------------|-------|---------|-------|--|
| | X_0 | Y_0 | X_0 | Y_0 | |
| 15° | 0,5 | 0,46 | 1 | 0,92 | |
| 25° | 0,5 | 0,38 | 1 | 0,76 | |
| 30° | 0,5 | 0,33 | 1 | 0,66 | |
| 40° | 0,5 | 0,26 | 1 | 0,52 | |

| Números de Rodamiento (2) | | Índices Básicos de Carga (Emparejados) (N) (kgf) | | | | Velocidades Límite (1) (Emparejados) (rpm) | | Distancia entre Centros de Carga (mm) | | Dimensiones de Tope y Chaflán (mm) | | |
|---------------------------|----------|--|-----------|--------|----------|--|--------|---------------------------------------|----------|------------------------------------|------------|----------------|
| Simple | Duplex | C_r | C_{or} | C_r | C_{or} | Grasa | Aceite | DB | a_0 DF | d_b (3) mín. | D_b máx. | r_b (3) máx. |
| 7936 C | DB DF DT | 236 000 | 370 000 | 24 000 | 37 500 | 2 600 | 3 600 | 90,6 | 24,6 | — | 244 | 1 |
| 7036 A | DB DF DT | 335 000 | 505 000 | 34 500 | 51 500 | 1 500 | 2 000 | 178,8 | 86,8 | — | 273 | 1 |
| 7236 A | DB DF DT | 495 000 | 770 000 | 50 500 | 78 500 | 1 400 | 1 800 | 196,3 | 92,3 | — | 311 | 1,5 |
| 7236 B | DB DF DT | 450 000 | 700 000 | 45 500 | 71 000 | 1 200 | 1 700 | 261,8 | 157,8 | — | 311 | 1,5 |
| 7336 A | DB DF DT | 665 000 | 1 070 000 | 68 000 | 109 000 | 1 200 | 1 600 | 236,6 | 86,6 | — | 371 | 1,5 |
| 7336 B | DB DF DT | 605 000 | 975 000 | 62 000 | 99 500 | 1 100 | 1 500 | 309,9 | 159,9 | — | 371 | 1,5 |
| 7938 C | DB DF DT | 239 000 | 385 000 | 24 400 | 39 000 | 2 400 | 3 400 | 93,3 | 27,3 | — | 254 | 1 |
| 7038 A | DB DF DT | 365 000 | 560 000 | 37 000 | 57 000 | 1 400 | 1 900 | 184,6 | 92,6 | — | 283 | 1 |
| 7238 A | DB DF DT | 510 000 | 825 000 | 52 000 | 84 000 | 1 300 | 1 700 | 208,0 | 98,0 | — | 331 | 1,5 |
| 7238 B | DB DF DT | 460 000 | 750 000 | 47 000 | 76 000 | 1 100 | 1 600 | 277,3 | 167,3 | — | 331 | 1,5 |
| 7338 A | DB DF DT | 730 000 | 1 200 000 | 74 500 | 122 000 | 1 100 | 1 500 | 248,3 | 92,3 | — | 390 | 2 |
| 7338 B | DB DF DT | 670 000 | 1 100 000 | 68 000 | 112 000 | 1 000 | 1 400 | 325,5 | 169,5 | — | 390 | 2 |
| 7940 C | DB DF DT | 305 000 | 490 000 | 31 500 | 50 000 | 2 200 | 3 200 | 102,3 | 26,3 | — | 273 | 1 |
| 7040 A | DB DF DT | 390 000 | 620 000 | 40 000 | 63 500 | 1 300 | 1 800 | 198,2 | 96,2 | — | 303 | 1 |
| 7240 A | DB DF DT | 550 000 | 900 000 | 56 000 | 92 000 | 1 200 | 1 600 | 219,6 | 103,6 | — | 351 | 1,5 |
| 7240 B | DB DF DT | 495 000 | 815 000 | 50 500 | 83 000 | 1 100 | 1 500 | 292,9 | 176,9 | — | 351 | 1,5 |
| 7340 A | DB DF DT | 770 000 | 1 320 000 | 78 500 | 134 000 | 1 100 | 1 400 | 259,0 | 99,0 | — | 410 | 2 |
| 7340 B | DB DF DT | 700 000 | 1 200 000 | 71 500 | 123 000 | 950 | 1 300 | 340,1 | 180,1 | — | 410 | 2 |

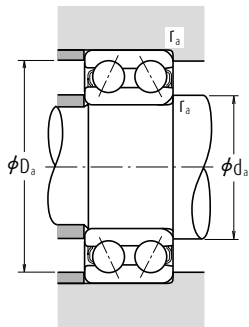
Nota (3) Para rodamientos marcados — en la columna para d_b , D_b y r_b para los ejes son d_b (mín.) y r_b (máx.) respectivamente.

Rodamientos de bolas de contacto angular de doble hilera

Diámetro Interior 10 - 85 mm



| Dimensiones (mm) | | | | Índices Básicos de Carga (N) (kgf) | | | | Velocidades Límite (rpm) | | Números de Rodamiento |
|------------------|-----|-------|--------|------------------------------------|-----------------|----------------|-----------------|--------------------------|--------|-----------------------|
| d | D | B | r mín. | C _r | C _{0r} | C _r | C _{0r} | Grasa | Aceite | |
| 10 | 30 | 14,3 | 0,6 | 7 150 | 3 900 | 730 | 400 | 17 000 | 22 000 | 5200 |
| 12 | 32 | 15,9 | 0,6 | 10 500 | 5 800 | 1 070 | 590 | 15 000 | 20 000 | 5201 |
| 15 | 35 | 15,9 | 0,6 | 11 700 | 7 050 | 1 190 | 715 | 13 000 | 17 000 | 5202 |
| 17 | 40 | 17,5 | 0,6 | 14 600 | 9 050 | 1 490 | 920 | 11 000 | 15 000 | 5203 |
| 20 | 47 | 20,6 | 1 | 21 000 | 12 600 | 2 140 | 1 280 | 10 000 | 13 000 | 5204 |
| 25 | 52 | 22,2 | 1,1 | 24 600 | 15 000 | 2 510 | 1 530 | 9 000 | 12 000 | 5205 |
| 30 | 62 | 25,4 | 1,1 | 29 600 | 18 100 | 3 000 | 2 150 | 7 100 | 9 500 | 5206 |
| 35 | 72 | 30,2 | 1,1 | 40 500 | 28 100 | 4 150 | 2 870 | 6 300 | 8 500 | 5207 |
| 40 | 80 | 34,9 | 1,5 | 51 000 | 36 000 | 5 200 | 3 700 | 5 600 | 7 500 | 5208 |
| 45 | 90 | 40,2 | 1,5 | 68 500 | 51 000 | 7 000 | 5 200 | 4 500 | 6 000 | 5209 |
| 50 | 100 | 47,2 | 2 | 95 000 | 73 000 | 9 700 | 7 450 | 3 800 | 5 000 | 5210 |
| 55 | 110 | 54,4 | 2,1 | 125 000 | 98 500 | 12 800 | 10 000 | 3 400 | 4 500 | 5211 |
| 60 | 120 | 63,5 | 2,1 | 159 000 | 128 000 | 16 200 | 13 100 | 3 000 | 3 800 | 5212 |
| 65 | 130 | 72,2 | 2,1 | 199 000 | 162 000 | 21 000 | 17 000 | 2 800 | 3 600 | 5213 |
| 70 | 140 | 80,6 | 2,1 | 249 000 | 202 000 | 26 000 | 21 000 | 2 600 | 3 400 | 5214 |
| 75 | 150 | 90,0 | 2,1 | 309 000 | 252 000 | 32 000 | 26 000 | 2 400 | 3 200 | 5215 |
| 80 | 160 | 100,0 | 2,1 | 379 000 | 312 000 | 39 000 | 32 000 | 2 200 | 3 000 | 5216 |
| 85 | 170 | 110,0 | 2,1 | 459 000 | 382 000 | 47 000 | 39 000 | 2 000 | 2 800 | 5217 |



Carga Dinámica Equivalente $P = X F_r + Y F_a$

| $F_a/F_r \leq e$ | | $F_a/F_r > e$ | | e |
|------------------|------|---------------|------|------|
| X | Y | X | Y | |
| 1 | 0,92 | 0,67 | 1,41 | 0,68 |

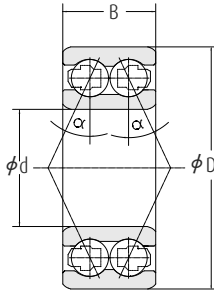
Carga Estática Equivalente

$$P_0 + F_r + 0,76 F_a$$

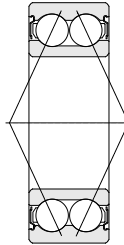
| Dist. entre Centros de Carga (mm) | Dimensiones de Tope y Chaflán (mm) | | | Masa (kg) |
|-----------------------------------|------------------------------------|------------|------------|-----------|
| | d_a mín. | D_a máx. | r_a máx. | |
| a_0 | | | | aprox. |
| 14,5 | 15 | 25 | 0,6 | 0,050 |
| 16,7 | 17 | 27 | 0,6 | 0,060 |
| 18,3 | 20 | 30 | 0,6 | 0,070 |
| 22,0 | 21 | 36 | 1 | 0,11 |
| 20,8 | 22 | 35 | 0,6 | 0,090 |
| 25,0 | 23 | 41 | 1 | 0,14 |
| 24,3 | 26 | 41 | 1 | 0,12 |
| 26,7 | 27 | 45 | 1 | 0,23 |
| 26,8 | 31 | 46 | 1 | 0,19 |
| 31,8 | 32 | 55 | 1 | 0,34 |
| 31,6 | 36 | 56 | 1 | 0,29 |
| 36,5 | 37 | 65 | 1 | 0,51 |
| 36,6 | 42 | 65 | 1 | 0,43 |
| 41,6 | 44 | 71 | 1,5 | 0,79 |
| 41,5 | 47 | 73 | 1 | 0,57 |
| 45,5 | 49 | 81 | 1,5 | 1,05 |
| 43,4 | 52 | 78 | 1 | 0,62 |
| 50,6 | 54 | 91 | 1,5 | 1,4 |
| 45,9 | 57 | 83 | 1 | 0,67 |
| 55,6 | 60 | 100 | 2 | 1,95 |
| 50,1 | 64 | 91 | 1,5 | 0,96 |
| 60,6 | 65 | 110 | 2 | 2,3 |
| 56,5 | 69 | 101 | 1,5 | 1,35 |
| 69,2 | 72 | 118 | 2 | 3,15 |
| 59,7 | 74 | 111 | 1,5 | 1,65 |
| 72,8 | 77 | 128 | 2 | 3,85 |
| 63,8 | 79 | 116 | 1,5 | 1,8 |
| 78,3 | 82 | 138 | 2 | 4,9 |
| 66,1 | 84 | 121 | 1,5 | 1,9 |
| 69,6 | 90 | 130 | 2 | 2,5 |
| 75,3 | 95 | 140 | 2 | 3,4 |

Rodamientos de Bolas de Contacto Angular

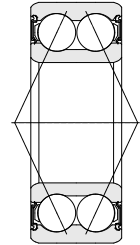
Doble Hilera / Diámetro Interior 10 - 90 mm



Abierto

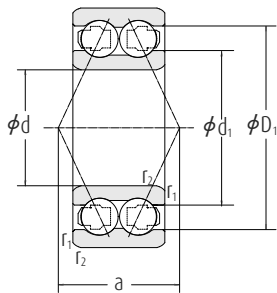


ZZR

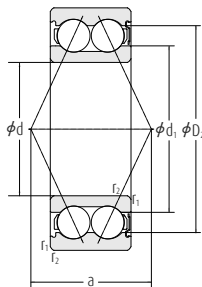


ZRSR

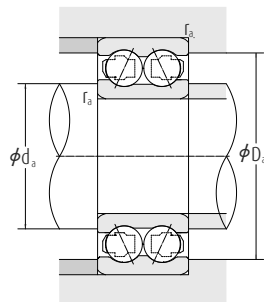
| Dimensiones | | | | Número de Rodamiento | | | Índices Básicos de Carga | |
|-------------|-----|------|----------------------|----------------------|-----------------|-----------------|--------------------------|---------------------|
| d | D | B | r _{1,2} mín | Abierto | Blindado ZZR | Sellado ZRSR | din. C | Est. C ₀ |
| mm | | | | | | | kN | |
| 10 | 30 | 14,0 | 0,6 | 3200BTNG | „BZZRTNG | „BZRSRTNG | 7,80 | 4,55 |
| 12 | 32 | 15,9 | 0,6 | 3201BTNG | „BZZRTNG | „BZRSRTNG | 10,60 | 5,85 |
| | 37 | 19,0 | 1,0 | 3301BTNG | „BZZRTNG | „BZRSRTNG | 14,50 | 8,20 |
| 15 | 35 | 15,9 | 0,6 | 3202BTNG | „BZZRTNG | „BZRSRTNG | 11,80 | 7,10 |
| | 42 | 19,0 | 1,0 | 3302BTNG | „BZZRTNG | „BZRSRTNG | 16,30 | 10,00 |
| 17 | 40 | 17,5 | 0,6 | 3203BTNG | „BZZRTNG | „BZRSRTNG | 14,60 | 9,00 |
| | 47 | 22,2 | 1,0 | 3303BTNG | „BZZRTNG | „BZRSRTNG | 20,80 | 12,50 |
| 20 | 47 | 20,6 | 1,0 | 3204BTNG | „BZZRTNG | „BZRSRTNG | 19,60 | 12,50 |
| | 52 | 22,2 | 1,1 | 3304BTNG | „BZZRTNG | „BZRSRTNG | 23,20 | 15,00 |
| 25 | 52 | 20,6 | 1,0 | 3205BTNG | „BZZRTNG | „BZRSRTNG | 21,20 | 14,60 |
| | 62 | 25,4 | 1,1 | 3305BTNG | „BZZRTNG | „BZRSRTNG | 30,00 | 20,00 |
| 30 | 62 | 23,8 | 1,0 | 3206BTNG | „BZZRTNG | „BZRSRTNG | 30,00 | 21,20 |
| | 72 | 30,2 | 1,1 | 3306BTNG | „BZZRTNG | „BZRSRTNG | 41,50 | 28,50 |
| 35 | 72 | 27,0 | 1,1 | 3207BTNG | „BZZRTNG | „BZRSRTNG | 39,00 | 28,50 |
| | 80 | 34,9 | 1,5 | 3307BTNG | „BZZRTNG | „BZRSRTNG | 51,00 | 34,50 |
| 40 | 80 | 30,2 | 1,1 | 3208BTNG | „BZZRTNG | „BZRSRTNG | 48,00 | 36,50 |
| | 90 | 36,5 | 1,5 | 3308BTNG | „BZZRTNG | „BZRSRTNG | 62,00 | 45,00 |
| 45 | 85 | 30,2 | 1,1 | 3209BTNG | „BZZRTNG | „BZRSRTNG | 48,00 | 37,50 |
| | 100 | 39,7 | 1,5 | 3309BTNG | „BZZRTNG | „BZRSRTNG | 68,00 | 51,00 |
| 50 | 90 | 30,2 | 1,1 | 3210BTNG | „BZZRTNG | „BZRSRTNG | 51,00 | 42,50 |
| | 110 | 44,4 | 2,0 | 3310BTNG | „BZZRTNG | „BZRSRTNG | 81,00 | 62,00 |
| 55 | 100 | 33,3 | 1,5 | 3211BTNG | „BZZRTNG | „BZRSRTNG | 58,50 | 49,00 |
| | 120 | 49,2 | 2,0 | 3311BTNG | „BZZRTNG | „BZRSRTNG | 102,00 | 78,00 |
| 60 | 110 | 36,5 | 1,5 | 3212BTNG | „BZZRTNG | „BZRSRTNG | 72,00 | 61,00 |
| | 130 | 54,0 | 2,1 | 3312BTNG | „BZZRTNG | „BZRSRTNG | 125,00 | 98,00 |
| 65 | 120 | 38,1 | 1,5 | 3213BTNG | „BZZRTNG | „BZRSRTNG | 80,00 | 73,50 |
| | 140 | 58,7 | 2,1 | 3313BTNG | „BZZRTNG | „BZRSRTNG | 150,00 | 118,00 |
| 70 | 125 | 39,7 | 1,5 | 3214BTNG | „BZZRTNG | „BZRSRTNG | 83,00 | 76,50 |
| | 150 | 63,5 | 2,1 | 3314BTNG | „BZZRTNG | „BZRSRTNG | 171,50 | 138,20 |
| 75 | 130 | 41,3 | 1,5 | 3215BTNG | „BZZRTNG | „BZRSRTNG | 91,50 | 85,00 |
| | 160 | 68,3 | 2,1 | 3315BTNG | „BZZRTNG | „BZRSRTNG | 173,40 | 145,30 |
| 80 | 140 | 44,4 | 2,0 | 3216BTNG | „BZZRTNG | „BZRSRTNG | 98,00 | 93,00 |
| 85 | 150 | 49,2 | 2,0 | 3217BTNG | „BZZRTNG | „BZRSRTNG | 116,00 | 110,00 |
| 90 | 160 | 52,4 | 2,0 | 3218BTNG | „BZZRTNG | „BZRSRTNG | 124,60 | 120,30 |



Abierto



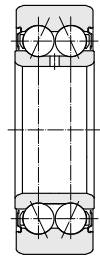
ZR, RSR



| Velocidad límite | | Dimensiones (mm) | | | Dimensiones de Tope (mm) | | | Peso |
|-------------------|-------------------|------------------|------------|------------|--------------------------|--------------|--------------|-------|
| Grasa | Aceite | d_1 | D_1, D_2 | a min | d_a máx | D_a máx | r_a máx | kg |
| min^{-1} | min^{-1} | | | | | | | |
| 16,000 | 22,000 | 17,9 | 23,9 | 15,1 | 15 | 25,0 | 0,6 | 0,043 |
| 15,000 | 20,000 | 18,3 | 25,7 | 16,6 | 17 | 27,0 | 0,6 | 0,051 |
| 10,500 | 11,500 | 21,1 | 30,4 | 19,4 | 19 | 32,0 | 1,0 | 0,090 |
| 14,000 | 19,000 | 21,0 | 29,3 | 18,0 | 20 | 30,0 | 0,6 | 0,058 |
| 11,000 | 16,000 | 25,6 | 34,2 | 21,2 | 21 | 36,0 | 1,0 | 0,112 |
| 12,000 | 17,000 | 24,0 | 33,1 | 20,5 | 22 | 35,0 | 0,6 | 0,085 |
| 10,000 | 15,000 | 26,2 | 37,7 | 24,0 | 23 | 41,0 | 1,0 | 0,161 |
| 10,000 | 15,000 | 28,9 | 38,7 | 24,2 | 26 | 41,0 | 1,0 | 0,139 |
| 9,000 | 13,000 | 31,2 | 42,6 | 26,4 | 27 | 45,0 | 1,0 | 0,197 |
| 8,500 | 12,000 | 33,9 | 43,7 | 26,5 | 31 | 46,0 | 1,0 | 0,159 |
| 7,500 | 10,000 | 37,1 | 50,0 | 30,7 | 32 | 55,0 | 1,0 | 0,316 |
| 7,000 | 9,500 | 40,0 | 52,7 | 31,4 | 36 | 56,0 | 1,0 | 0,265 |
| 6,300 | 8500 | 44,0 | 59,0 | 36,2 | 37 | 65,0 | 1,0 | 0,496 |
| 6,300 | 8,500 | 47,2 | 60,4 | 36,6 | 42 | 65,0 | 1,0 | 0,412 |
| 5,600 | 7,500 | 49,2 | 65,4 | 41,5 | 44 | 71,0 | 1,5 | 0,664 |
| 5,600 | 7,500 | 52,9 | 67,9 | 40,9 | 47 | 73,0 | 1,0 | 0,550 |
| 5,000 | 6700 | 55,4 | 74,3 | 46,1 | 49 | 81,0 | 1,5 | 0,905 |
| 5,000 | 6,700 | 57,1 | 72,6 | 43,2 | 52 | 78,0 | 1,0 | 0,583 |
| 4,500 | 6,000 | 62,2 | 81,6 | 50,0 | 54 | 91,0 | 1,5 | 1,210 |
| 4,800 | 6,300 | 61,9 | 78,1 | 45,5 | 57 | 83,0 | 1,0 | 0,632 |
| 4,000 | 5,300 | 68,2 | 89,6 | 54,9 | 60 | 100,0 | 2,0 | 1,600 |
| 4,300 | 5,600 | 68,6 | 85,3 | 49,9 | 64 | 91,0 | 1,5 | 0,876 |
| 3,800 | 5,000 | 75,2 | 98,4 | 61,2 | 65 | 110,0 | 2,0 | 2,110 |
| 3,800 | 5,000 | 75,7 | 94,3 | 55,1 | 69 | 101,0 | 1,5 | 1,180 |
| 3,400 | 4,500 | 81,2 | 108,7 | 67,3 | 72 | 118,0 | 2,0 | 2,700 |
| 3,400 | 4,500 | 84,5 | 103,5 | 59,8 | 74 | 111,0 | 1,5 | 1,520 |
| 3,200 | 4,300 | 88,2 | 118,0 | 73,3 | 77 | 128,0 | 2,0 | 3,390 |
| 3,400 | 4,500 | 86,7 | 106,2 | 61,6 | 79 | 116,0 | 1,5 | 1,640 |
| 3,000 | 4,000 | 94,7 | 125,0 | 80,8 | 84 | 135,0 | 2,1 | 4,900 |
| 3,200 | 4,300 | 92,4 | 112,6 | 65,0 | 89 | 116,6 | 1,5 | 1,910 |
| 2,800 | 3,800 | 101,4 | 133,0 | 83,8 | 90 | 143,0 | 2,1 | 5,700 |
| 3,000 | 4,000 | 98,5 | 120,3 | 69,0 | 91 | 129,0 | 2,0 | 2,450 |
| 2,800 | 3,800 | 106,4 | 128,5 | 74,6 | 100 | 135,0 | 2,0 | 3,300 |
| 2,600 | 3,600 | 113,2 | 136,6 | 78,9 | 109 | 141,0 | 2,1 | 4,170 |

Roldanas

Diámetro Interior 10–35 mm



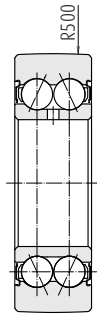
LZ..ZZR



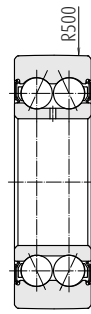
LZ..ZRSR

| Dimensiones | | | | Números de Rodamiento | |
|-------------|----|------|--------|-----------------------|-----------------|
| d | D* | B | r, min | Blindado | Sellado |
| mm | | | | | |
| 10 | 32 | 14,0 | 0,6 | LZ3200BZZRSTNG | LZ3200B2RSRSTNG |
| | 32 | 14,0 | 0,6 | LB3200BZZRSTNG | LB3200B2RSRSTNG |
| 12 | 35 | 15,9 | 0,6 | LZ3201BZZRSTNG | LZ3201B2RSRSTNG |
| | 35 | 15,9 | 0,6 | LB3201BZZRSTNG | LB3201B2RSRSTNG |
| 15 | 40 | 15,9 | 0,6 | LZ3202BZZRSTNG | LZ3202B2RSRSTNG |
| | 40 | 15,9 | 0,6 | LB3202BZZRSTNG | LB3202B2RSRSTNG |
| 17 | 47 | 17,5 | 0,6 | LZ3203BZZRSTNG | LZ3203B2RSRSTNG |
| | 47 | 17,5 | 0,6 | LB3203BZZRSTNG | LB3203B2RSRSTNG |
| 20 | 52 | 20,6 | 1,0 | LZ3204BZZRSTNG | LZ3204B2RSRSTNG |
| | 52 | 20,6 | 1,0 | LB3204BZZRSTNG | LB3204B2RSRSTNG |
| 25 | 62 | 20,6 | 1,0 | LZ3205BZZRSTNG | LZ3205B2RSRSTNG |
| | 62 | 20,6 | 1,0 | LB3205BZZRSTNG | LB3205B2RSRSTNG |
| 30 | 72 | 23,8 | 1,0 | LZ3206BZZRSTNG | LZ3206B2RSRSTNG |
| | 72 | 23,8 | 1,0 | LB3206BZZRSTNG | LB3206B2RSRSTNG |
| 35 | 80 | 27,0 | 1,0 | LZ3207BZZRSTNG | LZ3207B2RSRSTNG |
| | 80 | 27,0 | 1,0 | LB3207BZZRSTNG | LB3207B2RSRSTNG |

* Con anillo exterior esférico D 0,05 mm



LB..2ZR

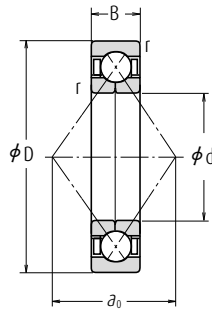


LB..2RSR

| Índices Básicos de Carga [kN] | | | | Velocidad Límite | Peso |
|-------------------------------|------------------------|-----------|------------------------|------------------|-------|
| Rodamiento | | Roldana | | rpm | kg |
| din. C | est. C ₀ | din. C | est. C ₀ | | |
| 7,8 | 4,55 | 7,45 | 4,15 | 16 000 | 0,061 |
| 7,8 | 4,55 | 7,45 | 4,15 | 16 000 | 0,061 |
| 10,6 | 5,85 | 9,95 | 5,20 | 15 000 | 0,079 |
| 10,6 | 5,85 | 9,95 | 5,20 | 15 000 | 0,079 |
| 11,8 | 7,10 | 11,00 | 6,45 | 13 000 | 0,100 |
| 11,8 | 7,10 | 11,00 | 6,45 | 13 000 | 0,100 |
| 14,6 | 9,00 | 13,80 | 8,30 | 10 000 | 0,165 |
| 14,6 | 9,00 | 13,80 | 8,30 | 10 000 | 0,165 |
| 19,6 | 12,50 | 18,30 | 11,00 | 9 000 | 0,210 |
| 19,6 | 12,50 | 18,30 | 11,00 | 9 000 | 0,210 |
| 21,2 | 14,60 | 19,90 | 13,40 | 8 000 | 0,330 |
| 21,2 | 14,60 | 19,90 | 13,40 | 8 000 | 0,330 |
| 30,0 | 21,20 | 27,90 | 18,60 | 7 100 | 0,500 |
| 30,0 | 21,20 | 27,90 | 18,60 | 7 100 | 0,500 |
| 39,0 | 28,50 | 36,20 | 25,0 | 6 300 | 0,660 |
| 39,0 | 28,50 | 36,20 | 25,0 | 6 300 | 0,660 |

Rodamientos de bolas de cuatro puntos de contacto

Diámetro Interior 30 - 95 mm

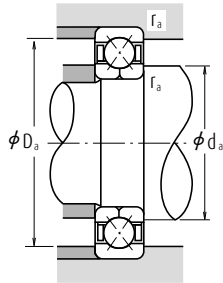


| Dimensiones (mm) | | | | Índices Básicos de Carga (N) (kgf) | | | | Velocidades Límite (rpm) | |
|------------------|-----|----|---------|------------------------------------|----------|--------|----------|--------------------------|--------|
| d | D | B | r min. | C_a | C_{0a} | C_a | C_{0a} | Grasa | Aceite |
| 30 | 62 | 16 | 1 | 31 000 | 45 000 | 3 150 | 4 600 | 8 500 | 12 000 |
| | 72 | 19 | 1,1 | 46 000 | 63 000 | 4 700 | 6 450 | 8 000 | 11 000 |
| 35 | 72 | 17 | 1,1 | 41 000 | 61 500 | 4 200 | 6 250 | 7 500 | 10 000 |
| | 80 | 21 | 1,5 | 55 000 | 80 000 | 5 600 | 8 150 | 7 100 | 9 500 |
| 40 | 80 | 18 | 1,1 | 49 000 | 77 500 | 5 000 | 7 900 | 6 700 | 9 000 |
| | 90 | 23 | 1,5 | 67 000 | 100 000 | 6 850 | 10 200 | 6 300 | 8 500 |
| 45 | 85 | 19 | 1,1 | 55 000 | 88 500 | 5 600 | 9 000 | 6 300 | 8 500 |
| | 100 | 25 | 1,5 | 87 500 | 133 000 | 8 900 | 13 500 | 5 600 | 7 500 |
| 50 | 90 | 20 | 1,1 | 57 000 | 97 000 | 5 850 | 9 900 | 5 600 | 8 000 |
| | 110 | 27 | 2 | 102 000 | 159 000 | 10 400 | 16 200 | 5 000 | 6 700 |
| 55 | 100 | 21 | 1,5 | 71 000 | 122 000 | 7 200 | 12 500 | 5 300 | 7 100 |
| | 120 | 29 | 2 | 118 000 | 187 000 | 12 000 | 19 100 | 4 500 | 6 300 |
| 60 | 110 | 22 | 1,5 | 85 500 | 150 000 | 8 750 | 15 300 | 4 800 | 6 300 |
| | 130 | 31 | 2,1 | 135 000 | 217 000 | 13 800 | 22 200 | 4 300 | 5 600 |
| 65 | 120 | 23 | 1,5 | 97 500 | 179 000 | 9 950 | 18 300 | 4 300 | 6 000 |
| | 140 | 33 | 2,1 | 153 000 | 250 000 | 15 600 | 25 500 | 3 800 | 5 300 |
| 70 | 125 | 24 | 1,5 | 106 000 | 197 000 | 10 800 | 20 100 | 4 000 | 5 600 |
| | 150 | 35 | 2,1 | 172 000 | 285 000 | 17 500 | 29 100 | 3 600 | 5 000 |
| 75 | 130 | 25 | 1,5 | 110 000 | 212 000 | 11 200 | 21 700 | 3 800 | 5 300 |
| | 160 | 37 | 2,1 | 187 000 | 320 000 | 19 100 | 33 000 | 3 400 | 4 800 |
| 80 | 125 | 22 | 1,1 | 77 000 | 167 000 | 7 850 | 17 000 | 3 800 | 5 300 |
| | 140 | 26 | 2 | 124 000 | 236 000 | 12 600 | 24 100 | 3 600 | 5 000 |
| 85 | 170 | 39 | 2,1 | 202 000 | 360 000 | 20 600 | 37 000 | 3 200 | 4 300 |
| | 130 | 22 | 1,1 | 79 000 | 176 000 | 8 050 | 18 000 | 3 800 | 5 000 |
| 90 | 150 | 28 | 2 | 143 000 | 276 000 | 14 600 | 28 200 | 3 400 | 4 800 |
| | 180 | 41 | 3 | 218 000 | 405 000 | 22 300 | 41 000 | 3 000 | 4 000 |
| 95 | 140 | 24 | 1,5 | 94 000 | 208 000 | 9 600 | 21 200 | 3 400 | 4 800 |
| | 160 | 30 | 2 | 164 000 | 320 000 | 16 700 | 32 500 | 3 200 | 4 300 |
| 95 | 190 | 43 | 3 | 235 000 | 450 000 | 23 900 | 45 500 | 2 800 | 3 800 |
| | 170 | 32 | 2,1 | 177 000 | 340 000 | 18 000 | 35 000 | 3 000 | 4 000 |
| 200 | 45 | 3 | 251 000 | 495 000 | 25 600 | 50 500 | 2 600 | 3 600 | |

Observaciones Si utiliza rodamientos de bolas de cuatro puntos de contacto, consulte con NSK.

Carga Dinámica Equivalente $P_a = F_a$

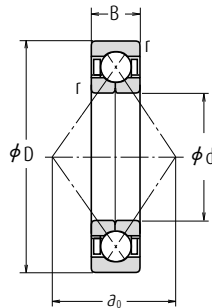
Carga Estática Equivalente $P_{0a} = F_a$



| Números de Rodamiento | Dist. entre Centros de Carga (mm) a_0 | Dimensiones de Tope y Chablán (mm) | | | Masa (kg) aprox. |
|-----------------------|--|------------------------------------|------------|------------|---------------------|
| | | d_a min. | D_a máx. | r_a máx. | |
| QJ 206 | 32,2 | 36 | 56 | 1 | 0,24 |
| QJ 306 | 35,7 | 37 | 65 | 1 | 0,42 |
| QJ 207 | 37,5 | 42 | 65 | 1 | 0,35 |
| QJ 307 | 40,3 | 44 | 71 | 1,5 | 0,57 |
| QJ 208 | 42,0 | 47 | 73 | 1 | 0,45 |
| QJ 308 | 45,5 | 49 | 81 | 1,5 | 0,78 |
| QJ 209 | 45,5 | 52 | 78 | 1 | 0,52 |
| QJ 309 | 50,8 | 54 | 91 | 1,5 | 1,05 |
| QJ 210 | 49,0 | 57 | 83 | 1 | 0,59 |
| QJ 310 | 56,0 | 60 | 100 | 2 | 1,35 |
| QJ 211 | 54,3 | 64 | 91 | 1,5 | 0,77 |
| QJ 311 | 61,3 | 65 | 110 | 2 | 1,75 |
| QJ 212 | 59,5 | 69 | 101 | 1,5 | 0,98 |
| QJ 312 | 66,5 | 72 | 118 | 2 | 2,15 |
| QJ 213 | 64,8 | 74 | 111 | 1,5 | 1,2 |
| QJ 313 | 71,8 | 77 | 128 | 2 | 2,7 |
| QJ 214 | 68,3 | 79 | 116 | 1,5 | 1,3 |
| QJ 314 | 77,0 | 82 | 138 | 2 | 3,18 |
| QJ 215 | 71,8 | 84 | 121 | 1,5 | 1,5 |
| QJ 315 | 82,3 | 87 | 148 | 2 | 3,9 |
| QJ 1016 | 71,8 | 87 | 118 | 1 | 1,05 |
| QJ 216 | 77,0 | 90 | 130 | 2 | 1,85 |
| QJ 316 | 87,5 | 92 | 158 | 2 | 4,6 |
| QJ 1017 | 75,3 | 92 | 123 | 1 | 1,1 |
| QJ 217 | 82,3 | 95 | 140 | 2 | 2,2 |
| QJ 317 | 92,8 | 99 | 166 | 2,5 | 5,34 |
| QJ 1018 | 80,5 | 99 | 131 | 1,5 | 1,45 |
| QJ 218 | 87,5 | 100 | 150 | 2 | 2,75 |
| QJ 318 | 98,0 | 104 | 176 | 2,5 | 6,4 |
| QJ 1019 | 84,0 | 104 | 136 | 1,5 | 1,5 |
| QJ 219 | 92,8 | 107 | 158 | 2 | 3,35 |
| QJ 319 | 103,3 | 109 | 186 | 2,5 | 7,4 |

Rodamientos de bolas de cuatro puntos de contacto

Diámetro Interior 100 – 200 mm

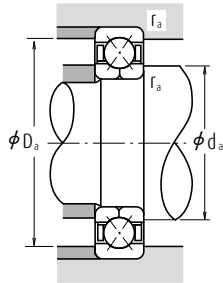


| Dimensiones (mm) | | | | Índices Básicos de Carga (N) (kgf) | | | | Velocidades Límite (rpm) | |
|------------------|-----|----|--------|------------------------------------|-----------------|----------------|-----------------|--------------------------|--------|
| d | D | B | r min. | C _a | C _{0a} | C _a | C _{0a} | Grasa | Aceite |
| 100 | 150 | 24 | 1,5 | 98 500 | 232 000 | 10 000 | 23 700 | 3 200 | 4 300 |
| | 180 | 34 | 2,1 | 199 000 | 390 000 | 20 300 | 39 500 | 2 800 | 3 800 |
| 105 | 215 | 47 | 3 | 300 000 | 640 000 | 31 000 | 65 500 | 2 400 | 3 400 |
| | 160 | 26 | 2 | 115 000 | 269 000 | 11 800 | 27 400 | 3 000 | 4 000 |
| 110 | 190 | 36 | 2,1 | 217 000 | 435 000 | 22 100 | 44 500 | 2 600 | 3 600 |
| | 225 | 49 | 3 | 305 000 | 640 000 | 31 000 | 65 500 | 2 400 | 3 200 |
| 110 | 170 | 28 | 2 | 139 000 | 315 000 | 14 200 | 32 000 | 2 800 | 3 800 |
| | 200 | 38 | 2,1 | 235 000 | 490 000 | 24 000 | 50 000 | 2 600 | 3 400 |
| 110 | 240 | 50 | 3 | 320 000 | 710 000 | 32 500 | 72 500 | 2 200 | 3 000 |
| | 180 | 28 | 2 | 147 000 | 350 000 | 15 000 | 36 000 | 2 600 | 3 600 |
| 120 | 215 | 40 | 2,1 | 265 000 | 585 000 | 27 000 | 60 000 | 2 400 | 3 200 |
| | 260 | 55 | 3 | 360 000 | 835 000 | 36 500 | 85 500 | 2 000 | 2 800 |
| 130 | 200 | 33 | 2 | 169 000 | 415 000 | 17 300 | 42 000 | 2 400 | 3 200 |
| | 230 | 40 | 3 | 274 000 | 635 000 | 28 000 | 65 000 | 2 200 | 3 000 |
| 140 | 280 | 58 | 4 | 400 000 | 970 000 | 40 500 | 99 000 | 1 900 | 2 600 |
| | 210 | 33 | 2 | 172 000 | 435 000 | 17 600 | 44 500 | 2 200 | 3 000 |
| 150 | 250 | 42 | 3 | 239 000 | 710 000 | 29 900 | 72 500 | 2 000 | 2 800 |
| | 300 | 62 | 4 | 440 000 | 1 110 000 | 44 500 | 114 000 | 1 700 | 2 400 |
| 150 | 225 | 35 | 2,1 | 197 000 | 505 000 | 20 100 | 51 500 | 2 000 | 2 800 |
| | 270 | 45 | 3 | 315 000 | 785 000 | 32 000 | 80 000 | 1 800 | 2 600 |
| 160 | 320 | 65 | 4 | 460 000 | 1 230 000 | 47 000 | 125 000 | 1 600 | 2 200 |
| | 240 | 38 | 2,1 | 224 000 | 580 000 | 22 800 | 59 000 | 1 900 | 2 600 |
| 170 | 290 | 48 | 3 | 380 000 | 1 010 000 | 39 000 | 103 000 | 1 700 | 2 400 |
| | 340 | 68 | 4 | 505 000 | 1 400 000 | 51 500 | 143 000 | 1 500 | 2 000 |
| 170 | 260 | 42 | 2,1 | 268 000 | 705 000 | 27 300 | 72 000 | 1 800 | 2 400 |
| | 310 | 52 | 4 | 425 000 | 1 180 000 | 43 500 | 121 000 | 1 600 | 2 200 |
| 180 | 360 | 72 | 4 | 565 000 | 1 610 000 | 57 500 | 164 000 | 1 400 | 2 000 |
| | 280 | 46 | 2,1 | 299 000 | 830 000 | 30 500 | 84 500 | 1 700 | 2 200 |
| 180 | 320 | 52 | 4 | 440 000 | 1 270 000 | 45 000 | 130 000 | 1 500 | 2 000 |
| | 380 | 75 | 4 | 595 000 | 1 770 000 | 60 500 | 180 000 | 1 300 | 1 800 |
| 190 | 290 | 46 | 2,1 | 325 000 | 925 000 | 33 000 | 94 000 | 1 600 | 2 200 |
| | 340 | 55 | 4 | 440 000 | 1 290 000 | 44 500 | 131 000 | 1 400 | 2 000 |
| 200 | 400 | 78 | 5 | 655 000 | 1 980 000 | 67 000 | 202 000 | 1 300 | 1 700 |
| | 310 | 51 | 2,1 | 345 000 | 1 020 000 | 35 500 | 104 000 | 1 500 | 2 000 |
| 200 | 360 | 58 | 4 | 490 000 | 1 480 000 | 49 500 | 151 000 | 1 300 | 1 800 |
| | 420 | 80 | 5 | 690 000 | 2 180 000 | 70 500 | 222 000 | 1 200 | 1 600 |

Observaciones Si utiliza rodamientos de bolas de cuatro puntos de contacto, consulte con NSK.

Carga Dinámica Equivalente $P_a = F_a$

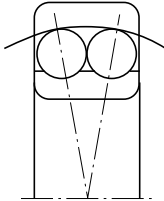
Carga Estática Equivalente $P_{0a} = F_a$



| Números de Rodamiento | Dist. entre Centros de Carga (mm) a_0 | Dimensiones de Tope y Chaflán (mm) | | | Masa (kg) aprox. |
|-----------------------|--|------------------------------------|------------|------------|---------------------|
| | | d_a min. | D_a máx. | r_a máx. | |
| QJ 1020 | 87,5 | 109 | 141 | 1,5 | 1,6 |
| QJ 220 | 98,0 | 112 | 168 | 2 | 4,0 |
| QJ 320 | 110,3 | 114 | 201 | 2,5 | 9,3 |
| QJ 1021 | 92,8 | 115 | 150 | 2 | 2,0 |
| QJ 221 | 103,3 | 117 | 178 | 2 | 4,7 |
| QJ 321 | 115,5 | 119 | 211 | 2,5 | 10,5 |
| QJ 1022 | 98,0 | 120 | 160 | 2 | 2,5 |
| QJ 222 | 108,5 | 122 | 188 | 2 | 5,6 |
| QJ 322 | 122,5 | 124 | 226 | 2,5 | 12,5 |
| QJ 1024 | 105,0 | 130 | 170 | 2 | 2,65 |
| QJ 224 | 117,3 | 132 | 203 | 2 | 6,9 |
| QJ 324 | 133,0 | 134 | 246 | 2,5 | 15,4 |
| QJ 1026 | 115,5 | 140 | 190 | 2 | 4,0 |
| QJ 226 | 126,0 | 144 | 216 | 2,5 | 7,7 |
| QJ 326 | 143,5 | 148 | 262 | 3 | 19 |
| QJ 1028 | 122,5 | 150 | 200 | 2 | 4,3 |
| QJ 228 | 136,5 | 154 | 236 | 2,5 | 9,8 |
| QJ 328 | 154,0 | 158 | 282 | 3 | 24 |
| QJ 1030 | 131,3 | 162 | 213 | 2 | 5,2 |
| QJ 230 | 147,0 | 164 | 256 | 2,5 | 12 |
| QJ 330 | 164,5 | 168 | 302 | 3 | 29 |
| QJ 1032 | 140,0 | 172 | 228 | 2 | 6,4 |
| QJ 232 | 157,5 | 174 | 276 | 2,5 | 15 |
| QJ 332 | 175,1 | 178 | 322 | 3 | 31 |
| QJ 1034 | 150,5 | 182 | 248 | 2 | 8,6 |
| QJ 234 | 168,0 | 188 | 292 | 3 | 19,5 |
| QJ 334 | 185,6 | 188 | 342 | 3 | 41 |
| QJ 1036 | 161,0 | 192 | 268 | 2 | 11 |
| QJ 236 | 175,1 | 198 | 302 | 3 | 20,5 |
| QJ 336 | 196,1 | 198 | 362 | 3 | 48 |
| QJ 1038 | 168,0 | 202 | 278 | 2 | 11,5 |
| QJ 238 | 185,6 | 208 | 322 | 3 | 23 |
| QJ 338 | 206,6 | 212 | 378 | 4 | 54,5 |
| QJ 1040 | 178,6 | 212 | 298 | 2 | 15 |
| QJ 240 | 196,1 | 218 | 342 | 3 | 27 |
| QJ 340 | 217,1 | 222 | 398 | 4 | 61,5 |



DISEÑO, TIPOS Y CARACTERÍSTICAS

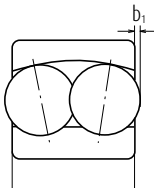


El anillo exterior tiene una pista de rodadura esférica y su centro de curvatura coincide con el del rodamiento; por lo tanto, el eje del anillo interior, las bolas y la jaula pueden oscilar alrededor del centro del rodamiento. Este tipo es el aconsejado cuando la alineación del eje y del alojamiento resulta difícil y cuando el eje puede flexionar. Puesto que el ángulo de contacto es menor, la capacidad de carga axial es baja. En general suelen utilizar jaulas de de acero estampado.



PROTUBERANCIA DE LAS BOLAS

Entre los rodamientos de bolas autoalineantes, en algunos las bolas sobresalen por sus caras laterales tal como se indica en la figura siguiente. El valor de esta protuberancia b_1 se indica en la tabla siguiente.



| Nº del Rodamiento | b_1 (mm) |
|-----------------------------------|------------|
| 2222(K), 2316(K) | 0,5 |
| 2319(K), 2320(K) 2321, 2322(K) | 0,5 |
| 1318(K) | 1,5 |
| 1319(K) | 2 |
| 1320(K), 1321 1322(K) | 3 |

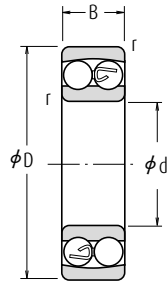
| | Tabla | Página |
|---|------------|-----------|
| Tolerancias y precisión de funcionamiento | 8.2 | A62 a A65 |
| Ajustes recomendados | 9.2 | A86 |
| | 9.4 | A87 |
| Juego interno | 9.12 | A92 |

DESALINEACIÓN ADMISIBLE

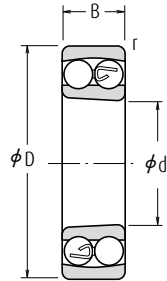
La desalineación admisible en los rodamientos de bolas autoalineantes es aproximadamente de 0,07 a 0,12 radianes (4° a 7°) bajo cargas normales. Sin embargo, dependiendo de la estructura a su alrededor, es posible que ángulos de estos valores no sean admisibles. Debe tenerse cuidado en el diseño estructural.

Rodamientos de bolas autolineantes

Diámetro Interior 5 - 17 mm



Diámetro Interior Cilíndrico

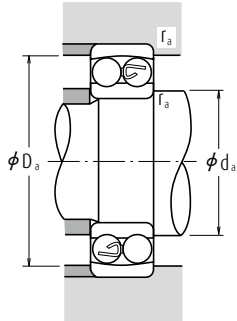


Diámetro Interior Cónico

| Dimensiones (mm) | | | | Índices Básicos de Carga (N) (kgf) | | | | Velocidad Límite (rpm) | | Números |
|------------------|----|-----|--------|------------------------------------|----------|-------|----------|------------------------|--------|------------------------------|
| d | D | B | r min. | C_r | C_{0r} | C_r | C_{0r} | Grasa | Aceite | Diámetro Interior Cilíndrico |
| 5 | 19 | 6 | 0,3 | 2 530 | 475 | 258 | 49 | 30 000 | 36 000 | 135 |
| 6 | 19 | 6 | 0,3 | 2 530 | 475 | 258 | 49 | 30 000 | 36 000 | 126 |
| 7 | 22 | 7 | 0,3 | 2 750 | 600 | 280 | 61 | 26 000 | 32 000 | 127 |
| 8 | 22 | 7 | 0,3 | 2 750 | 600 | 280 | 61 | 26 000 | 32 000 | 108 |
| 9 | 26 | 8 | 0,6 | 4 150 | 895 | 425 | 91 | 26 000 | 30 000 | 129 |
| 10 | 30 | 9 | 0,6 | 5 550 | 1 190 | 570 | 121 | 22 000 | 28 000 | 1200 |
| | 30 | 9 | 0,6 | 5 500 | 1 530 | — | — | 24 000 | 30 000 | 1200TN |
| | 30 | 14 | 0,6 | 7 450 | 1 590 | 760 | 162 | 24 000 | 28 000 | 2200 |
| | 30 | 14 | 0,6 | 7 200 | 2 040 | — | — | 24 000 | 30 000 | 2200TN |
| 12 | 35 | 11 | 0,6 | 7 350 | 1 620 | 750 | 165 | 20 000 | 24 000 | 1300 |
| | 35 | 17 | 0,6 | 9 200 | 2 010 | 935 | 205 | 18 000 | 22 000 | 2300 |
| | 32 | 10 | 0,6 | 5 700 | 1 270 | 580 | 130 | 22 000 | 26 000 | 1201 |
| | 32 | 10 | 0,6 | 5 600 | 1 270 | — | — | 24 000 | 30 000 | 1201TNG |
| | 32 | 14 | 0,6 | 7 750 | 1 730 | 790 | 177 | 22 000 | 26 000 | 2201 |
| | 32 | 14 | 0,6 | 9 000 | 1 960 | — | — | 20 000 | 26 000 | 2201ETNG |
| 15 | 37 | 12 | 1,0 | 9 650 | 2 160 | 985 | 221 | 18 000 | 22 000 | 1301 |
| | 37 | 12 | 1,0 | 9 500 | 2 160 | — | — | 18 000 | 22 000 | 1301TN |
| | 37 | 17 | 1,0 | 12 100 | 2 730 | 1 240 | 278 | 17 000 | 22 000 | 2301 |
| | 35 | 11 | 0,6 | 7 600 | 1 750 | 775 | 179 | 18 000 | 22 000 | 1202 |
| | 35 | 11 | 0,6 | 7 500 | 1 760 | — | — | 20 000 | 26 000 | 1202TNG |
| | 35 | 14 | 0,6 | 7 800 | 1 850 | 795 | 188 | 18 000 | 22 000 | 2202 |
| | 35 | 14 | 0,6 | 9 150 | 2 080 | — | — | 19 000 | 24 000 | 2202ETNG |
| 17 | 42 | 13 | 1,0 | 9 700 | 2 290 | 990 | 234 | 16 000 | 20 000 | 1302 |
| | 42 | 13 | 1,0 | 9 500 | 2 280 | — | — | 17 000 | 20 000 | 1302TN |
| | 42 | 17 | 1,0 | 12 300 | 2 910 | 1 250 | 296 | 14 000 | 18 000 | 2302 |
| | 42 | 17 | 1,0 | 12 000 | 2 900 | — | — | 16 000 | 19 000 | 2302ETNG |
| | 40 | 12 | 0,6 | 8 000 | 2 010 | 815 | 205 | 16 000 | 20 000 | 1203 |
| | 40 | 12 | 0,6 | 8 000 | 2 040 | — | — | 18 000 | 22 000 | 1203TNG |
| | 40 | 16 | 0,6 | 9 950 | 2 420 | 1 010 | 247 | 16 000 | 20 000 | 2203 |
| | 40 | 16 | 0,6 | 11 400 | 2 750 | — | — | 16 000 | 19 000 | 2203ETNG |
| | 47 | 14 | 1,0 | 12 700 | 3 200 | 1 300 | 325 | 14 000 | 17 000 | 1303 |
| | 47 | 14 | 1,0 | 12 500 | 3 200 | — | — | 15 000 | 18 000 | 1303TN |
| 47 | 19 | 1,0 | 14 700 | 3 550 | 1 500 | 365 | 13 000 | 16 000 | 2303 | |
| 47 | 19 | 1,0 | 14 300 | 3 550 | — | — | 14 000 | 17 000 | 2303TN | |

Nota (1) El sufijo K representa rodamientos con diámetro interior cónico (1 : 12)

Observaciones Para las dimensiones relacionadas con los adaptadores, consulte la Página B346.



Carga Dinámica Equivalente $P = X F_r + Y F_a$

| $F_a/F_r \leq e$ | | $F_a/F_r > e$ | |
|------------------|-------|---------------|-------|
| X | Y | X | Y |
| 1 | Y_2 | 0,65 | Y_3 |

Carga Estática Equivalente

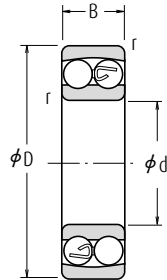
$$P_0 = F_r + Y_0 F_a$$

Los valores de e , Y_2 , Y_3 , e Y_0 se listan en la tabla siguiente.

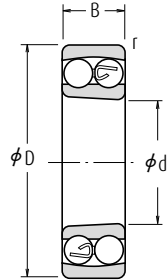
| de rodamientos | Dimensiones de Tope y Chablán (mm) | | | Constante | Factores de Carga Axial | | | Masa (kg) | |
|----------------|------------------------------------|------------|------------|-----------|-------------------------|------|-------|-----------|-------|
| | Diámetro Interior Cónico (°) | d_a mín. | D_a máx. | | r_a máx. | e | Y_2 | | Y_3 |
| — | — | 7,0 | 17,0 | 0,3 | 0,34 | 2,9 | 1,9 | 1,9 | 0,009 |
| — | — | 8,0 | 17,0 | 0,3 | 0,34 | 2,9 | 1,9 | 1,9 | 0,008 |
| — | — | 9,0 | 20,0 | 0,3 | 0,31 | 3,1 | 2,0 | 2,1 | 0,013 |
| — | — | 10,0 | 20,0 | 0,3 | 0,31 | 3,1 | 2,0 | 2,1 | 0,016 |
| — | — | 13,0 | 22,0 | 0,6 | 0,32 | 3,1 | 2,0 | 2,1 | 0,021 |
| — | — | 14,0 | 26,0 | 0,6 | 0,32 | 3,1 | 2,0 | 2,1 | 0,033 |
| — | — | 14,0 | 26,0 | 0,6 | 0,32 | 3,00 | 2,0 | 2,1 | 0,034 |
| — | — | 14,0 | 26,0 | 0,6 | 0,64 | 1,5 | 0,98 | 1,0 | 0,042 |
| — | — | 14,0 | 26,0 | 0,6 | 0,66 | 1,50 | 1,0 | 1,0 | 0,047 |
| — | — | 14,0 | 31,0 | 0,6 | 0,35 | 2,8 | 1,8 | 1,9 | 0,057 |
| — | — | 14,0 | 31,0 | 0,6 | 0,71 | 1,4 | 0,89 | 0,93 | 0,077 |
| — | — | 16,0 | 28,0 | 0,6 | 0,36 | 2,7 | 1,8 | 1,8 | 0,039 |
| — | — | 16,0 | 28,0 | 0,6 | 0,37 | 2,60 | 1,7 | 0,040 | 0,040 |
| — | — | 16,0 | 28,0 | 0,6 | 0,58 | 1,7 | 1,1 | 1,1 | 0,048 |
| — | — | 16,0 | 28,0 | 0,6 | 0,53 | 1,85 | 1,2 | 1,3 | 0,053 |
| — | — | 17,0 | 32,0 | 1,0 | 0,33 | 2,9 | 1,9 | 2,0 | 0,066 |
| — | — | 17,0 | 32,0 | 1,0 | 0,35 | 2,80 | 1,8 | 1,9 | 0,067 |
| — | — | 17,0 | 32,0 | 1,0 | 0,60 | 1,6 | 1,1 | 1,1 | 0,082 |
| — | — | 19,0 | 31,0 | 0,6 | 0,32 | 3,1 | 2,0 | 2,1 | 0,051 |
| — | — | 19,0 | 31,0 | 0,6 | 0,34 | 2,90 | 1,9 | 2,0 | 0,049 |
| — | — | 19,0 | 31,0 | 0,6 | 0,50 | 1,9 | 1,3 | 1,3 | 0,055 |
| — | — | 19,0 | 31,0 | 0,6 | 0,46 | 2,10 | 1,4 | 1,4 | 0,060 |
| — | — | 20,0 | 37,0 | 1,0 | 0,33 | 2,9 | 1,9 | 2,0 | 0,093 |
| — | — | 20,0 | 37,0 | 1,0 | 0,35 | 2,80 | 1,8 | 1,9 | 0,094 |
| — | — | 20,0 | 37,0 | 1,0 | 0,51 | 1,9 | 1,2 | 1,3 | 0,108 |
| — | — | 20,0 | 37,0 | 1,0 | 0,51 | 1,90 | 1,2 | 1,3 | 0,110 |
| — | — | 21,0 | 36,0 | 0,6 | 0,31 | 3,1 | 2,0 | 2,1 | 0,072 |
| — | — | 21,0 | 36,0 | 0,6 | 0,33 | 3,00 | 1,9 | 2,0 | 0,073 |
| — | — | 21,0 | 36,0 | 0,6 | 0,50 | 1,9 | 1,3 | 1,3 | 0,085 |
| — | — | 21,0 | 36,0 | 0,6 | 0,46 | 2,10 | 1,4 | 1,4 | 0,088 |
| — | — | 22,0 | 42,0 | 1,0 | 0,32 | 3,1 | 2,0 | 2,1 | 0,13 |
| — | — | 22,0 | 42,0 | 1,0 | 0,32 | 3,00 | 1,9 | 2,0 | 0,130 |
| — | — | 22,0 | 42,0 | 1,0 | 0,51 | 1,9 | 1,2 | 1,3 | 0,15 |
| — | — | 22,0 | 42,0 | 1,0 | 0,53 | 1,90 | 1,2 | 1,3 | 0,160 |

Rodamientos de bolas autolineantes

Diámetro Interior 20 - 35 mm



Diámetro Interior Cilíndrico

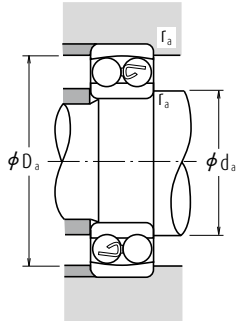


Diámetro Interior Cónico

| Dimensiones (mm) | | | | Índices Básicos de Carga (N) (kgf) | | | | Velocidad Límite (rpm) | | Números | |
|------------------|----|----|--------|------------------------------------|-----------------|----------------|-----------------|------------------------|--------|------------------------------|----------|
| d | D | B | r min. | C _r | C _{0r} | C _r | C _{0r} | Grasa | Aceite | Diámetro Interior Cilíndrico | |
| 20 | 47 | 14 | 1,0 | 10 000 | 2 610 | 1 020 | 266 | 14 000 | 17 000 | 1204 | |
| | 47 | 14 | 1,0 | 10 000 | 2 650 | — | — | 15 000 | 18 000 | 1204TNG | |
| | 47 | 18 | 1,0 | 12 800 | 3 300 | 1 310 | 340 | 14 000 | 17 000 | 2204 | |
| | 47 | 18 | 1,0 | 14 300 | 3 550 | — | — | 14 000 | 17 000 | 2204ETNG | |
| | 52 | 15 | 1,1 | 12 600 | 3 350 | 1 280 | 340 | 12 000 | 15 000 | 1304 | |
| | 52 | 15 | 1,1 | 12 500 | 3 350 | — | — | 13 000 | 16 000 | 1304TNG | |
| | 52 | 21 | 1,1 | 18 500 | 4 700 | 1 880 | 480 | 11 000 | 14 000 | 2304 | |
| | 52 | 21 | 1,1 | 18 000 | 4 650 | — | — | 13 000 | 16 000 | 2304J | |
| | 52 | 15 | 1,0 | 12 200 | 3 300 | 1 250 | 335 | 12 000 | 14 000 | 1205 | |
| | 52 | 15 | 1,0 | 12 200 | 3 350 | — | — | 13 000 | 16 000 | 1205TNG | |
| 25 | 52 | 18 | 1,0 | 12 400 | 3 450 | 1 270 | 350 | 12 000 | 14 000 | 2205 | |
| | 52 | 18 | 1,0 | 17 000 | 4 400 | — | — | 12 000 | 15 000 | 2205ETNG | |
| | 62 | 17 | 1,1 | 18 200 | 5 000 | 1 850 | 510 | 10 000 | 13 000 | 1305 | |
| | 62 | 17 | 1,1 | 18 000 | 5 000 | — | — | 11 000 | 14 000 | 1305TNG | |
| | 62 | 24 | 1,1 | 24 900 | 6 600 | 2 530 | 675 | 9 500 | 12 000 | 2305 | |
| | 62 | 24 | 1,1 | 24 500 | 6 550 | — | — | 10 000 | 13 000 | 2305TNG | |
| | 30 | 62 | 16 | 1,0 | 15 800 | 4 650 | 1 610 | 475 | 10 000 | 12 000 | 1206 |
| | | 62 | 16 | 1,0 | 15 600 | 4 650 | — | — | 11 000 | 14 000 | 1206TNG |
| | | 62 | 20 | 1,0 | 15 300 | 4 550 | 1 560 | 460 | 10 000 | 12 000 | 2206 |
| | | 62 | 20 | 1,0 | 25 500 | 6 950 | — | — | 9 500 | 12 000 | 2206ETNG |
| 72 | | 19 | 1,1 | 21 400 | 6 300 | 2 190 | 645 | 8 500 | 11 000 | 1306 | |
| 72 | | 19 | 1,1 | 21 200 | 6 300 | — | — | 9 000 | 11 000 | 1306TNG | |
| 72 | | 27 | 1,1 | 32 000 | 8 750 | 3 250 | 895 | 8 000 | 10 000 | 2306 | |
| 72 | | 27 | 1,1 | 31 500 | 8 650 | — | — | 8 500 | 10 000 | 2306TNG | |
| 35 | | 72 | 17 | 1,1 | 15 900 | 5 100 | 1 620 | 520 | 8 500 | 10 000 | 1207 |
| | | 72 | 17 | 1,1 | 16 000 | 5 200 | — | — | 9 500 | 12 000 | 1207TNG |
| | 72 | 23 | 1,1 | 21 700 | 6 600 | 2 210 | 675 | 8 500 | 10 000 | 2207 | |
| | 72 | 23 | 1,1 | 32 000 | 9 000 | — | — | 8 000 | 9 500 | 2207ETNG | |
| | 80 | 21 | 1,5 | 25 300 | 7 850 | 2 580 | 800 | 7 500 | 9 500 | 1307 | |
| | 80 | 21 | 1,5 | 25 000 | 8 000 | — | — | 8 000 | 9 500 | 1307TNG | |
| | 80 | 31 | 1,5 | 40 000 | 11 300 | 4 100 | 1 150 | 7 100 | 9 000 | 2307 | |
| | 80 | 31 | 1,5 | 39 000 | 11 200 | — | — | 7 500 | 9 000 | 2307TNG | |

Nota (1) El sufijo K representa rodamientos con diámetro interior cónico (1 : 12)

Observaciones 1. Los rodamientos marcados con asterisco (*) son rodamientos NSKHPS. Disponen de ranura y orificio de engrase como estándar.
2. Para las dimensiones relacionadas con los adaptadores, consulte las Páginas B346 y B347.



Carga Dinámica Equivalente $P=XF_r+YF_a$

| $F_a/F_r \leq e$ | | $F_a/F_r > e$ | |
|------------------|-------|---------------|-------|
| X | Y | X | Y |
| 1 | Y_3 | 0,65 | Y_2 |

Carga Estática Equivalente

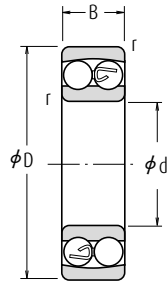
$$P_0=F_r+Y_0F_a$$

Los valores de e , Y_2 , Y_3 , e Y_0 se listan en la tabla siguiente.

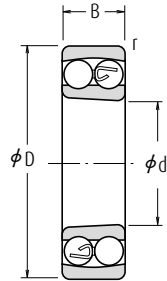
| de rodamientos | Dimensiones de Tope y Chafalán (mm) | | | Constante e | Factores de Carga Axial | | | Masa (kg) aprox. |
|-------------------|--|------------------------|------------------------|--------------------|-------------------------|----------------|----------------|----------------------------|
| | d _a mín. | D _a máx. | r _a máx. | | Y ₂ | Y ₃ | Y ₀ | |
| 1204 K | 25,0 | 42,0 | 1,0 | 0,29 | 3,4 | 2,2 | 2,3 | 0,12 |
| 1204KTNG | 25,0 | 42,0 | 1,0 | 0,28 | 3,50 | 2,2 | 2,3 | 0,120 |
| 2204 K | 25,0 | 42,0 | 1,0 | 0,47 | 2,1 | 1,3 | 1,4 | 0,133 |
| 2204EKTNG | 25,0 | 42,0 | 1,0 | 0,44 | 2,20 | 1,5 | 1,5 | 0,140 |
| 1304 K | 26,5 | 45,5 | 1,0 | 0,29 | 3,4 | 2,2 | 2,3 | 0,165 |
| 1304KTNG | 26,5 | 45,5 | 1,0 | 0,29 | 3,30 | 2,2 | 2,3 | 0,160 |
| 2304 K | 26,5 | 45,5 | 1,0 | 0,50 | 1,9 | 1,2 | 1,3 | 0,193 |
| 2304KJ | 26,5 | 45,5 | 1,0 | 0,51 | 1,90 | 1,2 | 1,3 | 0,210 |
| 1205 K | 30,0 | 47,0 | 1,0 | 0,28 | 3,5 | 2,3 | 2,4 | 0,14 |
| 1205KTNG | 30,0 | 47,0 | 1,0 | 0,27 | 3,70 | 2,4 | 2,5 | 0,140 |
| 2205 K | 30,0 | 47,0 | 1,0 | 0,41 | 2,4 | 1,5 | 1,6 | 0,15 |
| 2205EKTNG | 30,0 | 47,0 | 1,0 | 0,35 | 2,80 | 1,8 | 1,9 | 0,160 |
| 1305 K | 31,5 | 55,5 | 1,0 | 0,28 | 3,5 | 2,3 | 2,4 | 0,255 |
| 1305KTNG | 31,5 | 55,5 | 1,0 | 0,28 | 3,50 | 2,3 | 2,4 | 0,260 |
| 2305 K | 31,5 | 55,5 | 1,0 | 0,47 | 2,1 | 1,4 | 1,4 | 0,319 |
| 2305EKTNG | 31,5 | 55,5 | 1,0 | 0,48 | 2,00 | 1,3 | 1,4 | 0,340 |
| 1206 K | 35,0 | 57,0 | 1,0 | 0,25 | 3,9 | 2,5 | 2,6 | 0,22 |
| 1206KTNG | 35,0 | 57,0 | 1,0 | 0,25 | 3,90 | 2,5 | 2,7 | 0,220 |
| 2206 K | 35,0 | 57,0 | 1,0 | 0,38 | 2,5 | 1,6 | 1,7 | 0,249 |
| 2206EKTNG | 35,0 | 57,0 | 1,0 | 0,30 | 3,30 | 2,1 | 2,2 | 0,260 |
| 1306 K | 36,5 | 65,5 | 1,0 | 0,26 | 3,7 | 2,4 | 2,5 | 0,385 |
| 1306KTNG | 36,5 | 65,5 | 1,0 | 0,26 | 3,70 | 2,4 | 2,5 | 0,390 |
| 2306 K | 36,5 | 65,5 | 1,0 | 0,44 | 2,2 | 1,4 | 1,5 | 0,48 |
| 2306KTNG | 36,5 | 65,5 | 1,0 | 0,45 | 2,20 | 1,4 | 1,5 | 0,500 |
| 1207 K | 41,5 | 65,5 | 1,0 | 0,23 | 4,2 | 2,7 | 2,8 | 0,32 |
| 1207KTNG | 41,5 | 65,5 | 1,0 | 0,22 | 4,30 | 2,8 | 2,9 | 0,320 |
| 2207 K | 41,5 | 65,5 | 1,0 | 0,37 | 2,6 | 1,7 | 1,8 | 0,378 |
| 2207EKTNG | 41,5 | 65,5 | 1,0 | 0,30 | 3,30 | 2,1 | 2,2 | 0,400 |
| 1307 K | 43,0 | 72,0 | 1,5 | 0,26 | 3,8 | 2,5 | 2,6 | 0,51 |
| 1307KTNG | 43,0 | 72,0 | 1,5 | 0,26 | 3,80 | 2,5 | 2,6 | 0,510 |
| 2307 K | 43,0 | 72,0 | 1,5 | 0,46 | 2,1 | 1,4 | 1,4 | 0,642 |
| 2307KTNG | 43,0 | 72,0 | 1,5 | 0,47 | 2,10 | 1,4 | 1,4 | 0,680 |

Rodamientos de bolas autolineantes

Diámetro Interior 40 - 55 mm



Diámetro Interior Cilíndrico

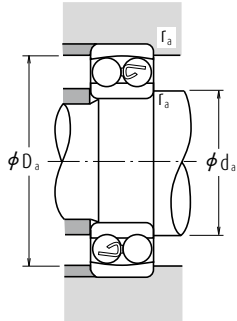


Diámetro Interior Cónico

| Dimensiones (mm) | | | | Índices Básicos de Carga (N) (kgf) | | | | Velocidad Límite (rpm) | | Números | |
|------------------|-----|----|--------|------------------------------------|-----------------|----------------|-----------------|------------------------|--------|------------------------------|----------|
| d | D | B | r min. | C _r | C _{0r} | C _r | C _{0r} | Grasa | Aceite | Diámetro Interior Cilíndrico | |
| 40 | 80 | 18 | 1,1 | 19 300 | 6 500 | 1 970 | 665 | 7 500 | 9 000 | 1208 | |
| | 80 | 18 | 1,1 | 19 300 | 6 550 | — | — | 8 500 | 10 000 | 1208TNG | |
| | 80 | 23 | 1,1 | 22 400 | 7 350 | 2 290 | 750 | 7 500 | 9 000 | 2208 | |
| | 80 | 23 | 1,1 | 31 500 | 9 500 | — | — | 7 500 | 9 000 | 2208ETNG | |
| | 90 | 23 | 1,5 | 29 800 | 9 700 | 3 050 | 990 | 6 700 | 8 500 | 1308 | |
| | 90 | 23 | 1,5 | 29 000 | 9 650 | — | — | 7 000 | 8 500 | 1308TNG | |
| | 90 | 33 | 1,5 | 45 500 | 13 500 | 4 650 | 1 380 | 6 300 | 8 000 | 2308 | |
| | 90 | 33 | 1,5 | 45 000 | 13 400 | — | — | 6 700 | 8 000 | 2308TNG | |
| | 45 | 85 | 19 | 1,1 | 22 000 | 7 350 | 2 240 | 750 | 7 100 | 8 500 | 1209 |
| 85 | | 19 | 1,1 | 22 000 | 7 350 | — | — | 7 500 | 9 000 | 1209TNG | |
| 85 | | 23 | 1,1 | 23 300 | 8 150 | 2 380 | 830 | 7 100 | 8 500 | 2209 | |
| 85 | | 23 | 1,1 | 28 000 | 9 000 | — | — | 7 000 | 8 500 | 2209ETNG | |
| 100 | | 25 | 1,5 | 38 500 | 12 700 | 3 900 | 1 300 | 6 000 | 7 500 | 1309 | |
| 100 | | 25 | 1,5 | 38 000 | 12 900 | — | — | 6 300 | 7 500 | 1309TNG | |
| 50 | 100 | 36 | 1,5 | 55 000 | 16 700 | 5 600 | 1 700 | 5 600 | 7 100 | 2309 | |
| | 100 | 36 | 1,5 | 54 000 | 16 300 | — | — | 6 000 | 7 000 | 2309TNG | |
| | 90 | 20 | 20 | 1,1 | 22 800 | 8 100 | 2 330 | 830 | 6 300 | 8 000 | 1210 |
| | | 20 | 20 | 1,1 | 22 800 | 8 150 | — | — | 7 000 | 8 500 | 1210TNG |
| | | 23 | 23 | 1,1 | 23 300 | 8 450 | 2 380 | 865 | 6 300 | 8 000 | 2210 |
| | | 23 | 23 | 1,1 | 28 000 | 9 500 | — | — | 6 700 | 8 000 | 2210ETNG |
| 27 | | 27 | 2,0 | 43 500 | 14 100 | 4 450 | 1 440 | 5 600 | 6 700 | 1310 | |
| 27 | | 27 | 2,0 | 41 500 | 14 300 | — | — | 5 600 | 6 700 | 1310TNG | |
| 110 | 40 | 40 | 2,0 | 65 000 | 20 200 | 6 650 | 2 060 | 5 000 | 6 300 | 2310 | |
| | 40 | 40 | 2,0 | 64 000 | 20 000 | — | — | 5 300 | 6 300 | 2310TNG | |
| | 100 | 21 | 21 | 1,5 | 26 900 | 10 000 | 2 750 | 1 020 | 6 000 | 7 100 | 1211 |
| | | 21 | 21 | 1,5 | 27 000 | 10 000 | — | — | 6 300 | 7 500 | 1211TNG |
| 25 | | 25 | 1,5 | 26 700 | 9 900 | 2 720 | 1 010 | 6 000 | 7 100 | 2211 | |
| 25 | | 25 | 1,5 | 39 000 | 12 700 | — | — | 5 600 | 6 700 | 2211ETNG | |
| 120 | 29 | 29 | 2,0 | 51 500 | 17 900 | 5 250 | 1 820 | 5 000 | 6 300 | 1311 | |
| | 29 | 29 | 2,0 | 51 000 | 18 000 | — | — | 5 000 | 6 000 | 1311TNG | |
| | 43 | 43 | 2,0 | 76 500 | 24 000 | 7 800 | 2 450 | 4 800 | 6 000 | 2311 | |
| | 43 | 43 | 2,0 | 75 000 | 23 600 | — | — | 4 800 | 5 600 | 2311TNG | |

Notas (1) El sufijo representa rodamientos con diámetro interior cónico (1 : 12)

Observaciones 1. Los rodamientos marcados con asterisco (*) son rodamientos NSKHPS. Disponen de ranura y orificio de engrase como estándar.
2. Para las dimensiones relacionadas con los adaptadores, consulte las Páginas B348 y B349.



Carga Dinámica Equivalente $P=XF_r+YF_a$

| $F_a/F_r \leq e$ | | $F_a/F_r > e$ | |
|------------------|-------|---------------|-------|
| X | Y | X | Y |
| 1 | Y_3 | 0,65 | Y_2 |

Carga Estática Equivalente

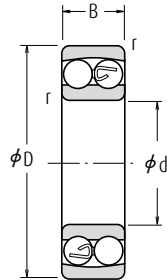
$$P_0=F_r+Y_0F_a$$

Los valores de e , Y_2 , Y_3 , e Y_0 se listan en la tabla siguiente.

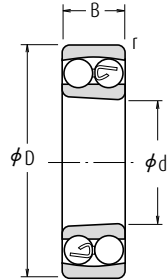
| de rodamientos | Dimensiones de Tope y Chafalán (mm) | | | Constante e | Factores de Carga Axial | | | Masa (kg) aprox. |
|-------------------|--|---------------|---------------|--------------------|----------------------------|-------|-------|----------------------------|
| | d_a mín. | D_a máx. | r_a máx. | | Y_2 | Y_3 | Y_0 | |
| 1208 K | 46,5 | 73,5 | 1,0 | 0,22 | 4,3 | 2,8 | 2,9 | 0,415 |
| 1208KTNG | 46,5 | 73,5 | 1,0 | 0,22 | 4,5 | 2,9 | 3,0 | 0,420 |
| 2208 K | 46,5 | 73,5 | 1,0 | 0,33 | 3,0 | 1,9 | 2,0 | 0,477 |
| 2208EKTNG | 46,5 | 73,5 | 1,0 | 0,26 | 3,8 | 2,4 | 2,5 | 0,510 |
| 1308 K | 48,0 | 82,0 | 1,5 | 0,24 | 4,0 | 2,6 | 2,7 | 0,715 |
| 1308KTNG | 48,0 | 82,0 | 1,5 | 0,25 | 3,9 | 2,5 | 2,6 | 0,720 |
| 2308 K | 48,0 | 82,0 | 1,5 | 0,43 | 2,3 | 1,5 | 1,5 | 0,889 |
| 2308KTNG | 48,0 | 82,0 | 1,5 | 0,43 | 2,3 | 1,5 | 1,5 | 0,93 |
| 1209 K | 51,5 | 78,5 | 1,0 | 0,21 | 4,7 | 3,0 | 3,1 | 0,465 |
| 1209KTNG | 51,5 | 78,5 | 1,0 | 0,21 | 4,7 | 3,0 | 3,2 | 0,47 |
| 2209 K | 51,5 | 78,5 | 1,0 | 0,30 | 3,2 | 2,1 | 2,2 | 0,522 |
| 2209EKTNG | 51,5 | 78,5 | 1,0 | 0,26 | 3,8 | 2,4 | 2,5 | 0,55 |
| 1309 K | 53,0 | 92,0 | 1,5 | 0,25 | 4,0 | 2,6 | 2,7 | 0,955 |
| 1309KTNG | 53,0 | 92,0 | 1,5 | 0,25 | 3,9 | 2,5 | 2,6 | 0,96 |
| 2309 K | 53,0 | 92,0 | 1,5 | 0,41 | 2,4 | 1,5 | 1,6 | 1,2 |
| 2309KTNG | 53,0 | 92,0 | 1,5 | 0,43 | 2,3 | 1,5 | 1,6 | 1,25 |
| 1210 K | 56,5 | 83,5 | 1,0 | 0,21 | 4,7 | 3,1 | 3,2 | 0,525 |
| 1210KTNG | 56,5 | 83,5 | 1,0 | 0,19 | 4,9 | 3,2 | 3,3 | 0,53 |
| 2210 K | 56,5 | 83,5 | 1,0 | 0,28 | 3,4 | 2,2 | 2,3 | 0,564 |
| 2210EKTNG | 56,5 | 83,5 | 1,0 | 0,22 | 4,1 | 2,6 | 3,7 | 0,59 |
| 1310 K | 59,0 | 101,0 | 2,0 | 0,23 | 4,2 | 2,7 | 2,8 | 1,25 |
| 1310KTNG | 59,0 | 101,0 | 2,0 | 0,24 | 4,0 | 2,6 | 2,7 | 1,20 |
| 2310 K | 59,0 | 101,0 | 2,0 | 0,42 | 2,3 | 1,5 | 1,6 | 1,58 |
| 2310KTNG | 59,0 | 101,0 | 2,0 | 0,43 | 2,3 | 1,5 | 1,5 | 1,65 |
| 1211 K | 63,0 | 92,0 | 1,5 | 0,20 | 4,9 | 3,2 | 3,3 | 0,705 |
| 1211KTNG | 63,0 | 92,0 | 1,5 | 0,19 | 5,1 | 3,3 | 3,5 | 0,71 |
| 2211 K | 63,0 | 92,0 | 1,5 | 0,28 | 3,5 | 2,3 | 2,4 | 0,746 |
| 2211EKTNG | 63,0 | 92,0 | 1,5 | 0,22 | 4,5 | 2,9 | 2,1 | 0,81 |
| 1311 K | 64,0 | 111,0 | 2,0 | 0,23 | 4,2 | 2,7 | 2,8 | 1,6 |
| 1311KTNG | 64,0 | 111,0 | 2,0 | 0,24 | 4,1 | 2,7 | 2,8 | 1,60 |
| 2311 K | 64,0 | 111,0 | 2,0 | 0,41 | 2,4 | 1,5 | 1,6 | 2,03 |
| 2311KTNG | 64,0 | 111,0 | 2,0 | 0,42 | 2,3 | 1,5 | 1,6 | 2,10 |

Rodamientos de bolas autolineantes

Diámetro Interior 60 - 75 mm



Diámetro Interior Cilíndrico

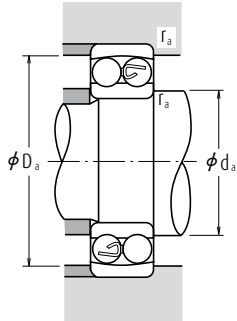


Diámetro Interior Cónico

| Dimensiones (mm) | | | | Índices Básicos de Carga (N) (kgf) | | | | Velocidad Límite (rpm) | | Números |
|------------------|-----|-----|---------|------------------------------------|-----------------|----------------|-----------------|------------------------|--------|------------------------------|
| d | D | B | r min. | C _r | C _{0r} | C _r | C _{0r} | Grasa | Aceite | Diámetro Interior Cilíndrico |
| 60 | 110 | 22 | 1,5 | 30 500 | 11 500 | 3 100 | 1 180 | 5 300 | 6 300 | 1212 |
| | 110 | 22 | 1,5 | 30 000 | 11 600 | — | — | 5 600 | 6 700 | 1212TNG |
| | 110 | 28 | 1,5 | 34 000 | 12 600 | 3 500 | 1 290 | 5 300 | 6 300 | 2212 |
| | 110 | 28 | 1,5 | 47 500 | 16 600 | — | — | 5 300 | 6 300 | 2212ETNG |
| | 130 | 31 | 2,1 | 57 500 | 20 800 | 5 900 | 2 130 | 4 500 | 5 600 | 1312 |
| | 130 | 31 | 2,0 | 57 500 | 20 800 | — | — | 4 800 | 5 600 | 1312TNG |
| | 130 | 46 | 2,1 | 88 500 | 28 300 | 9 000 | 2 880 | 4 300 | 5 300 | 2312 |
| 65 | 120 | 23 | 1,5 | 31 000 | 12 500 | 3 150 | 1 280 | 4 800 | 6 000 | 1213 |
| | 120 | 23 | 1,5 | 31 000 | 12 500 | — | — | 5 300 | 6 300 | 1213TNG |
| | 120 | 31 | 1,5 | 43 500 | 16 400 | 4 450 | 1 670 | 4 800 | 6 000 | 2213 |
| | 120 | 31 | 1,5 | 57 000 | 19 300 | — | — | 4 500 | 5 300 | 2213ETNG |
| | 140 | 33 | 2,1 | 62 500 | 22 900 | 6 350 | 2 330 | 4 300 | 5 300 | 1313 |
| | 140 | 33 | 2,1 | 62 500 | 22 900 | — | — | 4 300 | 5 300 | 1313J |
| | 140 | 48 | 2,1 | 97 000 | 32 500 | 9 900 | 3 300 | 3 800 | 4 800 | 2313 |
| 70 | 125 | 24 | 1,5 | 35 000 | 13 800 | 3 550 | 1 410 | 4 800 | 5 600 | 1214 |
| | 125 | 24 | 1,5 | 34 500 | 13 700 | — | — | 5 000 | 6 000 | 1214TNG |
| | 125 | 31 | 1,5 | 44 000 | 17 100 | 4 500 | 1 740 | 4 500 | 5 600 | 2214 |
| | 125 | 31 | 1,5 | 44 000 | 17 100 | — | — | 4 500 | 5 600 | 2214J |
| | 150 | 35 | 2,1 | 75 000 | 27 700 | 7 650 | 2 830 | 4 000 | 5 000 | 1314 |
| | 150 | 35 | 2,1 | 67 500 | 25 100 | — | — | 4 000 | 5 000 | 1314J |
| | 150 | 51 | 2,1 | 111 000 | 37 500 | 11 300 | 3 850 | 3 600 | 4 500 | 2314 |
| 75 | 130 | 25 | 1,5 | 39 000 | 15 700 | 4 000 | 1 600 | 4 300 | 5 300 | 1215 |
| | 130 | 25 | 1,5 | 39 000 | 15 600 | — | — | 4 800 | 5 600 | 1215TNG |
| | 130 | 31 | 1,5 | 44 500 | 17 800 | 4 550 | 1 820 | 4 300 | 5 300 | 2215 |
| | 130 | 31 | 1,5 | 44 500 | 17 800 | — | — | 4 300 | 5 300 | 2215J |
| | 160 | 37 | 2,1 | 80 000 | 30 000 | 8 150 | 3 050 | 3 800 | 4 500 | 1315 |
| | 160 | 37 | 2,1 | 80 000 | 30 000 | — | — | 3 800 | 4 500 | 1315J |
| | 160 | 55 | 2,1 | 125 000 | 43 000 | 12 700 | 4 400 | 3 400 | 4 300 | 2315 |
| 160 | 55 | 2,1 | 125 000 | 43 000 | — | — | 3 400 | 4 300 | 2315J | |

Notas (1) El sufijo representa rodamientos con diámetro interior cónico (1 : 12)

Observaciones 1. Los rodamientos marcados con asterisco (*) son rodamientos NSKHP5. Disponen de ranura y orificio de engrase como estándar.
2. Para las dimensiones relacionadas con los adaptadores, consulte las Páginas B346 y B349



Carga Dinámica Equivalente $P=XF_r+YF_a$

| $F_a/F_r \leq e$ | | $F_a/F_r > e$ | |
|------------------|-------|---------------|-------|
| X | Y | X | Y |
| 1 | Y_3 | 0,65 | Y_2 |

Carga Estática Equivalente

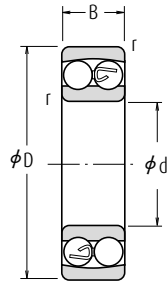
$$P_0=F_r+Y_0F_a$$

Los valores de e , Y_2 , Y_3 , e y Y_0 se listan en la tabla siguiente.

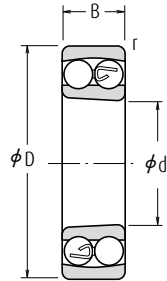
| de rodamientos | Dimensiones de Tope y Chablán (mm) | | | Constante e | Factores de Carga Axial | | | Masa (kg) aprox. |
|-------------------|---------------------------------------|------------------------|------------------------|--------------------|----------------------------|----------------|----------------|----------------------------|
| | d _a mín. | D _a máx. | r _a máx. | | Y ₂ | Y ₃ | Y ₀ | |
| 1212 K | 68,0 | 102,0 | 1,5 | 0,18 | 5,3 | 3,4 | 3,6 | 0,90 |
| 1212KTNG | 68,5 | 101,5 | 1,5 | 0,18 | 5,4 | 3,5 | 3,6 | 0,90 |
| 2212 K | 68,0 | 102,0 | 1,5 | 0,28 | 3,5 | 2,3 | 2,4 | 1,03 |
| 2212EKTNG | 68,5 | 101,5 | 1,5 | 0,23 | 4,2 | 2,7 | 2,8 | 1,10 |
| 1312 K | 71,0 | 119,0 | 2,0 | 0,23 | 4,3 | 2,8 | 2,9 | 2,03 |
| 1312KJ | 72,0 | 118,0 | 2,0 | 0,23 | 4,3 | 2,8 | 2,9 | 1,95 |
| 2312 K | 71,0 | 119,0 | 2,0 | 0,40 | 2,4 | 1,6 | 1,6 | 2,57 |
| 2312KJ | 72,0 | 118,0 | 2,0 | 0,40 | 2,4 | 1,6 | 1,7 | 2,60 |
| 1213 K | 73,0 | 112,0 | 1,5 | 0,17 | 5,7 | 3,7 | 3,8 | 1,15 |
| 1213KTNG | 73,0 | 112,0 | 1,5 | 0,18 | 5,5 | 3,6 | 3,7 | 1,15 |
| 2213 K | 73,0 | 112,0 | 1,5 | 0,28 | 3,5 | 2,3 | 2,4 | 1,4 |
| 2213EKTNG | 73,0 | 112,0 | 1,5 | 0,23 | 4,3 | 2,8 | 2,9 | 1,45 |
| 1313 K | 76,0 | 129,0 | 2,0 | 0,23 | 4,2 | 2,7 | 2,9 | 2,54 |
| 1313KTNG | 76,0 | 128,0 | 2,0 | 0,23 | 4,3 | 2,8 | 2,9 | 2,45 |
| 2313 K | 76,0 | 129,0 | 2,0 | 0,39 | 2,5 | 1,6 | 1,7 | 3,2 |
| 2313KTNG | 76,0 | 128,0 | 2,0 | 0,39 | 2,5 | 1,6 | 1,7 | 3,25 |
| — | 78,0 | 117,0 | 1,5 | 0,18 | 5,3 | 3,4 | 3,6 | 1,3 |
| — | 78,0 | 116,5 | 1,5 | 0,19 | 5,1 | 3,3 | 3,5 | 1,25 |
| — | 78,0 | 117,0 | 1,5 | 0,26 | 3,7 | 2,4 | 2,5 | 1,52 |
| — | 78,0 | 116,5 | 1,5 | 0,26 | 3,7 | 2,4 | 2,5 | 1,50 |
| — | 81,0 | 139,0 | 2,0 | 0,22 | 4,4 | 2,8 | 3,0 | 3,19 |
| — | 81,0 | 138,0 | 2,0 | 0,22 | 4,4 | 2,8 | 3,0 | 3,00 |
| — | 81,0 | 139,0 | 2,0 | 0,38 | 2,6 | 1,7 | 1,8 | 3,9 |
| — | 81,0 | 138,0 | 2,0 | 0,38 | 2,6 | 1,7 | 1,8 | 4,25 |
| 1215 K | 83,0 | 122,0 | 1,5 | 0,17 | 5,6 | 3,6 | 3,8 | 1,41 |
| 1215KTNG | 83,5 | 121,5 | 1,5 | 0,17 | 5,6 | 3,6 | 3,8 | 1,35 |
| 2215 K | 83,0 | 122,0 | 1,5 | 0,25 | 3,9 | 2,5 | 2,6 | 1,6 |
| 2215KJ | 83,5 | 121,5 | 1,5 | 0,25 | 3,9 | 2,5 | 2,6 | 1,60 |
| 1315 K | 86,0 | 149,0 | 2,0 | 0,22 | 4,4 | 2,8 | 2,9 | 3,65 |
| 1315KJ | 87,0 | 148,0 | 2,0 | 0,22 | 4,4 | 2,8 | 3,0 | 3,55 |
| 2315 K | 86,0 | 149,0 | 2,0 | 0,38 | 2,5 | 1,6 | 1,7 | 4,77 |
| 2315KJ | 87,0 | 148,0 | 2,0 | 0,38 | 2,6 | 1,6 | 1,7 | 5,15 |

Rodamientos de bolas autolineantes

Diámetro Interior 80 - 110 mm



Diámetro Interior Cilíndrico



Diámetro Interior Cónico

| Dimensiones (mm) | | | | Índices Básicos de Carga (N) (kgf) | | | | Velocidad Límite (rpm) | | Números |
|------------------|-----|----|--------|------------------------------------|-----------------|----------------|-----------------|------------------------|--------|------------------------------|
| d | D | B | r min. | C _r | C _{0r} | C _r | C _{0r} | Grasa | Aceite | Diámetro Interior Cilíndrico |
| 80 | 140 | 26 | 2,0 | 40 000 | 17 000 | 4 100 | 1 730 | 4 000 | 5 000 | 1216 |
| | 140 | 33 | 2,0 | 49 000 | 19 900 | 5 000 | 2 030 | 4 000 | 5 000 | 2216 |
| | 170 | 39 | 2,1 | 89 000 | 33 000 | 9 100 | 3 400 | 3 600 | 4 300 | 1316 |
| | 170 | 58 | 2,1 | 130 000 | 45 000 | 13 200 | 4 600 | 3 200 | 4 000 | * 2316 |
| 85 | 150 | 28 | 2,0 | 49 500 | 20 800 | 5 050 | 2 120 | 3 800 | 4 500 | 1217 |
| | 150 | 36 | 2,0 | 58 500 | 23 600 | 5 950 | 2 400 | 3 800 | 4 800 | 2217 |
| | 180 | 41 | 3,0 | 98 500 | 38 000 | 10 000 | 3 850 | 3 400 | 4 000 | 1317 |
| | 180 | 60 | 3,0 | 142 000 | 51 500 | 14 500 | 5 250 | 3 000 | 3 800 | 2317 |
| 90 | 160 | 30 | 2,0 | 57 500 | 23 500 | 5 850 | 2 400 | 3 600 | 4 300 | 1218 |
| | 160 | 40 | 2,0 | 70 500 | 28 700 | 7 200 | 2 930 | 3 600 | 4 300 | 2218 |
| | 190 | 43 | 3,0 | 117 000 | 44 500 | 12 000 | 4 550 | 3 200 | 3 800 | * 1318 |
| | 190 | 64 | 3,0 | 154 000 | 57 500 | 15 700 | 5 850 | 2 800 | 3 600 | 2318 |
| 95 | 170 | 32 | 2,1 | 64 000 | 27 100 | 6 550 | 2 770 | 3 400 | 4 000 | 1219 |
| | 170 | 43 | 2,1 | 84 000 | 34 500 | 8 550 | 3 500 | 3 400 | 4 000 | 2219 |
| | 200 | 45 | 3,0 | 129 000 | 51 000 | 13 200 | 5 200 | 3 000 | 3 600 | * 1319 |
| | 200 | 67 | 3,0 | 161 000 | 64 500 | 16 400 | 6 550 | 2 800 | 3 400 | * 2319 |
| 100 | 180 | 34 | 2,1 | 69 500 | 29 700 | 7 100 | 3 050 | 3 200 | 3 800 | 1220 |
| | 180 | 46 | 2,1 | 94 500 | 38 500 | 9 650 | 3 900 | 3 200 | 3 800 | 2220 |
| | 215 | 47 | 3,0 | 140 000 | 57 500 | 14 300 | 5 850 | 2 800 | 3 400 | * 1320 |
| | 215 | 73 | 3,0 | 187 000 | 79 000 | 19 100 | 8 050 | 2 400 | 3 200 | * 2320 |
| 105 | 190 | 36 | 2,1 | 75 000 | 32 500 | 7 650 | 3 300 | 3 000 | 3 600 | 1221 |
| | 190 | 50 | 2,1 | 109 000 | 45 000 | 11 100 | 4 550 | 3 000 | 3 600 | 2221 |
| | 225 | 49 | 3,0 | 154 000 | 64 500 | 15 700 | 6 600 | 2 600 | 3 200 | * 1321 |
| | 225 | 77 | 3,0 | 200 000 | 87 000 | 20 400 | 8 850 | 2 400 | 3 000 | * 2321 |
| 110 | 200 | 38 | 2,1 | 87 000 | 38 500 | 8 900 | 3 950 | 2 800 | 3 400 | 1222 |
| | 200 | 53 | 2,1 | 122 000 | 51 500 | 12 500 | 5 250 | 2 800 | 3 400 | * 2222 |
| | 240 | 50 | 3,0 | 161 000 | 72 000 | 16 400 | 7 300 | 2 400 | 3 000 | * 1322 |
| | 240 | 80 | 3,0 | 211 000 | 94 500 | 21 600 | 9 650 | 2 200 | 2 800 | * 2322 |

Notas

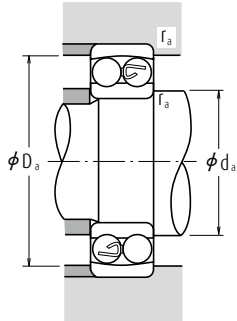
(¹) El sufijo representa rodamientos con diámetro interior cónico (1 : 12)

(²) Las bolas de los rodamientos marcados con un * sobresalen ligeramente de la cara lateral del rodamiento.

Los valores se indican en la Página B87.

Observaciones

Para las dimensiones relacionadas con los adaptadores, consulte las Páginas B346 y B349.



Carga Dinámica Equivalente $P = X F_r + Y F_a$

| $F_a/F_r \leq e$ | | $F_a/F_r > e$ | |
|------------------|-------|---------------|-------|
| X | Y | X | Y |
| 1 | Y_3 | 0,65 | Y_2 |

Carga Estática Equivalente

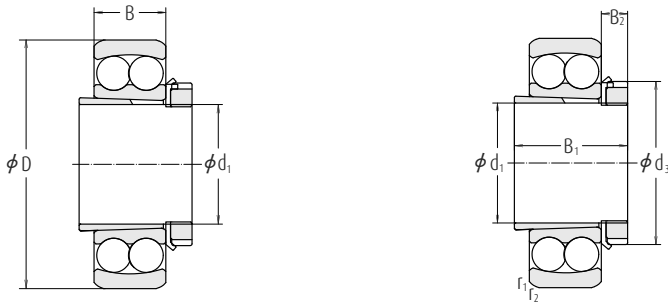
$$P_0 = F_r + Y_0 F_a$$

Los valores de e , Y_2 , Y_3 , e Y_0 se listan en la tabla siguiente.

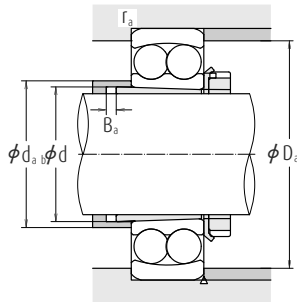
| de rodamientos | Dimensiones de Tope y Chafalán (mm) | | | Constante e | Factores de Carga Axial | | | Masa (kg) aprox. |
|-------------------|--|------------------------|------------------------|--------------------|-------------------------|----------------|----------------|----------------------------|
| | d _a mín. | D _a máx. | r _a máx. | | Y ₂ | Y ₃ | Y ₀ | |
| 1216 K | 89 | 131 | 2,0 | 0,16 | 6,0 | 3,9 | 4,1 | 1,73 |
| 2216 K | 89 | 131 | 2,0 | 0,25 | 3,9 | 2,5 | 2,7 | 1,97 |
| 1316 K | 91 | 159 | 2,0 | 0,22 | 4,5 | 2,9 | 3,1 | 4,31 |
| * 2316 K | 91 | 159 | 2,0 | 0,39 | 2,5 | 1,6 | 1,7 | 5,54 |
| 1217 K | 94 | 141 | 2,0 | 0,17 | 5,7 | 3,7 | 3,8 | 2,09 |
| 2217 K | 94 | 141 | 2,0 | 0,25 | 3,9 | 2,5 | 2,6 | 2,48 |
| 1317 K | 98 | 167 | 2,5 | 0,21 | 4,6 | 2,9 | 3,1 | 5,13 |
| 2317 K | 98 | 167 | 2,5 | 0,37 | 2,6 | 1,7 | 1,8 | 6,56 |
| 1218 K | 99 | 151 | 2,0 | 0,17 | 5,8 | 3,8 | 3,9 | 2,55 |
| 2218 K | 99 | 151 | 2,0 | 0,27 | 3,7 | 2,4 | 2,5 | 3,13 |
| * 1318 K | 103 | 177 | 2,5 | 0,22 | 4,3 | 2,8 | 2,9 | 5,94 |
| 2318 K | 103 | 177 | 2,5 | 0,38 | 2,6 | 1,7 | 1,7 | 7,76 |
| 1219 K | 106 | 159 | 2,0 | 0,17 | 5,8 | 3,7 | 3,9 | 3,21 |
| 2219 K | 106 | 159 | 2,0 | 0,27 | 3,7 | 2,4 | 2,5 | 3,87 |
| * 1319 K | 108 | 187 | 2,5 | 0,23 | 4,3 | 2,8 | 2,9 | 6,84 |
| * 2319 K | 108 | 187 | 2,5 | 0,38 | 2,6 | 1,7 | 1,8 | 9,01 |
| 1220 K | 111 | 169 | 2,0 | 0,17 | 5,6 | 3,6 | 3,8 | 3,82 |
| 2220 K | 111 | 169 | 2,0 | 0,27 | 3,7 | 2,4 | 2,5 | 4,53 |
| * 1320 K | 113 | 202 | 2,5 | 0,24 | 4,1 | 2,7 | 2,8 | 8,46 |
| * 2320 K | 113 | 202 | 2,5 | 0,38 | 2,6 | 1,7 | 1,8 | 11,6 |
| — | 116 | 179 | 2,0 | 0,18 | 5,5 | 3,6 | 3,7 | 4,52 |
| — | 116 | 179 | 2,0 | 0,28 | 3,5 | 2,3 | 2,4 | 5,64 |
| — | 118 | 212 | 2,5 | 0,23 | 4,2 | 2,7 | 2,9 | 10 |
| — | 118 | 212 | 2,5 | 0,38 | 2,6 | 1,7 | 1,7 | 14,4 |
| 1222 K | 121 | 189 | 2,0 | 0,17 | 5,7 | 3,7 | 3,9 | 5,33 |
| * 2222 K | 121 | 189 | 2,0 | 0,28 | 3,5 | 2,2 | 2,3 | 6,64 |
| * 1322 K | 123 | 227 | 2,5 | 0,22 | 4,4 | 2,8 | 3,0 | 12 |
| * 2322 K | 123 | 227 | 2,5 | 0,37 | 2,6 | 1,7 | 1,8 | 17,4 |

Rodamientos de bolas autolineantes

Con manguito adaptador / Eje 17 - 65 mm



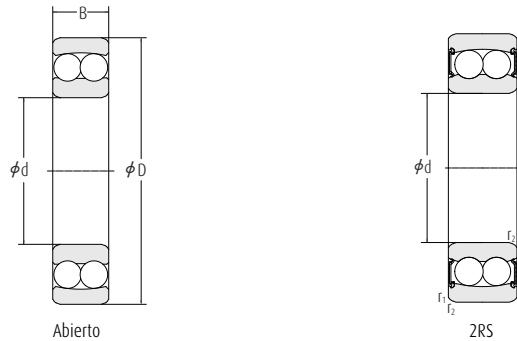
| d ₁ Eje | Dimensiones | | | Números de Rodamiento | | Índices Básicos de Carga | | Velocidad Límite | |
|--------------------|-------------|----|----------------------|-----------------------|----------|--------------------------|---------------------|------------------|--------|
| | D | B | r _{1,2} mín | Rodamiento | Manguito | din. C | est. C ₀ | Grasa | Aceite |
| | mm | | | | | kN | | rpm | |
| 17 | 47 | 14 | 1,0 | 1204KTNG | H204 | 10,00 | 2,65 | 15 000 | 18 000 |
| | 47 | 18 | 1,0 | 2204EKTING | H304 | 14,30 | 3,55 | 14 000 | 17 000 |
| | 52 | 15 | 1,1 | 1304KTNG | H304 | 12,50 | 3,35 | 13 000 | 16 000 |
| 20 | 52 | 21 | 1,1 | 2304KJ | H2304 | 18,00 | 4,65 | 13 000 | 16 000 |
| | 52 | 15 | 1,0 | 1205KTNG | H205 | 12,20 | 3,35 | 13 000 | 16 000 |
| | 52 | 18 | 1,0 | 2205EKTING | H305 | 17,00 | 4,40 | 12 000 | 15 000 |
| 25 | 62 | 17 | 1,1 | 1305KTNG | H305 | 18,00 | 5,00 | 11 000 | 14 000 |
| | 62 | 24 | 1,1 | 2305KTNG | H2305 | 24,50 | 6,55 | 10 000 | 13 000 |
| | 62 | 16 | 1,0 | 1206KTNG | H206 | 15,60 | 4,65 | 11 000 | 14 000 |
| 30 | 62 | 20 | 1,0 | 2206EKTING | H306 | 25,50 | 6,95 | 9 500 | 12 000 |
| | 72 | 19 | 1,1 | 1306KTNG | H306 | 21,20 | 6,30 | 9 000 | 11 000 |
| | 72 | 27 | 1,1 | 2306KTNG | H2306 | 31,50 | 8,65 | 8 500 | 10 000 |
| 35 | 72 | 17 | 1,1 | 1207KTNG | H207 | 16,00 | 5,20 | 9 500 | 12 000 |
| | 72 | 23 | 1,1 | 2207EKTING | H307 | 32,00 | 9,00 | 8 000 | 9 500 |
| | 80 | 21 | 1,5 | 1307KTNG | H307 | 25,00 | 8,00 | 8 000 | 9 500 |
| 40 | 80 | 31 | 1,5 | 2307KTNG | H2307 | 39,00 | 11,20 | 7 500 | 9 000 |
| | 80 | 18 | 1,1 | 1208KTNG | H208 | 19,30 | 6,55 | 8 500 | 10 000 |
| | 80 | 23 | 1,1 | 2208EKTING | H308 | 31,50 | 9,50 | 7 500 | 9 000 |
| 45 | 90 | 23 | 1,5 | 1308KTNG | H308 | 29,00 | 9,65 | 7 000 | 8 500 |
| | 90 | 33 | 1,5 | 2308KTNG | H2308 | 45,00 | 13,40 | 6 700 | 8 000 |
| | 85 | 19 | 1,1 | 1209KTNG | H209 | 22,00 | 7,35 | 7 500 | 9 000 |
| 50 | 85 | 23 | 1,1 | 2209EKTING | H309 | 28,00 | 9,00 | 7 000 | 8 500 |
| | 100 | 25 | 1,5 | 1309KTNG | H309 | 38,00 | 12,90 | 6 300 | 7 500 |
| | 100 | 36 | 1,5 | 2309KTNG | H2309 | 54,00 | 16,30 | 6 000 | 7 000 |
| 55 | 90 | 20 | 1,1 | 1210KTNG | H210 | 22,90 | 8,15 | 7 000 | 8 500 |
| | 90 | 23 | 1,1 | 2210EKTING | H310 | 28,00 | 9,50 | 6 700 | 8 000 |
| | 110 | 27 | 2,0 | 1310KTNG | H310 | 41,50 | 14,30 | 5 600 | 6 700 |
| 60 | 110 | 40 | 2,0 | 2310KTNG | H2310 | 64,00 | 20,00 | 5 300 | 6 300 |
| | 100 | 21 | 1,5 | 1211KTNG | H211 | 27,00 | 10,00 | 6 300 | 7 500 |
| | 100 | 25 | 1,5 | 2211EKTING | H311 | 39,00 | 12,70 | 5 600 | 6 700 |
| 65 | 120 | 29 | 2,0 | 1311KTNG | H311 | 51,00 | 18,00 | 5 000 | 6 000 |
| | 120 | 43 | 2,0 | 2311KTNG | H2311 | 75,00 | 23,60 | 4 800 | 5 600 |
| | 110 | 22 | 1,5 | 1212KTNG | H212 | 30,00 | 11,60 | 5 600 | 6 700 |
| 70 | 110 | 28 | 1,5 | 2212EKTING | H312 | 47,50 | 16,60 | 5 300 | 6 300 |
| | 130 | 31 | 2,0 | 1312KJ | H312 | 57,50 | 20,80 | 4 800 | 5 600 |
| | 130 | 46 | 2,0 | 2312KJ | H2312 | 88,50 | 28,30 | 4 300 | 5 300 |
| 75 | 120 | 23 | 1,5 | 1213KTNG | H213 | 31,00 | 12,50 | 5 300 | 6 300 |
| | 120 | 31 | 1,5 | 2213EKTING | H313 | 57,00 | 19,30 | 4 500 | 5 300 |
| | 140 | 33 | 2,1 | 1313KJ | H313 | 62,50 | 22,90 | 4 300 | 5 300 |
| 80 | 140 | 48 | 2,1 | 2313KJ | H2313 | 96,50 | 32,50 | 4 000 | 4 800 |
| | 130 | 25 | 1,5 | 1215KTNG | H215 | 39,00 | 15,60 | 4 800 | 5 600 |
| | 130 | 31 | 1,5 | 2215KJ | H315 | 44,50 | 17,80 | 4 300 | 5 300 |
| 85 | 160 | 37 | 2,1 | 1315KJ | H315 | 80,00 | 30,00 | 3 800 | 4 500 |
| | 160 | 55 | 2,1 | 2315KJ | H2315 | 125,00 | 43,00 | 3 400 | 4 300 |



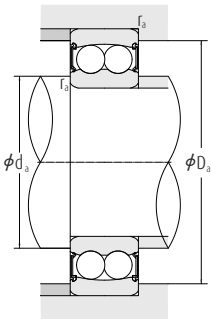
| Dimensiones (mm) | | | Dimensiones de Tope (mm) | | | | | Factores | | | | Peso | |
|------------------|----------------|----------------|--------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------|-----------------------------|-----------------------------|----------------|-----------------|----------------|
| d _s | B ₁ | B ₂ | d _a máx | d _b mín | D _a máx | B _a mín | r _a máx | e | Y ₁ Fa/fr ≤ e | Y ₂ Fa/fr > e | Y ₀ | Roda- miento | Manguito kg |
| 32 | 24 | 7 | 27 | 23 | 42,0 | 5 | 1,0 | 0,28 | 2,2 | 3,5 | 2,3 | 0,12 | 0,041 |
| 32 | 28 | 7 | 27 | 23 | 42,0 | 5 | 1,0 | 0,44 | 1,5 | 2,2 | 1,5 | 0,14 | 0,045 |
| 32 | 28 | 7 | 30 | 23 | 45,5 | 8 | 1,0 | 0,29 | 2,2 | 3,3 | 2,3 | 0,16 | 0,045 |
| 32 | 31 | 7 | 28 | 24 | 45,5 | 5 | 1,0 | 0,51 | 1,2 | 1,9 | 1,3 | 0,21 | 0,049 |
| 38 | 26 | 8 | 32 | 28 | 47,0 | 5 | 1,0 | 0,27 | 2,4 | 3,7 | 2,5 | 0,14 | 0,070 |
| 38 | 29 | 8 | 32 | 28 | 47,0 | 5 | 1,0 | 0,35 | 1,8 | 2,8 | 1,9 | 0,16 | 0,075 |
| 38 | 29 | 8 | 35 | 28 | 55,5 | 6 | 1,0 | 0,28 | 2,3 | 3,5 | 2,4 | 0,26 | 0,075 |
| 38 | 35 | 8 | 34 | 30 | 55,5 | 5 | 1,0 | 0,48 | 1,3 | 2,0 | 1,4 | 0,34 | 0,087 |
| 45 | 27 | 8 | 38 | 33 | 57,0 | 5 | 1,0 | 0,25 | 2,5 | 3,9 | 2,7 | 0,22 | 0,100 |
| 45 | 31 | 8 | 39 | 33 | 57,0 | 5 | 1,0 | 0,30 | 2,1 | 3,3 | 2,2 | 0,24 | 0,110 |
| 45 | 31 | 8 | 42 | 33 | 65,5 | 6 | 1,0 | 0,26 | 2,4 | 3,7 | 2,5 | 0,38 | 0,110 |
| 45 | 38 | 8 | 40 | 35 | 65,5 | 5 | 1,0 | 0,45 | 1,4 | 2,2 | 1,5 | 0,49 | 0,130 |
| 52 | 29 | 9 | 45 | 38 | 65,5 | 5 | 1,0 | 0,22 | 2,8 | 4,3 | 2,9 | 0,32 | 0,130 |
| 52 | 35 | 9 | 44 | 39 | 65,5 | 5 | 1,0 | 0,30 | 2,1 | 3,3 | 2,2 | 0,40 | 0,140 |
| 52 | 35 | 9 | 49 | 39 | 72,0 | 7 | 1,5 | 0,26 | 2,5 | 3,8 | 2,6 | 0,50 | 0,140 |
| 52 | 43 | 9 | 45 | 40 | 72,0 | 5 | 1,5 | 0,47 | 1,4 | 2,1 | 1,4 | 0,66 | 0,170 |
| 58 | 31 | 10 | 52 | 43 | 73,5 | 6 | 1,0 | 0,22 | 2,9 | 4,5 | 3,0 | 0,41 | 0,170 |
| 58 | 36 | 10 | 50 | 44 | 73,5 | 6 | 1,0 | 0,26 | 2,4 | 3,8 | 2,5 | 0,49 | 0,190 |
| 58 | 36 | 10 | 55 | 44 | 82,0 | 6 | 1,5 | 0,25 | 2,5 | 3,9 | 2,6 | 0,70 | 0,190 |
| 58 | 46 | 10 | 51 | 45 | 82,0 | 6 | 1,5 | 0,43 | 1,5 | 2,3 | 1,5 | 0,90 | 0,220 |
| 65 | 33 | 11 | 57 | 48 | 78,5 | 6 | 1,0 | 0,21 | 3,0 | 4,7 | 3,2 | 0,46 | 0,230 |
| 65 | 39 | 11 | 56 | 50 | 78,5 | 8 | 1,0 | 0,26 | 2,4 | 3,8 | 2,5 | 0,53 | 0,250 |
| 65 | 39 | 11 | 61 | 50 | 92,0 | 6 | 1,5 | 0,25 | 2,5 | 3,9 | 2,6 | 0,94 | 0,250 |
| 65 | 50 | 11 | 57 | 50 | 92,0 | 6 | 1,5 | 0,43 | 1,5 | 2,3 | 1,6 | 1,20 | 0,280 |
| 70 | 35 | 12 | 62 | 53 | 83,5 | 6 | 1,0 | 0,20 | 3,2 | 4,9 | 3,3 | 0,52 | 0,270 |
| 70 | 42 | 12 | 61 | 55 | 83,5 | 10 | 1,0 | 0,24 | 2,6 | 4,1 | 2,7 | 0,58 | 0,300 |
| 70 | 42 | 12 | 68 | 55 | 101,0 | 6 | 2,0 | 0,24 | 2,6 | 4,0 | 2,7 | 1,20 | 0,300 |
| 70 | 55 | 12 | 63 | 56 | 101,0 | 6 | 2,0 | 0,43 | 1,5 | 2,3 | 1,5 | 1,60 | 0,360 |
| 75 | 37 | 12 | 69 | 60 | 92,0 | 7 | 1,5 | 0,19 | 3,3 | 5,1 | 3,5 | 0,69 | 0,310 |
| 75 | 45 | 12 | 68 | 60 | 92,0 | 11 | 1,5 | 0,22 | 2,9 | 4,5 | 2,1 | 0,79 | 0,390 |
| 75 | 45 | 12 | 74 | 60 | 111,0 | 7 | 2,0 | 0,24 | 2,7 | 4,1 | 2,8 | 1,55 | 0,390 |
| 75 | 59 | 12 | 69 | 61 | 111,0 | 7 | 2,0 | 0,42 | 1,5 | 2,3 | 1,6 | 2,05 | 0,420 |
| 80 | 38 | 13 | 75 | 64 | 102,0 | 7 | 1,5 | 0,18 | 3,5 | 5,4 | 3,6 | 0,90 | 0,350 |
| 80 | 47 | 13 | 73 | 65 | 102,0 | 9 | 1,5 | 0,23 | 2,7 | 4,2 | 2,8 | 1,10 | 0,390 |
| 80 | 47 | 13 | 83 | 65 | 119,0 | 7 | 2,0 | 0,23 | 2,8 | 4,3 | 2,9 | 1,95 | 0,390 |
| 80 | 62 | 13 | 74 | 66 | 119,0 | 7 | 2,0 | 0,40 | 1,6 | 2,4 | 1,7 | 2,60 | 0,490 |
| 85 | 40 | 14 | 83 | 70 | 112,0 | 7 | 1,5 | 0,18 | 3,6 | 5,5 | 3,7 | 1,15 | 0,400 |
| 85 | 50 | 14 | 79 | 70 | 112,0 | 9 | 1,5 | 0,23 | 2,8 | 4,3 | 2,9 | 1,45 | 0,460 |
| 85 | 50 | 14 | 89 | 70 | 129,0 | 7 | 2,0 | 0,23 | 2,8 | 4,3 | 2,9 | 2,45 | 0,460 |
| 85 | 65 | 14 | 82 | 72 | 129,0 | 7 | 2,0 | 0,39 | 1,6 | 2,5 | 1,7 | 3,25 | 0,550 |
| 98 | 43 | 15 | 92 | 80 | 122,0 | 7 | 1,5 | 0,17 | 3,6 | 5,6 | 3,8 | 1,35 | 0,710 |
| 98 | 55 | 15 | 90 | 80 | 122,0 | 13 | 1,5 | 0,25 | 2,5 | 3,9 | 2,6 | 1,60 | 0,830 |
| 98 | 55 | 15 | 100 | 80 | 149,0 | 7 | 2,0 | 0,22 | 2,8 | 4,4 | 3,0 | 3,55 | 0,830 |
| 98 | 73 | 15 | 94 | 82 | 149,0 | 7 | 2,0 | 0,38 | 1,6 | 2,6 | 1,7 | 5,15 | 1,050 |

Rodamientos de bolas autolineantes

Sellado en ambos lados / Diámetro Interior 12 - 65 mm



| Dimensiones | | | | Números de Rodamiento | | Índices Básicos de Carga | | Velocidad Límite Grasa |
|-------------|-----|----|----------------------|-----------------------|----------------|--------------------------|---------------------|------------------------|
| d | D | B | r _{1,2} mín | Agujero Cilíndrico | Agujero Cónico | din. C | est. C ₀ | rpm |
| mm | | | | | | kN | | |
| 12 | 32 | 14 | 0,6 | 2201-2RSTNG | — | 5,60 | 1,27 | 16 000 |
| 15 | 35 | 14 | 0,6 | 2202-2RSTNG | — | 7,50 | 1,76 | 15 000 |
| | 42 | 17 | 1,0 | 2302-2RSTN | — | 9,50 | 2,28 | 15 000 |
| 17 | 40 | 16 | 0,6 | 2203-2RSTNG | — | 8,00 | 2,04 | 14 000 |
| | 47 | 19 | 1,0 | 2303-2RSTN | — | 12,50 | 3,20 | 11 000 |
| 20 | 47 | 18 | 1,0 | 2204-2RSTNG | 2204K2RSTNG | 10,00 | 2,65 | 11 000 |
| | 52 | 21 | 1,1 | 2304-2RSTNG | 2304K2RSTNG | 12,50 | 3,35 | 10 000 |
| 25 | 52 | 18 | 1,0 | 2205-2RSTNG | 2205K2RSTNG | 12,20 | 3,35 | 9 500 |
| | 62 | 24 | 1,1 | 2305-2RSTNG | 2305K2RSTNG | 18,00 | 5,00 | 8 000 |
| 30 | 62 | 20 | 1,0 | 2206-2RSTNG | 2206K2RSTNG | 15,60 | 4,65 | 8 000 |
| | 72 | 27 | 1,1 | 2306-2RSTNG | 2306K2RSTNG | 21,20 | 6,30 | 6 700 |
| 35 | 72 | 23 | 1,1 | 2207-2RSTNG | 2207K2RSTNG | 16,00 | 5,20 | 7 000 |
| | 80 | 31 | 1,5 | 2307-2RSTNG | 2307K2RSTNG | 25,00 | 8,00 | 6 000 |
| 40 | 80 | 23 | 1,1 | 2208-2RSTNG | 2208K2RSTNG | 19,30 | 6,55 | 6 300 |
| | 90 | 33 | 1,5 | 2308-2RSTNG | 2308K2RSTNG | 29,00 | 9,65 | 5 300 |
| 45 | 85 | 23 | 1,1 | 2209-2RSTNG | 2209K2RSTNG | 22,00 | 7,35 | 5 600 |
| | 100 | 36 | 1,5 | 2309-2RSTNG | 2309K2RSTNG | 38,00 | 12,90 | 4 800 |
| 50 | 90 | 23 | 1,1 | 2210-2RSTNG | 2210K2RSTNG | 22,80 | 8,15 | 5 300 |
| | 100 | 40 | 2,0 | 2310-2RSTNG | 2310K2RSTNG | 41,50 | 14,30 | 4 300 |
| 55 | 100 | 25 | 1,5 | 2211-2RSTNG | 2211K2RSTNG | 27,00 | 10,00 | 4 800 |
| | 120 | 43 | 2,0 | 2311-2RSTNG | 2311K2RSTNG | 51,00 | 18,00 | 3 800 |
| 60 | 110 | 28 | 1,5 | 2212-2RSTNG | 2212K2RSTNG | 30,00 | 11,60 | 4 300 |
| | 120 | 31 | 1,5 | 2213-2RSTNG | 2213K2RSTNG | 31,00 | 12,40 | 4 000 |

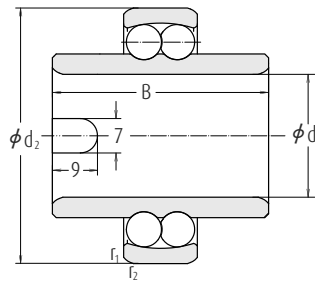
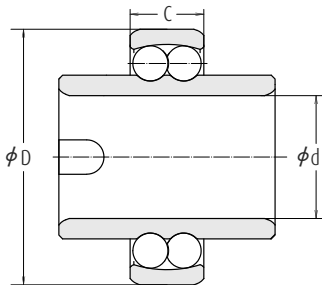


| Dimensiones de Tope (mm) | | | Factores | | | | Pesos |
|--------------------------|-----------------|-----------|----------|-------------------------|----------------------|-------|-------|
| d_a min | D_a máx mm | r_a máx | e | Y_1 $Fa/fr \leq e$ | Y_2 $Fa/fr > e$ | Y_0 | kg |
| 16,0 | 28,0 | 0,6 | 0,37 | 1,7 | 2,6 | 1,8 | 0,06 |
| 19,0 | 31,0 | 0,6 | 0,34 | 1,9 | 2,9 | 2,0 | 0,06 |
| 20,0 | 37,0 | 1,0 | 0,35 | 1,8 | 2,8 | 1,9 | 0,13 |
| 21,0 | 36,0 | 0,6 | 0,33 | 1,9 | 3,0 | 2,0 | 0,10 |
| 22,0 | 42,0 | 1,0 | 0,32 | 1,9 | 3,0 | 2,0 | 0,18 |
| 25,0 | 42,0 | 1,0 | 0,28 | 2,2 | 3,5 | 2,3 | 0,16 |
| 26,5 | 45,5 | 1,0 | 0,29 | 2,2 | 3,3 | 2,3 | 0,24 |
| 30,0 | 47,0 | 1,0 | 0,27 | 2,4 | 3,7 | 2,5 | 0,17 |
| 31,5 | 55,5 | 1,0 | 0,28 | 2,3 | 3,5 | 2,4 | 0,38 |
| 35,0 | 57,0 | 1,0 | 0,25 | 2,5 | 3,9 | 2,7 | 0,28 |
| 36,5 | 65,5 | 1,0 | 0,26 | 2,4 | 3,7 | 2,5 | 0,57 |
| 41,4 | 65,5 | 1,0 | 0,22 | 2,8 | 4,3 | 2,9 | 0,45 |
| 43,0 | 72,0 | 1,5 | 0,26 | 2,5 | 3,8 | 2,6 | 0,79 |
| 46,5 | 73,5 | 1,0 | 0,22 | 2,9 | 4,5 | 3,0 | 0,55 |
| 48,0 | 82,0 | 1,5 | 0,25 | 2,5 | 3,9 | 2,6 | 0,05 |
| 51,5 | 78,5 | 1,0 | 0,21 | 3,0 | 4,7 | 3,2 | 0,58 |
| 53,0 | 92,0 | 1,5 | 0,25 | 2,5 | 3,9 | 2,6 | 0,40 |
| 56,5 | 83,5 | 1,0 | 0,20 | 3,2 | 4,9 | 3,3 | 0,63 |
| 59,0 | 101,0 | 2,0 | 0,24 | 2,6 | 4,0 | 2,7 | 1,89 |
| 63,0 | 92,0 | 1,5 | 0,19 | 3,3 | 5,1 | 3,5 | 0,76 |
| 66,0 | 109,0 | 2,0 | 0,24 | 2,7 | 4,1 | 2,8 | 2,37 |
| 68,5 | 101,5 | 1,5 | 0,18 | 3,5 | 5,4 | 3,6 | 1,11 |
| 74,0 | 111,0 | 1,5 | 0,18 | 3,6 | 5,5 | 3,7 | 1,53 |



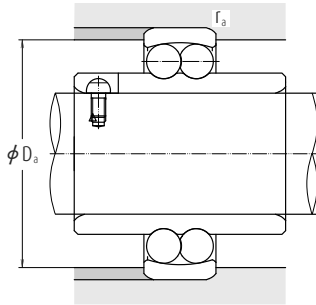
Rodamientos de bolas autolineantes

Con anillo interior extendido / Diámetro Interior 20 - 60 mm



| d | Dimensiones | | | Números de Rodamiento | Índices Básicos de Carga | | Velocidad Límite rpm |
|----|-------------|----|----------------------|-----------------------|--------------------------|---------------------------|-------------------------|
| | D | B | r _{1,2} min | | din. C | est. C ₀ kN | |
| 20 | 47 | 14 | 1,0 | 11204TNG | 10,0 | 2,65 | 9 000 |
| | 52 | 15 | 1,0 | 11304TNG | 12,5 | 3,20 | 8 500 |
| 25 | 52 | 15 | 1,0 | 11205TNG | 12,2 | 3,35 | 8 000 |
| | 62 | 17 | 1,0 | 11305TNG | 18,0 | 5,00 | 6 700 |
| 30 | 62 | 16 | 1,0 | 11206TNG | 15,6 | 4,65 | 6 700 |
| | 72 | 19 | 1,0 | 11306TNG | 21,2 | 6,30 | 5 600 |
| 35 | 72 | 17 | 1,1 | 11207TNG | 16,0 | 5,20 | 5 600 |
| | 80 | 21 | 1,1 | 11307TNG | 25,0 | 8,00 | 5 000 |
| 40 | 80 | 18 | 1,1 | 11208TNG | 19,3 | 6,55 | 5 000 |
| | 90 | 23 | 1,1 | 11308TNG | 29,0 | 9,65 | 4 500 |
| 45 | 85 | 19 | 1,1 | 11209TNG | 22,0 | 7,35 | 4 500 |
| | 100 | 25 | 1,1 | 11309TNG | 38,0 | 12,90 | 3 800 |
| 50 | 90 | 20 | 1,1 | 11210TNG | 22,8 | 8,15 | 4 300 |
| | 110 | 27 | 1,1 | 11310TNG | 41,5 | 14,30 | 3 600 |
| 55 | 100 | 21 | 1,5 | 11211TNG | 27,0 | 10,00 | 4 000 |
| | 60 | 22 | 1,5 | 11212TNG | 30,0 | 11,60 | 3 600 |

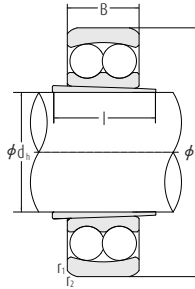
Nota: Las tolerancias del diámetro interno no cumplen con la norma DIN 620. La tolerancia del diámetro interno corresponde a la zona de tolerancia j7.



| Dimensiones | | Dimensiones de Tope | | Factores | | | | Peso |
|-------------|----|---------------------|-----------|----------|--------------------|--------------------|-------|------|
| d_2 | B | D_a máx | r_a máx | e | Y_1 Fa/Fr ≤ e | Y_2 Fa/fr > e | Y_0 | kg |
| mm | | | | | | | | |
| 29,2 | 40 | 42,0 | 1,0 | 0,28 | 2,2 | 3,5 | 2,3 | 0,18 |
| 31,5 | 44 | 45,5 | 1,0 | 0,29 | 2,2 | 3,3 | 2,3 | 0,28 |
| 33,3 | 44 | 47,0 | 1,0 | 0,27 | 2,4 | 3,7 | 2,5 | 0,22 |
| 38,0 | 48 | 55,5 | 1,0 | 0,28 | 2,3 | 3,5 | 2,4 | 0,43 |
| 40,1 | 48 | 57,0 | 1,0 | 0,25 | 2,5 | 3,9 | 2,7 | 0,35 |
| 45,0 | 52 | 65,5 | 1,0 | 0,26 | 2,4 | 3,7 | 2,5 | 0,64 |
| 47,7 | 52 | 65,5 | 1,0 | 0,22 | 2,8 | 4,3 | 2,9 | 0,54 |
| 51,7 | 56 | 72,0 | 1,0 | 0,26 | 2,5 | 3,8 | 2,6 | 0,85 |
| 54,0 | 56 | 73,5 | 1,0 | 0,22 | 2,9 | 4,5 | 3,0 | 0,72 |
| 57,7 | 58 | 82,0 | 1,0 | 0,25 | 2,5 | 3,9 | 2,6 | 1,12 |
| 57,7 | 58 | 78,5 | 1,0 | 0,21 | 3,0 | 4,7 | 3,2 | 0,77 |
| 63,9 | 60 | 92,0 | 1,0 | 0,25 | 2,5 | 3,9 | 2,6 | 1,43 |
| 62,7 | 58 | 83,5 | 1,0 | 0,20 | 3,2 | 4,9 | 3,3 | 0,85 |
| 70,3 | 62 | 83,5 | 1,0 | 0,24 | 2,6 | 4,0 | 2,7 | 1,82 |
| 70,3 | 60 | 92,0 | 1,5 | 0,19 | 3,3 | 5,1 | 3,5 | 1,17 |
| 78,0 | 62 | 102,0 | 1,5 | 0,18 | 3,5 | 5,4 | 3,6 | 1,50 |

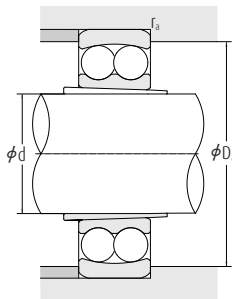
Rodamientos de bolas autolineantes

Manguito / Eje 20-50 mm



| d Eje | Dimensiones | | | | | Números de Rodamiento | Índices Básicos de Carga | |
|-------|----------------|----|----|----|----------------------|-----------------------|--------------------------|---------------------|
| | d _h | D | B | I | r _{1,2} mín | | din. C | est. C ₀ |
| | mm | | | | | | kN | |
| 20 | 20 | 47 | 14 | 23 | 1,0 | 11504TNG | 10,0 | 2,65 |
| 25 | 25 | 52 | 15 | 25 | 1,0 | 11505TNG | 12,2 | 3,35 |
| 30 | 30 | 62 | 16 | 25 | 1,0 | 11506TNG | 15,6 | 4,65 |
| 35 | 35 | 72 | 17 | 26 | 1,1 | 11507TNG | 16,0 | 5,20 |
| 40 | 40 | 80 | 18 | 27 | 1,1 | 11508TNG | 19,3 | 6,55 |
| 45 | 45 | 85 | 19 | 28 | 1,1 | 11509TNG | 22,0 | 7,35 |
| 50 | 50 | 90 | 20 | 30 | 1,1 | 11510TNG | 22,8 | 8,15 |

Nota: El diámetro interno del anillo interior y su conicidad 1:15 no cumplen con la norma DIN 615.



| Velocidad Límite | | Dimensiones de Tope | | Factores | | | | Peso |
|------------------|---------------|---------------------|-----------------|----------|------------------------------|---------------------------|------------|-------|
| Grasa rpm | Aceite rpm | D_2 max | r_3 máx mm | e | γ_1 $Fa/Pr \leq e$ | γ_2 $Fa/Pr > e$ | γ_0 | kg |
| 15 000 | 18 000 | 41,0 | 1,0 | 0,28 | 2,2 | 3,5 | 2,3 | 0,120 |
| 13 000 | 16 000 | 46,5 | 1,0 | 0,27 | 2,4 | 3,7 | 2,5 | 0,144 |
| 11 000 | 14 000 | 56,5 | 1,0 | 0,25 | 2,5 | 3,9 | 2,7 | 0,227 |
| 9 500 | 12 000 | 65,0 | 1,0 | 0,22 | 2,8 | 4,3 | 2,9 | 0,335 |
| 8 500 | 10 000 | 73,0 | 1,0 | 0,22 | 2,9 | 4,5 | 3,0 | 0,435 |
| 7 500 | 9 000 | 78,0 | 1,0 | 0,21 | 3,0 | 4,7 | 3,2 | 0,480 |
| 7 000 | 8 500 | 83,0 | 1,0 | 0,20 | 3,2 | 4,9 | 3,3 | 0,540 |





Rodamientos de rodillos cilíndricos de una sola hilera

| Diámetro Interior | Página |
|--------------------|--------|
| 20 - 55 mm | B110 |
| 60 - 160 mm | B116 |
| 170 - 500 mm | B126 |
| 20 - 320 mm..... | B130 |

Anillos de empuje en "L" para rodamientos de rodillos cilíndricos

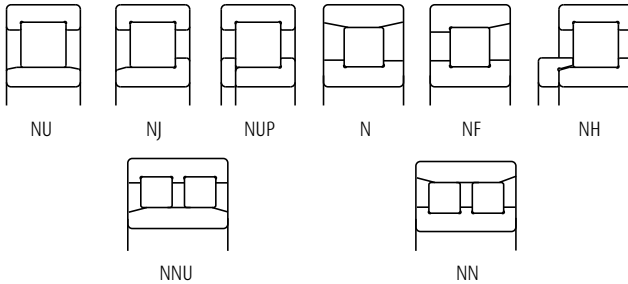
Rodamientos de rodillos cilíndricos de doble hilera

| Diámetro Interior | Página |
|-------------------|--------|
| 25 - 360 mm | B132 |

Los Rodamientos de Rodillos Cilíndricos de Cuatro Hileras se describen en las Páginas B322 a B331.

DISEÑO, TIPOS Y CARACTERÍSTICAS

Según si presentan o no rebordes en sus anillos, los Rodamientos de Rodillos Cilíndricos se clasifican en los siguientes tipos.



Los Tipos NU, N, NNU y NN son adecuados como rodamientos de extremo libre. Los Tipos NJ y NF pueden soportar cargas axiales limitadas en una dirección. Los Tipos NH y NUP pueden utilizarse como rodamientos de extremo fijo.

Los rodamientos de rodillos cilíndricos de tipo NH están formados por rodamientos de rodillos cilíndricos de tipo NJ y por anillos de empuje en "L" de tipo HJ (Consulte las Páginas B130 a B131).

El reborde suelto del anillo interior de un rodamiento de rodillos cilíndricos de tipo NUP debería montarse de manera que la cara marcada quede en el exterior.

Rodamientos de rodillos cilíndricos

Se utilizan jaulas prensadas, mecanizadas o moldeadas para los rodamientos de rodillos cilíndricos estándar tal y como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1 Jaulas Estándar para Rodamientos de Rodillos Cilíndricos

| Series | Jaulas de Acero Prensado (W) | Jaulas de Latón Mecanizado (M) | Jaulas de Poliamida Moldeada (T) |
|---------|------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| NU10** | — | 1005 - 10/500 | — |
| N2** | 204 - 230 | 232 - 264 | — |
| NU2** | 214 - 230 | 232 - 264 | — |
| NU2**E | 205E - 213E | 214E - 240E | 204E |
| NU22** | 2204 - 2230 | 2232 - 2252 | — |
| NU22**E | — | 2222E - 2240E | 2204E - 2220E |
| N3** | 304 - 324 | 326 - 352 | — |
| NU3** | 312 - 330 | 332 - 352 | — |
| NU3**E | 305E - 311E | 312E - 340E | 304E |
| NU23** | 2304 - 2320 | 2322 - 2340 | — |
| NU23**E | — | 2322E - 2340E | 2304E - 2320E |
| NU4** | 405 - 416 | 417 - 430 | — |

Los índices básicos de carga mostrados en las tablas de rodamientos se basan en la Clasificación de las Jaulas mostrada en la Tabla 1.

Para un determinado número de rodamiento, si el tipo de jaula no es el estándar, el número de rodillos puede variar; en dicho caso, el índice de carga será diferente al mostrado en las tablas de rodamientos.

Muchos de los rodamientos de doble hilera del Tipo NN son de alta precisión y tienen diámetros interiores cónicos, y se utilizan normalmente en los husillos principales de las máquinas herramienta. Sus jaulas son de sulfuro de polifenileno moldeado (PPS) o de latón mecanizado.

PRECAUCIONES PARA LA UTILIZACIÓN DE RODAMIENTOS DE RODILLOS CILÍNDRICOS

Si la carga sobre los rodamientos de rodillos cilíndricos llega a ser demasiado pequeña durante el funcionamiento, se produce un deslizamiento entre los rodillos y los caminos de rodadura, lo cual puede provocar la aparición de arañazos. Especialmente con rodamientos de gran tamaño, ya que el peso del rodillo y la jaula es elevado.

En caso de cargas de impacto elevadas o de vibraciones, a veces las jaulas de acero prensado son inadecuadas.

Si se esperan cargas muy pequeñas, cargas de impacto elevadas o vibraciones, consulte con NSK la selección de los rodamientos.

Los rodamientos con jaulas de poliamida moldeada (del tipo ET) pueden utilizarse de manera continua a temperaturas entre -40 y 120°C. Si los rodamientos deben utilizarse en aceite para engranajes, aceite hidráulico no inflamable o aceite esteril a temperaturas superiores a los 100°C, consulte antes con NSK.

TOLERANCIAS Y PRECISIÓN DE FUNCIONAMIENTO

| | Tabla | Página |
|---|-----------|-----------|
| Rodamientos de rodillos cilíndricos | 8.2 | A62 a A65 |
| Rodamientos de rodillos cilíndricos de doble hilera | 8.2 | A62 a A65 |

Tabla 2 Tolerancias para el Diámetro del Círculo Inscrito del Rodillo F_w y para el Diámetro del Círculo Circunscrito del Rodillo E_w de Rodamientos de Rodillos Cilíndricos con Anillos Intercambiables

Unidades : μm

| Diámetro Interior Nominal d (mm) | | Tolerancias para F_w de tipos NU, NJ, NUP, NH y NNU ΔF_w | | Tolerancias para E_w de tipos N, NF y NN ΔE_w | |
|----------------------------------|-------|--|------|---|------|
| más de | hasta | alta | baja | alta | baja |
| — | 20 | +10 | 0 | 0 | -10 |
| 20 | 50 | +15 | 0 | 0 | -15 |
| 50 | 120 | +20 | 0 | 0 | -20 |
| 120 | 200 | +25 | 0 | 0 | -25 |
| 200 | 250 | +30 | 0 | 0 | -30 |
| 250 | 315 | +35 | 0 | 0 | -35 |
| 315 | 400 | +40 | 0 | 0 | -40 |
| 400 | 500 | +45 | 0 | — | — |

AJUSTES RECOMENDADOS

| | Tabla | Página |
|---|-----------|--------|
| Rodamientos de rodillos cilíndricos | 9.2 | A86 |
| | 9.4 | A87 |
| Rodamientos de rodillos cilíndricos de doble hilera | 9.2 | A86 |
| | 9.4 | A87 |

JUEGOS INTERNOS

| | Tabla | Página |
|---|------------|--------|
| Rodamientos de rodillos cilíndricos | 9.14 | A93 |
| Rodamientos de rodillos cilíndricos de doble hilera | 9.14 | A93 |

DESALINEACIÓN ADMISIBLE

La desalineación admisible de los rodamientos de rodillos cilíndricos varía según el tipo y las especificaciones internas, pero en cargas normales los ángulos son aproximadamente los siguientes:

Rodamientos de Rodillos Cilíndricos de serie de ancho 0 ó 10,0012 radianes (4')

Rodamientos de Rodillos Cilíndricos de serie de ancho 20,0006 radianes (2')

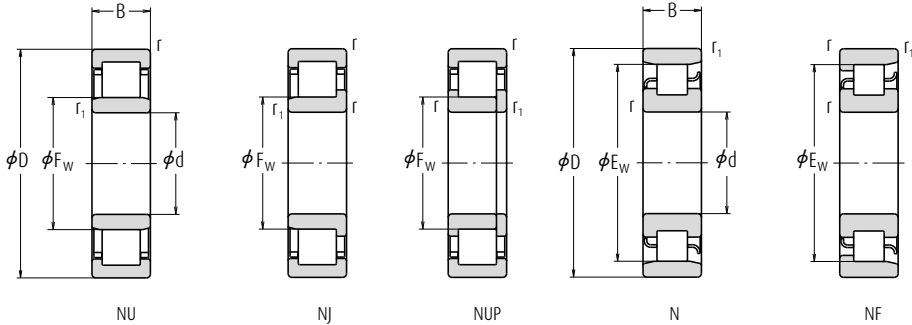
Para los rodamientos de rodillos cilíndricos de doble hilera, prácticamente no se permite desalineación.

VELOCIDADES LÍMITE

Las velocidades límite mostradas en las tablas de rodamientos deberían ajustarse según las condiciones de carga de los rodamientos. Igualmente, pueden conseguirse velocidades más altas realizando cambios en el método de lubricación, diseño de la jaula, etc. Consulte la Página A39 para información más detallada.

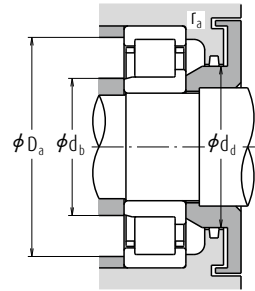
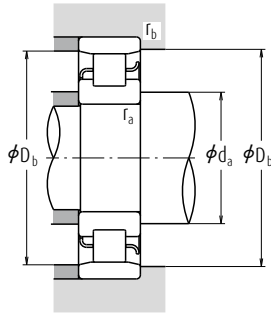
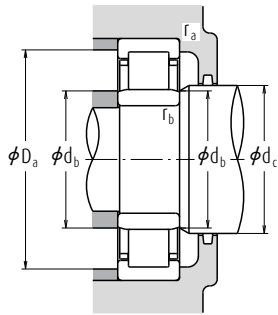
Rodamientos de rodillos cilíndricos de una sola hilera

Diámetro Interior 20 – 30 mm



| Dimensiones Globales (mm) | | | | | | | Índices Básicos de Carga (N) | | Velocidades Límite (1) (rpm) | | |
|---------------------------|----|-----|--------|----------------|---------------------|----------------|------------------------------|-----------------|------------------------------|--------|--------|
| d | D | B | r mín. | r ₁ | F _w mín. | E _w | C ₁ | C _{0r} | Grasa | Aceite | |
| 20 | 47 | 14 | 1,0 | 0,6 | — | 40 | 15 400 | 12 700 | 15 000 | 18 000 | |
| | 47 | 14 | 1,0 | 0,6 | 26,5 | — | 25 700 | 22 600 | 13 000 | 16 000 | |
| | 47 | 18 | 1,0 | 0,6 | 27,0 | — | 20 700 | 18 400 | 13 000 | 16 000 | |
| | 47 | 18 | 1,0 | 0,6 | 26,5 | — | 30 500 | 28 300 | 13 000 | 16 000 | |
| | 52 | 15 | 1,1 | 0,6 | — | 44,5 | 21 400 | 17 300 | 12 000 | 15 000 | |
| | 52 | 15 | 1,1 | 0,6 | 27,5 | — | 31 500 | 26 900 | 12 000 | 15 000 | |
| | 52 | 21 | 1,1 | 0,6 | 28,5 | — | 30 500 | 27 200 | 11 000 | 14 000 | |
| | 52 | 21 | 1,1 | 0,6 | 27,5 | — | 42 000 | 39 000 | 11 000 | 14 000 | |
| | 25 | 47 | 12 | 0,6 | 0,3 | 30,5 | — | 14 300 | 13 100 | 15 000 | 18 000 |
| | | 52 | 15 | 1,0 | 0,6 | — | 45 | 17 700 | 15 700 | 13 000 | 16 000 |
| 52 | | 15 | 1,0 | 0,6 | 31,5 | — | 33 500 | 27 700 | 12 000 | 14 000 | |
| 52 | | 15 | 1,0 | 0,6 | 31,5 | — | 29 300 | 27 700 | 12 000 | 14 000 | |
| 52 | | 18 | 1,0 | 0,6 | 31,5 | — | 40 000 | 34 500 | 12 000 | 14 000 | |
| 52 | | 18 | 1,0 | 0,6 | 31,5 | — | 35 000 | 34 500 | 12 000 | 14 000 | |
| 62 | | 17 | 1,1 | 1,1 | — | 53 | 29 300 | 25 200 | 10 000 | 13 000 | |
| 62 | | 17 | 1,1 | 1,1 | 34,0 | — | 48 000 | 37 500 | 10 000 | 12 000 | |
| 62 | | 17 | 1,1 | 1,1 | 34,0 | — | 41 500 | 37 500 | 10 000 | 12 000 | |
| 62 | | 24 | 1,1 | 1,1 | 34,0 | — | 65 500 | 56 000 | 9 000 | 11 000 | |
| 30 | 62 | 24 | 1,1 | 1,1 | 34,0 | — | 57 000 | 56 000 | 9 000 | 11 000 | |
| | 80 | 21 | 1,5 | 1,5 | 38,8 | 62,8 | 46 500 | 40 000 | 9 000 | 11 000 | |
| | 55 | 13 | 1,0 | 0,6 | 36,5 | 48,5 | 19 700 | 19 600 | 12 000 | 15 000 | |
| | 62 | 16 | 1,0 | 0,6 | — | 53,5 | 24 900 | 23 300 | 11 000 | 13 000 | |
| | 62 | 16 | 1,0 | 0,6 | 37,5 | — | 45 000 | 37 500 | 9 500 | 12 000 | |
| | 62 | 16 | 1,0 | 0,6 | 37,5 | — | 39 000 | 37 500 | 9 500 | 12 000 | |
| | 62 | 20 | 1,0 | 0,6 | 37,5 | — | 56 500 | 50 000 | 9 500 | 12 000 | |
| | 62 | 20 | 1,0 | 0,6 | 37,5 | — | 49 000 | 50 000 | 9 500 | 12 000 | |
| | 72 | 19 | 1,1 | 1,1 | — | 62 | 38 500 | 35 000 | 8 500 | 11 000 | |
| | 72 | 19 | 1,1 | 1,1 | 40,5 | — | 61 000 | 50 000 | 8 500 | 10 000 | |
| 72 | 19 | 1,1 | 1,1 | 40,5 | — | 53 000 | 50 000 | 8 500 | 10 000 | | |
| 72 | 27 | 1,1 | 1,1 | 40,5 | — | 86 000 | 77 500 | 8 000 | 9 500 | | |
| 72 | 27 | 1,1 | 1,1 | 40,5 | — | 74 500 | 77 500 | 8 000 | 9 500 | | |
| 90 | 23 | 1,5 | 1,5 | 45,0 | 73 | 62 500 | 55 000 | 7 500 | 9 500 | | |

- Notas**
- (1) Las velocidades límite mostradas anteriormente se aplican a los rodamientos con jaulas mecanizadas (Sin sufijo). Para rodamientos con jaulas prensadas, reduzca la velocidad límite en un 20%. (No aplicable a referencias de rodamientos con sufijo EM, EW o ET.)
 - (2) Los rodamientos con sufijo ET tienen jaula de poliamida. La temperatura máxima de funcionamiento debería ser inferior a 120°C.



| Números de Rodamiento (2) | | | | | | Dimensiones de Tope y Chablán (mm) | | | | | | | | | | Masa (kg) |
|---------------------------|--------|-----|-----|----|-------------------------|------------------------------------|-------------------------|---------------------|---------------------|-------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|--------|-----------|
| NU | (3) NJ | NUP | N | NF | d _a (4) mín. | d _b mín. | d _b (5) máx. | d _c mín. | d _d mín. | D _a (4) máx. | D _b máx. | D _b mín. | r _a máx. | r _b máx. | aprox. | |
| N 204 | — | — | — | N | NF | 25 | — | — | — | — | 43 | 42 | 1 | 0,6 | 0,107 | |
| NU 204 ET | NU | NJ | NUP | — | — | 25 | 24 | 25 | 29 | 32 | 42 | — | 1 | 0,6 | 0,107 | |
| NU 2204 | NU | NJ | — | — | — | 25 | 24 | 25 | 29 | 32 | 42 | — | 1 | 0,6 | 0,144 | |
| NU 2204 ET | NU | NJ | NUP | — | — | 25 | 24 | 25 | 29 | 32 | 42 | — | 1 | 0,6 | 0,138 | |
| N 304 | — | — | — | N | NF | 26,5 | — | — | — | — | 48 | 46 | 1 | 0,6 | 0,148 | |
| NU 304 ET | NU | NJ | NUP | — | — | 26,5 | 24 | 26 | 30 | 33 | 45,5 | — | 1 | 0,6 | 0,145 | |
| NU 2304 | NU | NJ | NUP | — | — | 26,5 | 24 | 27 | 30 | 33 | 45,5 | — | 1 | 0,6 | 0,217 | |
| NU 2304 ET | NU | NJ | NUP | — | — | 26,5 | 24 | 26 | 30 | 33 | 45,5 | — | 1 | 0,6 | 0,209 | |
| NU 1005 | NU | — | — | — | — | — | 27 | 30 | 32 | — | 43 | — | 0,6 | 0,3 | 0,094 | |
| N 205 | — | — | — | N | NF | 30 | — | — | — | — | 48 | 46 | 1 | 0,6 | 0,135 | |
| NU 205 E* | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| NU 205 EW | NU | NJ | NUP | — | — | 30 | 29 | 30 | 34 | 37 | 47 | — | 1 | 0,6 | 0,136 | |
| NU 2205 E* | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| NU 2205 ET | NU | NJ | NUP | — | — | 30 | 29 | 30 | 34 | 37 | 47 | — | 1 | 0,6 | 0,16 | |
| N 305 | — | — | — | N | NF | 31,5 | — | — | — | — | 55,5 | 50 | 1 | 1 | 0,233 | |
| NU 305 E* | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| NU 305 EW | NU | NJ | NUP | — | — | 31,5 | 31,5 | 32 | 37 | 40 | 55,5 | — | 1 | 1 | 0,269 | |
| NU 2305 E* | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| NU 2305 ET | NU | NJ | NUP | — | — | 31,5 | 31,5 | 32 | 37 | 40 | 55,5 | — | 1 | 1 | 0,338 | |
| NU 405 | NU | NJ | — | N | NF | 33 | 33 | 37 | 41 | 46 | 72 | 72 | 64 | 1,5 | 0,57 | |
| NU 1006 | NU | — | — | N | — | 35 | 34 | 36 | 38 | — | 50 | 51 | 49 | 1 | 0,5 | |
| N 206 | — | — | — | N | NF | 35 | — | — | — | — | 58 | 56 | 1 | 0,6 | 0,208 | |
| NU 206 E* | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| NU 206 EW | NU | NJ | NUP | — | — | 35 | 34 | 36 | 40 | 44 | 57 | — | 1 | 0,6 | 0,205 | |
| NU 2206 E* | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| NU 2206 ET | NU | NJ | NUP | — | — | 35 | 34 | 36 | 40 | 44 | 57 | — | 1 | 0,6 | 0,255 | |
| N 306 | — | — | — | N | NF | 36,5 | — | — | — | — | 65,5 | 64 | 1 | 1 | 0,353 | |
| NU 306 E* | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| NU 306 EW | NU | NJ | NUP | — | — | 36,5 | 36,5 | 39 | 44 | 48 | 65,5 | — | 1 | 1 | 0,409 | |
| NU 2306 E* | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| NU 2306 ET | NU | NJ | NUP | — | — | 36,5 | 36,5 | 39 | 44 | 48 | 65,5 | — | 1 | 1 | 0,518 | |
| NU 406 | NU | NJ | — | N | NF | 38 | 38 | 43 | 47 | 52 | 82 | 82 | 75 | 1,5 | 0,758 | |

Notas (3) Si se utilizan anillos de empuje en "L" (Consulte la sección de los Anillos de Empuje en "L" que empieza en la página B130) los rodamientos pasan a ser del tipo NH.

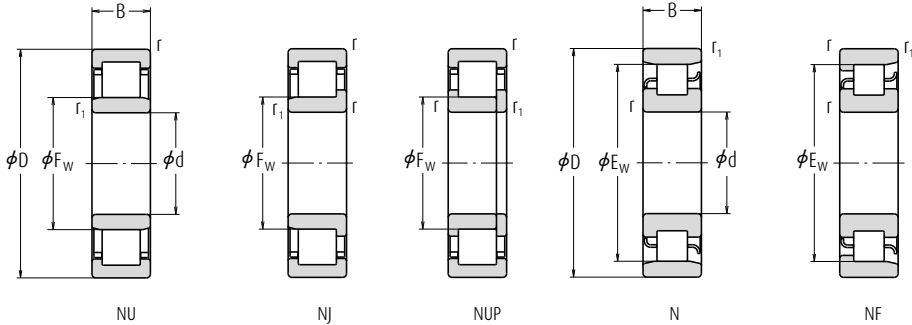
(4) Si se aplican cargas axiales, aumente d_a y reduzca D_a de los valores mostrados anteriormente.

(5) d_b (máx.) son valores para ajustar los anillos para los Tipos NU, NJ.

Observaciones 1. Los rodamientos marcados con asterisco (*) son rodamientos NSKHPS.

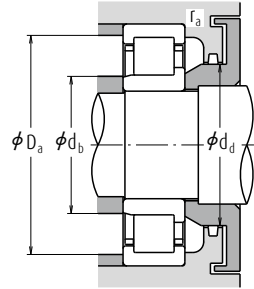
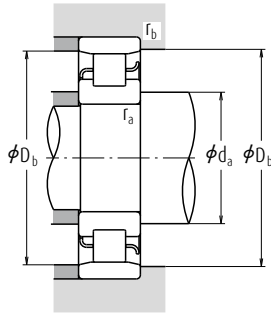
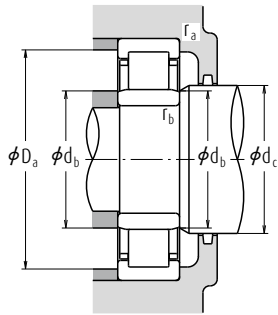
Rodamientos de rodillos cilíndricos de una sola hilera

Diámetro Interior 35 - 45 mm



| Dimensiones Globales (mm) | | | | | | | Índices Básicos de Carga (N) | | Velocidades Límite (1) (rpm) | |
|---------------------------|-----|-----|--------|----------------|---------------------|----------------|------------------------------|-----------------|------------------------------|--------|
| d | D | B | r mín. | r ₁ | F _W mín. | E _W | C ₁ | C _{0r} | Grasa | Aceite |
| 35 | 62 | 14 | 1,0 | 0,6 | 42,0 | 55 | 22 600 | 23 200 | 11 000 | 13 000 |
| | 72 | 17 | 1,1 | 0,6 | — | 61,8 | 35 500 | 34 000 | 9 500 | 11 000 |
| | 72 | 17 | 1,1 | 0,6 | 44,0 | — | 58 000 | 50 000 | 8 500 | 10 000 |
| | 72 | 17 | 1,1 | 0,6 | 44,0 | — | 50 500 | 50 000 | 8 500 | 10 000 |
| | 72 | 23 | 1,1 | 0,6 | 44,0 | — | 71 000 | 65 500 | 8 500 | 10 000 |
| | 72 | 23 | 1,1 | 0,6 | 44,0 | — | 61 500 | 65 500 | 8 500 | 10 000 |
| | 80 | 21 | 1,5 | 1,1 | — | 68,2 | 49 500 | 47 000 | 8 000 | 9 500 |
| | 80 | 21 | 1,5 | 1,1 | 46,2 | — | 76 500 | 65 500 | 7 500 | 9 500 |
| | 80 | 21 | 1,5 | 1,1 | 46,2 | — | 66 500 | 65 500 | 7 500 | 9 500 |
| | 80 | 31 | 1,5 | 1,1 | 46,2 | — | 107 000 | 101 000 | 6 700 | 8 500 |
| 40 | 80 | 31 | 1,5 | 1,1 | 46,2 | — | 93 000 | 101 000 | 6 700 | 8 500 |
| | 100 | 25 | 1,5 | 1,5 | 53,0 | 83 | 75 500 | 69 000 | 6 700 | 8 000 |
| | 68 | 15 | 1,0 | 0,6 | 47,0 | 61 | 27 300 | 29 000 | 10 000 | 12 000 |
| | 80 | 18 | 1,1 | 1,1 | — | 70 | 43 500 | 43 000 | 8 500 | 10 000 |
| | 80 | 18 | 1,1 | 1,1 | 49,5 | — | 64 000 | 55 500 | 7 500 | 9 000 |
| | 80 | 18 | 1,1 | 1,1 | 49,5 | — | 55 500 | 55 500 | 7 500 | 9 000 |
| | 80 | 23 | 1,1 | 1,1 | 49,5 | — | 83 000 | 77 500 | 7 500 | 9 000 |
| | 80 | 23 | 1,1 | 1,1 | 49,5 | — | 72 500 | 77 500 | 7 500 | 9 000 |
| | 90 | 23 | 1,5 | 1,5 | — | 77,5 | 58 500 | 57 000 | 6 700 | 8 500 |
| | 90 | 23 | 1,5 | 1,5 | 52,0 | — | 95 500 | 81 500 | 6 700 | 8 000 |
| 45 | 90 | 23 | 1,5 | 1,5 | 52,0 | — | 83 000 | 81 500 | 6 700 | 8 000 |
| | 90 | 33 | 1,5 | 1,5 | 52,0 | — | 131 000 | 122 000 | 6 000 | 7 500 |
| | 90 | 33 | 1,5 | 1,5 | 52,0 | — | 114 000 | 122 000 | 6 000 | 7 500 |
| | 110 | 27 | 2,0 | 2,0 | 58,0 | 92 | 95 500 | 89 000 | 6 000 | 7 500 |
| | 75 | 16 | 1,0 | 0,6 | 52,5 | 67,5 | 32 500 | 35 500 | 9 000 | 11 000 |
| | 85 | 19 | 1,1 | 1,1 | — | 75 | 46 000 | 47 000 | 7 500 | 9 000 |
| | 85 | 19 | 1,1 | 1,1 | 54,5 | — | 72 500 | 66 500 | 6 700 | 8 000 |
| | 85 | 19 | 1,1 | 1,1 | 54,5 | — | 63 000 | 66 500 | 6 700 | 8 000 |
| | 85 | 23 | 1,1 | 1,1 | 54,5 | — | 87 500 | 84 500 | 6 700 | 8 500 |
| | 85 | 23 | 1,1 | 1,1 | 54,5 | — | 76 000 | 84 500 | 6 700 | 8 500 |
| 100 | 25 | 1,5 | 1,5 | — | 86,5 | 79 000 | 77 500 | 6 300 | 7 500 | |
| 100 | 25 | 1,5 | 1,5 | 58,5 | — | 112 000 | 98 500 | 6 000 | 7 500 | |
| 100 | 25 | 1,5 | 1,5 | 58,5 | — | 97 500 | 98 500 | 6 000 | 7 500 | |
| 100 | 36 | 1,5 | 1,5 | 58,5 | — | 158 000 | 153 000 | 5 300 | 6 700 | |
| 100 | 36 | 1,5 | 1,5 | 58,5 | — | 137 000 | 153 000 | 5 300 | 6 700 | |
| 120 | 29 | 2,0 | 2,0 | 64,5 | 100,5 | 107 000 | 102 000 | 5 600 | 6 700 | |

- Notas** (1) Las velocidades límite mostradas anteriormente se aplican a los rodamientos con jaulas mecanizadas (Sin sufijo). Para rodamientos con jaulas prensadas, reduzca la velocidad límite en un 20%. (No aplicable a referencias de rodamientos con sufijo EM, EW o ET.)
 (2) Los rodamientos con sufijo ET tienen jaula de poliamida. La temperatura máxima de funcionamiento debería ser inferior a 120°C.



| Números de Rodamiento (2) | | | | | | Dimensiones de Tope y Chafflán (mm) | | | | | | | | Masa (kg) | | |
|---------------------------|-----------|-----|-----|----|----------------------------|-------------------------------------|----------------------------|------------------------|------------------------|----------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|--------|-------|
| NU | (3) NJ | NUP | N | NF | d _a (4) mín. | d _b mín. | d _b (5) máx. | d _c mín. | d _d mín. | D _a (4) máx. | D _b máx. | D _b mín. | r _a máx. | r _b máx. | aprox. | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NU 1007 | NU | NJ | — | N | — | 40 | 39 | 41 | 44 | — | 57 | 58 | 56 | 1 | 0,5 | 0,18 |
| N 207 | — | — | — | N | NF | 41,5 | — | — | — | — | 68 | 64 | 1 | 0,6 | 0,301 | |
| NU 207 E* | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NU 207 EW | NU | NJ | NUP | — | — | 41,5 | 39 | 42 | 46 | 50 | 65,5 | — | — | 1 | 0,6 | 0,304 |
| NU 2207 E* | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NU 2207 ET | NU | NJ | NUP | — | — | 41,5 | 39 | 42 | 46 | 50 | 65,5 | — | — | 1 | 0,6 | 0,40 |
| N 307 | — | — | — | N | NF | 43 | — | — | — | — | 73,5 | 70 | 1,5 | 1 | — | 0,476 |
| NU 307 E* | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NU 307 EW | NU | NJ | NUP | — | — | 41,5 | 41,5 | 44 | 48 | 53 | 72 | — | — | 1,5 | 1 | 0,545 |
| NU 2307 E* | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NU 2307 ET | NU | NJ | NUP | — | — | 43 | 41,5 | 44 | 48 | 53 | 72 | — | — | 1,5 | 1 | 0,711 |
| NU 407 | NU | NJ | — | N | NF | 43 | 43 | 51 | 55 | 61 | 92 | 92 | 85 | 1,5 | 1,5 | 1,01 |
| NU 1008 | NU | NJ | NUP | N | — | 45 | 44 | 46 | 49 | — | 63 | 64 | 62 | 1 | 0,6 | 0,223 |
| N 208 | — | — | — | N | NF | 46,5 | — | — | — | — | 73,5 | 72 | 1 | 1 | — | 0,375 |
| NU 208 E* | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NU 208 EW | NU | NJ | NUP | — | — | 46,5 | 46,5 | 48 | 52 | 56 | 73,5 | — | — | 1 | 1 | 0,379 |
| NU 2208 E* | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NU 2208 ET | NU | NJ | NUP | — | — | 46,5 | 46,5 | 48 | 52 | 56 | 73,5 | — | — | 1 | 1 | 0,480 |
| N 308 | — | — | — | N | NF | 48 | — | — | — | — | 82 | 79 | 1,5 | 1,5 | — | 0,649 |
| NU 308 E* | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NU 308 EW | NU | NJ | NUP | — | — | 48 | 48 | 50 | 55 | 60 | 82 | — | — | 1,5 | 1,5 | 0,747 |
| NU 2308 E* | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NU 2308 ET | NU | NJ | NUP | — | — | 48 | 48 | 50 | 55 | 60 | 82 | — | — | 1,5 | 1,5 | 0,933 |
| NU 408 | NU | NJ | NUP | N | NF | 49 | 49 | 56 | 60 | 67 | 101 | 101 | 94 | 2 | 2 | 1,28 |
| NU 1009 | NU | — | — | N | NF | 50 | 49 | 51 | 54 | — | 70 | 71 | 68 | 1 | 0,6 | 0,279 |
| N 209 | — | — | — | N | NF | 51,5 | — | — | — | — | 78,5 | 77 | 1 | 1 | — | 0,429 |
| NU 209 E* | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NU 209 EW | NU | NJ | NUP | — | — | 51,5 | 51,5 | 52 | 57 | 61 | 78,5 | — | — | 1 | 1 | 0,438 |
| NU 2209 E* | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NU 2209 ET | NU | NJ | NUP | — | — | 51,5 | 51,5 | 52 | 57 | 61 | 78,5 | — | — | 1 | 1 | 0,521 |
| N 309 | — | — | — | N | NF | 53 | — | — | — | — | 92 | 77 | 1,5 | 1,5 | — | 0,869 |
| NU 309 E* | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NU 309 EW | NU | NJ | NUP | — | — | 53 | 53 | 56 | 60 | 66 | 92 | — | — | 1,5 | 1,5 | 1,01 |
| NU 2309 E* | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NU 2309 ET | NU | NJ | NUP | — | — | 53 | 53 | 56 | 60 | 66 | 92 | — | — | 1,5 | 1,5 | 1,28 |
| NU 409 | NU | NJ | NUP | N | NF | 54 | 54 | 62 | 66 | 74 | 111 | 111 | 103 | 2 | 2 | 1,62 |

Notas (3) Si se utilizan anillos de empuje en "L" (Consulte la sección de los Anillos de Empuje en "L" que empieza en la página B130) los rodamientos pasan a ser del tipo NH.

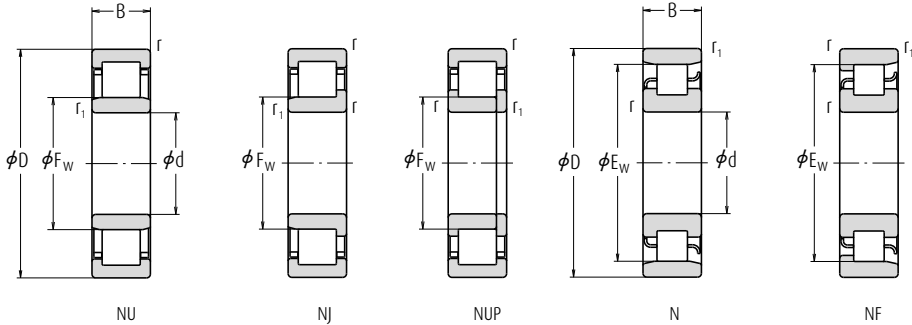
(4) Si se aplican cargas axiales, aumente d_a y reduzca D_a de los valores mostrados anteriormente.

(5) d_b (máx.) son valores para ajustar los anillos para los Tipos NU, NJ.

Observaciones 1. Los rodamientos marcados con asterisco (*) son rodamientos NSKHPS.

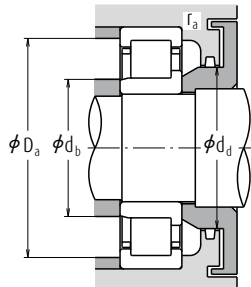
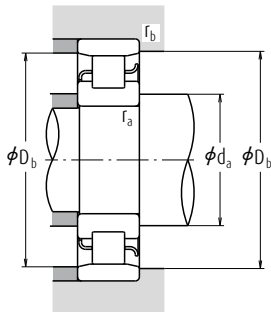
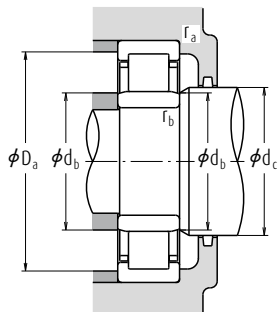
Rodamientos de rodillos cilíndricos de una sola hilera

Diámetro Interior 50 – 55 mm



| Dimensiones Globales (mm) | | | | | | | Índices Básicos de Carga (N) | | Velocidades Límite (1) (rpm) | |
|---------------------------|-----|----|--------|----------------|---------------------|----------------|------------------------------|-----------------|------------------------------|--------|
| d | D | B | r mín. | r ₁ | F _w mín. | E _w | C ₁ | C _{0r} | Grasa | Aceite |
| 50 | 80 | 16 | 1,0 | 0,6 | 57,5 | 72,5 | 32 000 | 36 000 | 8 000 | 10 000 |
| | 90 | 20 | 1,1 | 1,1 | — | 80,4 | 48 000 | 51 000 | 7 100 | 8 500 |
| | 90 | 20 | 1,1 | 1,1 | 59,5 | — | 79 500 | 76 500 | 6 300 | 7 500 |
| | 90 | 20 | 1,1 | 1,1 | 59,5 | — | 69 000 | 76 500 | 6 300 | 7 500 |
| | 90 | 23 | 1,1 | 1,1 | 59,5 | — | 96 000 | 97 000 | 6 300 | 8 000 |
| | 90 | 23 | 1,1 | 1,1 | 59,5 | — | 83 500 | 97 000 | 6 300 | 8 000 |
| | 110 | 27 | 2,0 | 2,0 | — | 95 | 87 000 | 86 000 | 5 600 | 6 700 |
| | 110 | 27 | 2,0 | 2,0 | 65,0 | — | 127 000 | 113 000 | 5 000 | 6 000 |
| | 110 | 27 | 2,0 | 2,0 | 65,0 | — | 110 000 | 113 000 | 5 000 | 6 000 |
| | 110 | 40 | 2,0 | 2,0 | 65,0 | — | 187 000 | 187 000 | 5 000 | 6 300 |
| | 110 | 40 | 2,0 | 2,0 | 65,0 | — | 163 000 | 187 000 | 5 000 | 6 300 |
| | 130 | 31 | 2,1 | 2,1 | — | 110,8 | 139 000 | 136 000 | 5 000 | 6 000 |
| | 130 | 31 | 2,1 | 2,1 | 70,8 | 110,8 | 129 000 | 124 000 | 5 000 | 6 000 |
| | 55 | 90 | 18 | 1,1 | 1,0 | 64,5 | 80,5 | 37 500 | 44 000 | 7 500 |
| 100 | | 21 | 1,5 | 1,1 | — | 88,5 | 58 000 | 62 500 | 6 300 | 7 500 |
| 100 | | 21 | 1,5 | 1,1 | 66,0 | — | 99 000 | 98 500 | 5 600 | 7 100 |
| 100 | | 21 | 1,5 | 1,1 | 66,0 | — | 86 500 | 98 500 | 5 600 | 7 100 |
| 100 | | 25 | 1,5 | 1,1 | 66,0 | — | 117 000 | 122 000 | 5 600 | 7 100 |
| 100 | | 25 | 1,5 | 1,1 | 66,0 | — | 101 000 | 122 000 | 5 600 | 7 100 |
| 120 | | 29 | 2,0 | 2,0 | — | 104,5 | 111 000 | 111 000 | 5 000 | 6 300 |
| 120 | | 29 | 2,0 | 2,0 | 70,5 | — | 158 000 | 143 000 | 4 500 | 5 600 |
| 120 | | 29 | 2,0 | 2,0 | 70,5 | — | 137 000 | 143 000 | 4 500 | 5 600 |
| 120 | | 43 | 2,0 | 2,0 | 70,5 | — | 231 000 | 233 000 | 4 500 | 5 600 |
| 120 | | 43 | 2,0 | 2,0 | 70,5 | — | 201 000 | 233 000 | 4 500 | 5 600 |
| 140 | | 33 | 2,1 | 2,1 | 77,2 | 117,2 | 139 000 | 138 000 | 4 500 | 5 600 |

- Notas** (1) Las velocidades límite mostradas anteriormente se aplican a los rodamientos con jaulas mecanizadas (Sin sufijo). Para rodamientos con jaulas prensadas, reduzca la velocidad límite en un 20%. (No aplicable a referencias de rodamientos con sufijo EM, EW o ET.)
 (2) Los rodamientos con sufijo ET tienen jaula de poliamida. La temperatura máxima de funcionamiento debería ser inferior a 120°C.



| Números de Rodamiento (2) | | | | | | Dimensiones de Tope y Chaffán (mm) | | | | | | | | | | Masa (kg) |
|---------------------------|-----------|-----|-----|----|--------------------|------------------------------------|--------------------|----------------|----------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|-----------|
| NU | (3) NJ | NUP | N | NF | d _a (4) | d _b | d _b (5) | d _c | d _d | D _a (4) | D _b | D _b | r _a | r _b | aprox. | |
| | | | | | min. | min. | máx. | min. | min. | máx. | máx. | min. | máx. | | | |
| NU 1010 | NU | NJ | NUP | N | — | 55 | 54 | 56 | 59 | — | 75 | 76 | 73 | 1 | 0,6 | 0,301 |
| N 210 | — | — | — | N | NF | 56,5 | — | — | — | — | — | 83,5 | 82 | 1 | 1 | 0,483 |
| NU 210 E* | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NU 210 EW | NU | NJ | NUP | — | — | 56,5 | 56,5 | 57 | 62 | 67 | 83,5 | — | — | 1 | 1 | 0,50 |
| NU 2210 E* | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NU 2210 ET | NU | NJ | NUP | — | — | 56,5 | 56,5 | 57 | 62 | 67 | 83,5 | — | — | 1 | 1 | 0,562 |
| N 310 | — | — | — | N | NF | 59 | — | — | — | — | — | 101 | 97 | 2 | 2 | 1,11 |
| NU 310 E* | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NU 310 EW | NU | NJ | NUP | — | — | 59 | 59 | 63 | 67 | 73 | 101 | — | — | 2 | 2 | 1,3 |
| NU 2310 E* | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NU 2310 ET | NU | NJ | NUP | — | — | 59 | 59 | 63 | 67 | 73 | 101 | — | — | 2 | 2 | 1,7 |
| N 410 | — | — | — | N | NF | 65 | — | — | — | — | — | 117 | 113 | 2 | 2 | 2,0 |
| NU 410 | NU | NJ | NUP | N | NF | 61 | 61 | 68 | 73 | 81 | 119 | 119 | 113,3 | 2 | 2 | 1,99 |
| NU 1011 | NU | NJ | — | N | — | 61,5 | 60 | 63 | 66 | — | 83,5 | 85 | 82 | 1 | 1 | 0,445 |
| N 211 | — | — | — | N | NF | 63 | — | — | — | — | — | 93,5 | 91 | 1,5 | 1 | 0,634 |
| NU 211 E* | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NU 211 EW | NU | NJ | NUP | — | — | 63 | 61,5 | 64 | 68 | 73 | 92 | — | — | 1,5 | 1 | 0,669 |
| NU 2211 E* | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NU 2211 ET | NU | NJ | NUP | — | — | 63 | 61,5 | 64 | 68 | 73 | 92 | — | — | 1,5 | 1 | 0,783 |
| N 311 | — | — | — | N | NF | 64 | — | — | — | — | — | 111 | 107 | 2 | 2 | 1,42 |
| NU 311 E* | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NU 311 EW | NU | NJ | NUP | — | — | 64 | 64 | 68 | 72 | 80 | 111 | — | — | 2 | 2 | 1,64 |
| NU 2311 E* | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NU 2311 ET | NU | NJ | NUP | — | — | 64 | 64 | 68 | 72 | 80 | 111 | — | — | 2 | 2 | 2,18 |
| NU 411 | NU | NJ | NUP | N | NF | 66 | 66 | 75 | 79 | 87 | 129 | 129 | 119 | 2 | 2 | 2,5 |

Notas (3) Si se utilizan anillos de empuje en "L" (Consulte la sección de los Anillos de Empuje en "L" que empieza en la página B130) los rodamientos pasan a ser del tipo NH.

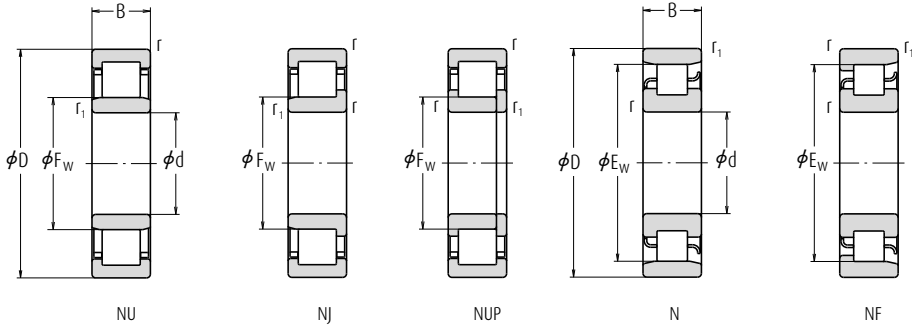
(4) Si se aplican cargas axiales, aumente d_a y reduzca D_a de los valores mostrados anteriormente.

(5) d_b (máx.) son valores para ajustar los anillos para los Tipos NU, NJ.

Observaciones 1. Los rodamientos marcados con asterisco (*) son rodamientos NSKHPS.

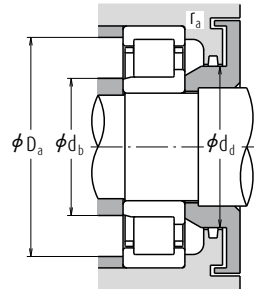
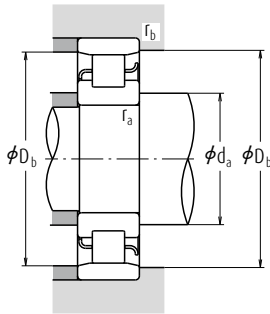
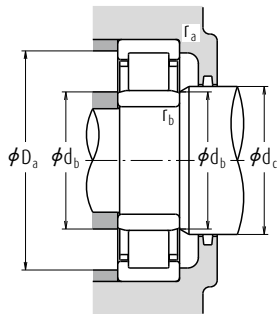
Rodamientos de rodillos cilíndricos de una sola hilera

Diámetro Interior 60 – 65 mm



| Dimensiones Globales (mm) | | | | | | | Índices Básicos de Carga (N) | | Velocidades Límite (1) (rpm) | |
|---------------------------|-----|-----|--------|----------------|---------------------|----------------|------------------------------|-----------------|------------------------------|--------|
| d | D | B | r mín. | r ₁ | F _w mín. | E _w | C ₁ | C _{0r} | Grasa | Aceite |
| 60 | 95 | 18 | 1,1 | 1,0 | 69,5 | 85,5 | 40 000 | 48 500 | 6 700 | 8 500 |
| | 110 | 22 | 1,5 | 1,5 | — | 97,5 | 68 500 | 75 000 | 6 000 | 7 100 |
| | 110 | 22 | 1,5 | 1,5 | 72,0 | — | 112 000 | 107 000 | 5 300 | 6 300 |
| | 110 | 22 | 1,5 | 1,5 | 72,0 | — | 97 500 | 107 000 | 5 300 | 6 300 |
| | 110 | 28 | 1,5 | 1,5 | 72,0 | — | 151 000 | 157 000 | 5 300 | 6 300 |
| | 110 | 28 | 1,5 | 1,5 | 72,0 | — | 131 000 | 157 000 | 5 300 | 6 300 |
| | 130 | 31 | 2,1 | 2,1 | — | 113 | 124 000 | 126 000 | 4 800 | 5 600 |
| | 130 | 31 | 2,1 | 2,1 | 77,0 | — | 124 000 | 126 000 | 4 800 | 5 600 |
| | 130 | 31 | 2,1 | 2,1 | 77,0 | — | 169 000 | 157 000 | 4 800 | 5 600 |
| | 130 | 31 | 2,1 | 2,1 | 77,0 | — | 150 000 | 157 000 | 4 800 | 5 600 |
| | 130 | 46 | 2,1 | 2,1 | 77,0 | — | 251 000 | 262 000 | 4 300 | 5 300 |
| | 130 | 46 | 2,1 | 2,1 | 77,0 | — | 222 000 | 262 000 | 4 300 | 5 300 |
| | 150 | 35 | 2,1 | 2,1 | 83,0 | 127 | 167 000 | 168 000 | 4 300 | 5 300 |
| | 65 | 100 | 18 | 1,1 | 1,0 | 74,5 | 90,5 | 41 000 | 51 000 | 6 300 |
| 120 | | 23 | 1,5 | 1,5 | — | 105,6 | 84 000 | 94 500 | 5 300 | 6 300 |
| 120 | | 23 | 1,5 | 1,5 | 78,5 | — | 124 000 | 119 000 | 4 800 | 5 600 |
| 120 | | 23 | 1,5 | 1,5 | 78,5 | — | 108 000 | 119 000 | 4 800 | 5 600 |
| 120 | | 31 | 1,5 | 1,5 | 78,5 | — | 171 000 | 181 000 | 4 800 | 6 000 |
| 120 | | 31 | 1,5 | 1,5 | 78,5 | — | 149 000 | 181 000 | 4 800 | 6 000 |
| 140 | | 33 | 2,1 | 2,1 | — | 121,5 | 135 000 | 139 000 | 4 300 | 5 300 |
| 140 | | 33 | 2,1 | 2,1 | 83,5 | — | 135 000 | 139 000 | 4 300 | 5 300 |
| 140 | | 33 | 2,1 | 2,1 | 82,5 | — | 204 000 | 191 000 | 4 300 | 5 300 |
| 140 | | 33 | 2,1 | 2,1 | 82,5 | — | 181 000 | 191 000 | 4 300 | 5 300 |
| 140 | | 48 | 2,1 | 2,1 | 82,5 | — | 263 000 | 265 000 | 3 800 | 4 800 |
| 140 | | 48 | 2,1 | 2,1 | 82,5 | — | 233 000 | 265 000 | 3 800 | 4 800 |
| 160 | | 37 | 2,1 | 2,1 | 89,3 | 135,3 | 182 000 | 186 000 | 4 000 | 4 800 |

- Notas**
- (1) Las velocidades límite mostradas anteriormente se aplican a los rodamientos con jaulas mecanizadas (Sin sufijo). Para rodamientos con jaulas prensadas, reduzca la velocidad límite en un 20%. (No aplicable a referencias de rodamientos con sufijo EM, EW o ET.)
 - (2) Los rodamientos con sufijo ET tienen jaula de poliamida. La temperatura máxima de funcionamiento debería ser inferior a 120°C.



| Números de Rodamiento (2) | | | | | | Dimensiones de Tope y Chablán (mm) | | | | | | | | | | Masa (kg) |
|---------------------------|-----------|-----|-----|----|----------------------------|------------------------------------|----------------------------|----------------|------------------------|----------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|--------|-----------|
| NU | (3) NJ | NUP | N | NF | d ₂ (4) mín. | d _b mín. | d _b (5) máx. | d _c | d _d mín. | D ₂ (4) máx. | D _b máx. | D _b mín. | r _a máx. | r _b máx. | aprox. | |
| NU 1012 | NU | NJ | — | N | NF | 66,5 | 65 | 68 | 71 | — | 88,5 | 90 | 87 | 1 | 1 | 0,474 |
| N 212 | — | — | — | N | NF | 68 | — | — | — | — | 102 | 100 | 1,5 | 1,5 | 0,823 | |
| NU 212 E* | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| NU 212 EW | NU | NJ | NUP | — | — | 68 | 68 | 70 | 75 | 80 | 102 | — | — | 1,5 | 1,5 | 0,824 |
| NU 2212 E* | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| NU 2212 ET | NU | NJ | NUP | — | — | 68 | 68 | 70 | 75 | 80 | 102 | — | — | 1,5 | 1,5 | 1,06 |
| N 312 | — | — | — | N | NF | 71 | — | — | — | — | 119 | 115 | 2 | 2 | 1,78 | |
| NU 312 | NU | NJ | NUP | — | — | 71 | 71 | 75 | 79 | 86 | 119 | — | — | 2 | 2 | 1,82 |
| NU 312 E* | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| NU 312 EM | NU | NJ | NUP | — | — | 71 | 71 | 75 | 79 | 86 | 119 | — | — | 2 | 2 | 2,06 |
| NU 2312 E* | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| NU 2312 ET | NU | NJ | NUP | — | — | 71 | 71 | 75 | 79 | 86 | 119 | — | — | 2 | 2 | 2,7 |
| NU 412 | NU | NJ | NUP | N | NF | 71 | 71 | 80 | 85 | 94 | 139 | 139 | 130 | 2 | 2 | 3,04 |
| NU 1013 | NU | NJ | — | N | NF | 71,5 | 70 | 73 | 76 | — | 93,5 | 95 | 92 | 1 | 1 | 0,504 |
| N 213 | — | — | — | N | NF | 73 | — | — | — | — | 112 | 108 | 1,5 | 1,5 | 1,05 | |
| NU 213 E* | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| NU 213 EW | NU | NJ | NUP | — | — | 73 | 73 | 76 | 81 | 87 | 112 | — | — | 1,5 | 1,5 | 1,05 |
| NU 2213 E* | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| NU 2213 ET | NU | NJ | NUP | — | — | 73 | 73 | 76 | 81 | 87 | 112 | — | — | 1,5 | 1,5 | 1,41 |
| N 313 | — | — | — | N | NF | 76 | — | — | — | — | 129 | 125 | 2 | 2 | 2,17 | |
| NU 313 | NU | NJ | NUP | — | — | 76 | 76 | 81 | 85 | 93 | 129 | — | — | 2 | 2 | 2,23 |
| NU 313 E* | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| NU 313 EM | NU | NJ | NUP | — | — | 76 | 76 | 80 | 85 | 93 | 129 | — | — | 2 | 2 | 2,56 |
| NU 2313 E* | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| NU 2313 ET | NU | NJ | NUP | — | — | 76 | 76 | 80 | 85 | 93 | 129 | — | — | 2 | 2 | 3,16 |
| NU 413 | NU | NJ | — | N | NF | 76 | 76 | 86 | 91 | 100 | 149 | 149 | 138,8 | 2 | 2 | 3,63 |

Notas (3) Si se utilizan anillos de empuje en "L" (Consulte la sección de los Anillos de Empuje en "L" que empieza en la página B130) los rodamientos pasan a ser del tipo NH.

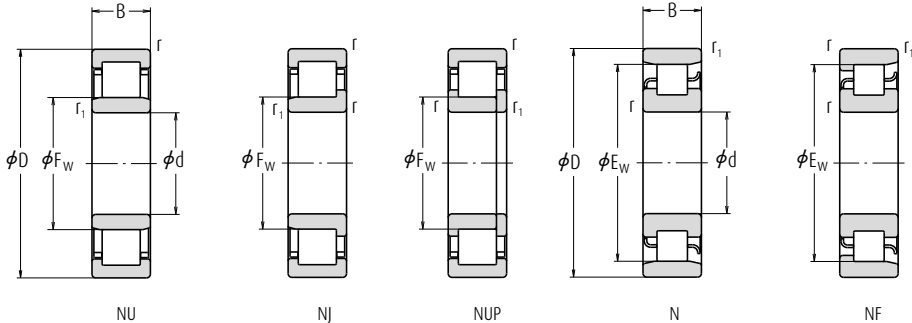
(4) Si se aplican cargas axiales, aumente d_a y reduzca D_a de los valores mostrados anteriormente.

(5) d_b (máx.) son valores para ajustar los anillos para los Tipos NU, NJ.

Observaciones 1. Los rodamientos marcados con asterisco (*) son rodamientos NSKHPS.

Rodamientos de rodillos cilíndricos de una sola hilera

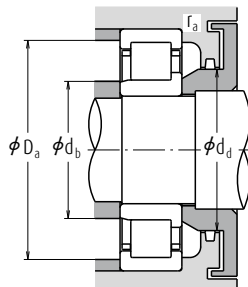
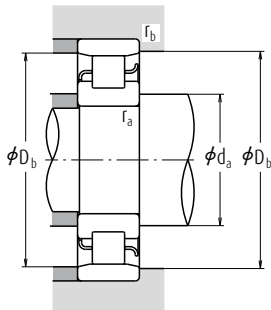
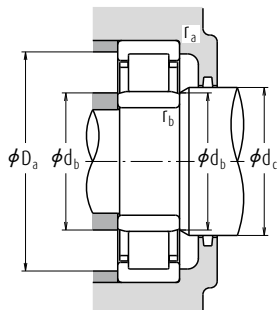
Diámetro Interior 70 – 80 mm



| Dimensiones Globales (mm) | | | | | | | Índices Básicos de Carga (N) | | Velocidades Límite (*) (rpm) | | |
|---------------------------|-----|-----|--------|----------------|---------------------|----------------|------------------------------|-----------------|------------------------------|--------|-------|
| d | D | B | r mín. | r ₁ | F _w mín. | E _w | C _i | C _{0r} | Grasa | Aceite | |
| 70 | 110 | 20 | 1,1 | 1,0 | 80,0 | 100 | 58 500 | 70 500 | 6 000 | 7 100 | |
| | 125 | 24 | 1,5 | 1,5 | — | 110,5 | 83 500 | 95 000 | 5 000 | 6 300 | |
| | 125 | 24 | 1,5 | 1,5 | 83,5 | — | 136 000 | 137 000 | 5 000 | 6 300 | |
| | 125 | 24 | 1,5 | 1,5 | 83,5 | — | 119 000 | 137 000 | 5 000 | 6 300 | |
| | 125 | 31 | 1,5 | 1,5 | 83,5 | — | 179 000 | 194 000 | 4 500 | 5 600 | |
| | 125 | 31 | 1,5 | 1,5 | 83,5 | — | 156 000 | 194 000 | 4 500 | 5 600 | |
| | 150 | 35 | 2,1 | 2,1 | — | 130 | 149 000 | 156 000 | 4 000 | 5 000 | |
| | 150 | 35 | 2,1 | 2,1 | 89,0 | — | 231 000 | 222 000 | 4 000 | 5 000 | |
| | 150 | 35 | 2,1 | 2,1 | 90,0 | — | 158 000 | 168 000 | 4 000 | 5 000 | |
| | 150 | 35 | 2,1 | 2,1 | 89,0 | — | 205 000 | 222 000 | 4 000 | 5 000 | |
| | 150 | 51 | 2,1 | 2,1 | 89,0 | — | 310 000 | 325 000 | 3 600 | 4 500 | |
| | 150 | 51 | 2,1 | 2,1 | 89,0 | — | 274 000 | 325 000 | 3 600 | 4 500 | |
| | 180 | 42 | 3,0 | 3,0 | 100,0 | 152 | 228 000 | 236 000 | 3 600 | 4 300 | |
| | 75 | 115 | 20 | 1,1 | 1,0 | 85,0 | 105 | 60 000 | 74 500 | 5 600 | 6 700 |
| | | 130 | 25 | 1,5 | 1,5 | — | 116,5 | 96 500 | 111 000 | 4 800 | 6 000 |
| 130 | | 25 | 1,5 | 1,5 | 88,5 | — | 150 000 | 156 000 | 4 800 | 6 000 | |
| 130 | | 25 | 1,5 | 1,5 | 88,5 | — | 130 000 | 156 000 | 4 800 | 6 000 | |
| 130 | | 31 | 1,5 | 1,5 | 88,5 | — | 186 000 | 207 000 | 4 300 | 5 300 | |
| 130 | | 31 | 1,5 | 1,5 | 88,5 | — | 162 000 | 207 000 | 4 300 | 5 300 | |
| 160 | | 37 | 2,1 | 2,1 | — | 139,5 | 179 000 | 189 000 | 3 800 | 4 800 | |
| 160 | | 37 | 2,1 | 2,1 | 95,5 | — | 179 000 | 189 000 | 3 800 | 4 800 | |
| 160 | | 37 | 2,1 | 2,1 | 95,0 | — | 271 000 | 263 000 | 3 800 | 4 800 | |
| 160 | | 37 | 2,1 | 2,1 | 95,0 | — | 240 000 | 263 000 | 3 800 | 4 800 | |
| 160 | | 55 | 2,1 | 2,1 | 95,0 | — | 370 000 | 395 000 | 3 400 | 4 300 | |
| 160 | | 55 | 2,1 | 2,1 | 95,0 | — | 330 000 | 395 000 | 3 400 | 4 300 | |
| 190 | | 45 | 3,0 | 3,0 | 104,5 | 160,5 | 262 000 | 274 000 | 3 400 | 4 000 | |
| 80 | | 125 | 22 | 1,1 | 1,0 | 91,5 | 113,5 | 72 500 | 90 500 | 5 300 | 6 300 |
| | | 140 | 26 | 2,0 | 2,0 | — | 125,3 | 106 000 | 122 000 | 4 500 | 5 300 |
| | 140 | 26 | 2,0 | 2,0 | 95,3 | — | 160 000 | 167 000 | 4 500 | 5 300 | |
| | 140 | 26 | 2,0 | 2,0 | 95,3 | — | 139 000 | 167 000 | 4 500 | 5 300 | |
| | 140 | 33 | 2,0 | 2,0 | 95,3 | — | 214 000 | 243 000 | 4 000 | 5 000 | |
| | 140 | 33 | 2,0 | 2,0 | 95,3 | — | 186 000 | 243 000 | 4 000 | 5 000 | |
| | 170 | 39 | 2,1 | 2,1 | — | 147 | 190 000 | 207 000 | 3 600 | 4 300 | |
| | 170 | 39 | 2,1 | 2,1 | 101,0 | — | 289 000 | 282 000 | 3 600 | 4 300 | |
| | 170 | 39 | 2,1 | 2,1 | 101,0 | — | 256 000 | 282 000 | 3 600 | 4 300 | |
| | 170 | 58 | 2,1 | 2,1 | 101,0 | — | 400 000 | 430 000 | 3 200 | 4 000 | |
| | 170 | 58 | 2,1 | 2,1 | 101,0 | — | 355 000 | 430 000 | 3 200 | 4 000 | |
| | 200 | 48 | 3,0 | 3,0 | 110,0 | 170 | 299 000 | 315 000 | 3 200 | 3 800 | |

Observaciones 1. Los rodamientos marcados con asterisco (*) son rodamientos NSKHPS.

Notas (1) Las velocidades límite mostradas anteriormente se aplican a los rodamientos con jaulas mecanizadas (Sin sufijo). Para rodamientos con jaulas prensadas, reduzca la velocidad límite en un 20%. (No aplicable a referencias de rodamientos con sufijo EM, EW o ET.)
 (2) Los rodamientos con sufijo ET tienen jaula de poliamida. La temperatura máxima de funcionamiento debería ser inferior a 120°C.



| Números de Rodamiento (2) | | | | | | Dimensiones de Tope y Chafflán (mm) | | | | | | | | | | Masa (kg) |
|---------------------------|-----------|-----|-----|----|--------------------|-------------------------------------|--------------------|----------------|----------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|-----------|
| NU | (3) NJ | NUP | N | NF | d _a (4) | d _b | d _b (5) | d _c | d _d | D _a (4) | D _b | D _b | r _a | r _b | aprox. | |
| | | | | | min. | min. | máx. | min. | min. | máx. | min. | máx. | min. | máx. | | |
| NU 1014 | NU | NJ | NUP | N | NF | 76,5 | 75 | 79 | 82 | — | 103,5 | 105 | 101 | 1 | 1 | 0,693 |
| N 214 | — | — | — | N | NF | 78 | — | — | — | — | — | 117 | 113 | 1,5 | 1,5 | 1,14 |
| NU 214 E° | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NU 214 EM | NU | NJ | NUP | — | — | 78 | 78 | 81 | 86 | 92 | 117 | — | — | 1,5 | 1,5 | 1,29 |
| NU 2214 E° | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NU 2214 ET | NU | NJ | NUP | — | — | 78 | 78 | 81 | 86 | 92 | 117 | — | — | 1,5 | 1,5 | 1,49 |
| N 314 | — | — | — | N | NF | 81 | — | — | — | — | — | 139 | 133,5 | 2 | 2 | 2,67 |
| NU 314 E° | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NU 314 | NU | NJ | NUP | — | — | 81 | 81 | 87 | 92 | 100 | 139 | — | — | 2 | 2 | 2,75 |
| NU 314 EM | NU | NJ | NUP | — | — | 81 | 81 | 86 | 92 | 100 | 139 | — | — | 2 | 2 | 3,09 |
| NU 2314 E° | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NU 2314 ET | NU | NJ | NUP | — | — | 81 | 81 | 86 | 92 | 100 | 139 | — | — | 2 | 2 | 3,92 |
| NU 414 | NU | NJ | NUP | N | NF | 83 | 83 | 97 | 102 | 112 | 167 | 167 | 155 | 2,5 | 2,5 | 5,28 |
| NU 1015 | NU | — | — | N | NF | 81,5 | 80 | 83 | 87 | — | 108,5 | 110 | 106 | 1 | 1 | 0,731 |
| N 215 | — | — | — | N | NF | 83 | — | — | — | — | — | 122 | 119 | 1,5 | 1,5 | 1,23 |
| NU 215 E° | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NU 215 EM | NU | NJ | NUP | — | — | 83 | 83 | 86 | 90 | 96 | 122 | — | — | 1,5 | 1,5 | 1,44 |
| NU 2215 E° | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NU 2215 ET | NU | NJ | NUP | — | — | 83 | 83 | 86 | 90 | 96 | 122 | — | — | 1,5 | 1,5 | 1,57 |
| N 315 | — | — | — | N | NF | 86 | — | — | — | — | — | 149 | 143 | 2 | 2 | 3,2 |
| NU 315 | NU | NJ | NUP | — | — | 86 | 86 | 93 | 97 | 106 | 149 | — | — | 2 | 2 | 3,26 |
| NU 315 E° | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NU 315 EM | NU | NJ | NUP | — | — | 86 | 86 | 92 | 97 | 106 | 149 | — | — | 2 | 2 | 3,73 |
| NU 2315 E° | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NU 2315 ET | NU | NJ | NUP | — | — | 86 | 86 | 92 | 97 | 106 | 149 | — | — | 2 | 2 | 4,86 |
| NU 415 | NU | NJ | — | N | NF | 88 | 88 | 102 | 107 | 118 | 177 | 177 | 164 | 2,5 | 2,5 | 6,27 |
| NU 1016 | NU | — | NUP | N | — | 86,5 | 85 | 90 | 94 | — | 118,5 | 120 | 115 | 1 | 1 | 0,969 |
| N 216 | — | — | — | N | NF | 89 | — | — | — | — | — | 131 | 128 | 2 | 2 | 1,47 |
| NU 216 E° | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NU 216 EM | NU | NJ | NUP | — | — | 89 | 89 | 92 | 97 | 104 | 131 | — | — | 2 | 2 | 1,7 |
| NU 2216 E° | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NU 2216 ET | NU | NJ | NUP | — | — | 89 | 89 | 92 | 97 | 104 | 131 | — | — | 2 | 2 | 1,96 |
| N 316 | — | — | — | N | NF | 91 | — | — | — | — | — | 159 | 150 | 2 | 2 | 3,85 |
| NU 316 E° | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NU 316 EM | NU | NJ | NUP | — | — | 91 | 91 | 98 | 105 | 114 | 159 | — | — | 2 | 2 | 4,45 |
| NU 2316 E° | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NU 2316 ET | NU | NJ | NUP | — | — | 91 | 91 | 98 | 105 | 114 | 159 | — | — | 2 | 2 | 5,73 |
| NU 416 | NU | NJ | — | N | NF | 93 | 93 | 107 | 112 | 124 | 187 | 187 | 173 | 2,5 | 2,5 | 7,36 |

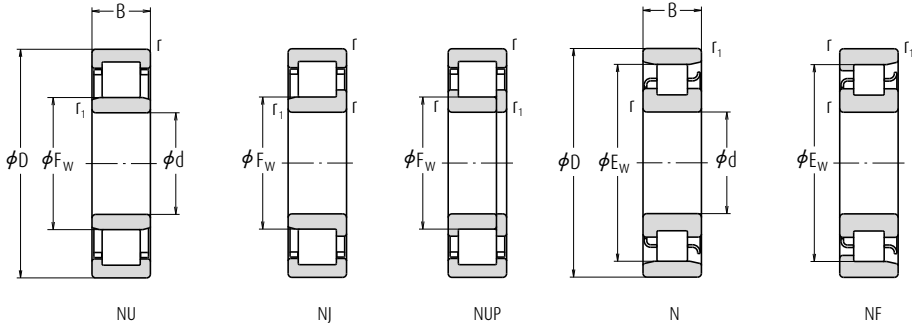
Notas (3) Si se utilizan anillos de empuje en "L" (Consulte la sección de los Anillos de Empuje en "L" que empieza en la página B130) are used, los rodamientos pasan a ser del tipo NH.

(4) Si se aplican cargas axiales, aumente d_a y reduzca D_a de los valores mostrados anteriormente.

(5) d_b (máx.) son valores para ajustar los anillos para los tipos NU, NJ.

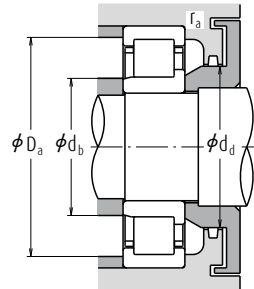
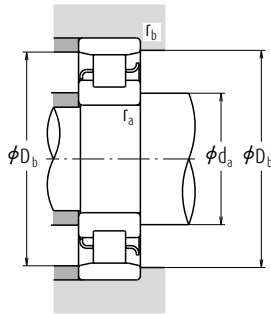
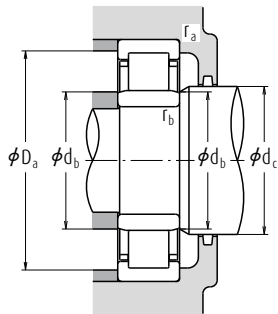
Rodamientos de rodillos cilíndricos de una sola hilera

Diámetro Interior 85 – 95 mm



| Dimensiones Globales (mm) | | | | | | | Índices Básicos de Carga (N) | | Velocidades Límite (1) (rpm) | |
|---------------------------|-----|-----|--------|----------------|---------------------|----------------|------------------------------|-----------------|------------------------------|--------|
| d | D | B | r mín. | r ₁ | F _W mín. | E _W | C _i | C _{0r} | Grasa | Aceite |
| 85 | 130 | 22 | 1,1 | 1,0 | 96,5 | 118,5 | 74 500 | 95 500 | 5 000 | 6 000 |
| | 150 | 28 | 2,0 | 2,0 | — | 133,8 | 120 000 | 140 000 | 4 300 | 5 000 |
| | 150 | 28 | 2,0 | 2,0 | 100,5 | — | 192 000 | 199 000 | 4 300 | 5 000 |
| | 150 | 28 | 2,0 | 2,0 | 100,5 | — | 167 000 | 199 000 | 4 300 | 5 000 |
| | 150 | 36 | 2,0 | 2,0 | 100,5 | — | 250 000 | 279 000 | 3 800 | 4 500 |
| | 150 | 36 | 2,0 | 2,0 | 100,5 | — | 217 000 | 279 000 | 3 800 | 4 500 |
| | 180 | 41 | 3,0 | 3,0 | — | 156 | 225 000 | 247 000 | 3 400 | 4 000 |
| | 180 | 41 | 3,0 | 3,0 | 108,0 | — | 212 000 | 228 000 | 3 400 | 4 000 |
| | 180 | 41 | 3,0 | 3,0 | 108,0 | — | 291 000 | 330 000 | 3 400 | 4 000 |
| | 180 | 60 | 3,0 | 3,0 | 108,0 | — | 395 000 | 485 000 | 3 000 | 3 800 |
| 90 | 210 | 52 | 4,0 | 4,0 | 113,0 | 177 | 335 000 | 350 000 | 3 000 | 3 800 |
| | 140 | 24 | 1,5 | 1,1 | 103,0 | 127 | 88 000 | 114 000 | 4 500 | 5 600 |
| | 160 | 30 | 2,0 | 2,0 | — | 143 | 152 000 | 178 000 | 4 000 | 4 800 |
| | 160 | 30 | 2,0 | 2,0 | 107,0 | — | 205 000 | 217 000 | 4 000 | 4 800 |
| | 160 | 30 | 2,0 | 2,0 | 107,0 | — | 182 000 | 217 000 | 4 000 | 4 800 |
| | 160 | 40 | 2,0 | 2,0 | 107,0 | — | 274 000 | 315 000 | 3 600 | 4 300 |
| | 160 | 40 | 2,0 | 2,0 | 107,0 | — | 242 000 | 315 000 | 3 600 | 4 300 |
| | 190 | 43 | 3,0 | 3,0 | — | 165 | 240 000 | 265 000 | 3 200 | 3 800 |
| | 190 | 43 | 3,0 | 3,0 | 115,0 | — | 240 000 | 265 000 | 3 200 | 3 800 |
| | 190 | 43 | 3,0 | 3,0 | 113,5 | — | 315 000 | 355 000 | 3 200 | 3 800 |
| 95 | 190 | 64 | 3,0 | 3,0 | 113,5 | — | 435 000 | 535 000 | 2 800 | 3 400 |
| | 225 | 54 | 4,0 | 4,0 | 123,5 | 191,5 | 375 000 | 400 000 | 2 800 | 3 400 |
| | 145 | 24 | 1,5 | 1,1 | 108,0 | 132 | 90 500 | 120 000 | 4 300 | 5 300 |
| | 170 | 32 | 2,1 | 2,1 | — | 151,5 | 166 000 | 196 000 | 3 800 | 4 500 |
| | 170 | 32 | 2,1 | 2,1 | 112,5 | — | 249 000 | 265 000 | 3 800 | 4 500 |
| | 170 | 32 | 2,1 | 2,1 | 112,5 | — | 220 000 | 265 000 | 3 800 | 4 500 |
| | 170 | 43 | 2,1 | 2,1 | 112,5 | — | 325 000 | 370 000 | 3 400 | 4 000 |
| | 170 | 43 | 2,1 | 2,1 | 112,5 | — | 286 000 | 370 000 | 3 400 | 4 000 |
| | 200 | 45 | 3,0 | 3,0 | — | 173,5 | 259 000 | 289 000 | 3 000 | 3 600 |
| | 200 | 45 | 3,0 | 3,0 | 121,5 | — | 259 000 | 289 000 | 3 000 | 3 600 |
| 200 | 45 | 3,0 | 3,0 | 121,5 | — | 335 000 | 385 000 | 3 000 | 3 600 | |
| | 67 | 3,0 | 3,0 | 121,5 | — | 460 000 | 585 000 | 2 600 | 3 400 | |
| | 240 | 55 | 4,0 | 4,0 | 133,5 | 201,5 | 400 000 | 445 000 | 2 600 | 3 200 |

- Notas** (1) Las velocidades límite mostradas anteriormente se aplican a los rodamientos con jaulas mecanizadas (Sin sufijo). Para rodamientos con jaulas prensadas, reduzca la velocidad límite en un 20%. (No aplicable a referencias de rodamientos con sufijo EM, EW o ET.)
 (2) Los rodamientos con sufijo ET tienen jaula de poliamida. La temperatura máxima de funcionamiento debería ser inferior a 120°C.



| Números de Rodamiento (2) | | | | | | Dimensiones de Tope y Chafflán (mm) | | | | | | | | Masa (kg) | | |
|---------------------------|-----------|-----|-----|----|----------------------------|-------------------------------------|----------------------------|------------------------|------------------------|----------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|--------|------|
| NU | (3) NJ | NUP | N | NF | d _a (4) mín. | d _b mín. | d _b (5) máx. | d _c mín. | d _d mín. | D _a (4) máx. | D _b máx. | D _b mín. | r _a máx. | r _b máx. | aprox. | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NU 1017 | NU | — | — | N | — | 91,5 | 90 | 95 | 99 | — | 123,5 | 125 | 120 | 1 | 1 | 1,01 |
| N 217 | — | — | — | N | NF | 94 | — | — | — | — | — | 141 | 137 | 2 | 2 | 1,87 |
| NU 217 E* | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NU 217 EM | NU | NJ | NUP | — | — | 94 | 94 | 98 | 104 | 110 | 141 | — | — | 2 | 2 | 2,11 |
| NU 2217 E* | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NU 2217 ET | NU | NJ | NUP | — | — | 94 | 94 | 98 | 104 | 110 | 141 | — | — | 2 | 2 | 2,44 |
| N 317 | — | — | — | N | NF | 98 | — | — | — | — | — | 167 | 159 | 2,5 | 2,5 | 4,53 |
| NU 317 | NU | NJ | NUP | — | — | 98 | 98 | 105 | 110 | 119 | 167 | — | — | 2,5 | 2,5 | 4,6 |
| NU 317 EM | NU | NJ | NUP | — | — | 98 | 98 | 105 | 110 | 119 | 167 | — | — | 2,5 | 2,5 | 5,26 |
| NU 2317 ET | NU | NJ | NUP | — | — | 98 | 98 | 105 | 110 | 119 | 167 | — | — | 2,5 | 2,5 | 6,77 |
| NU 417 | NU | NJ | — | N | NF | 101 | 101 | 110 | 115 | 128 | 194 | 194 | 180 | 3 | 3 | 9,56 |
| NU 1018 | NU | — | NUP | N | — | 98 | 96,5 | 101 | 106 | — | 132 | 133,5 | 129 | 1,5 | 1 | 1,35 |
| N 218 | — | — | — | N | NF | 99 | — | — | — | — | — | 151 | 146 | 2 | 2 | 2,31 |
| NU 218 E* | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NU 218 EM | NU | NJ | NUP | — | — | 99 | 99 | 104 | 109 | 116 | 151 | — | — | 2 | 2 | 2,6 |
| NU 2218 E* | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NU 2218 ET | NU | NJ | NUP | — | — | 99 | 99 | 104 | 109 | 116 | 151 | — | — | 2 | 2 | 3,11 |
| N 318 | — | — | — | N | NF | 103 | — | — | — | — | — | 177 | 168 | 2,5 | 2,5 | 5,31 |
| NU 318 | NU | NJ | NUP | — | — | 103 | 103 | 112 | 117 | 127 | 177 | — | — | 2,5 | 2,5 | 5,38 |
| NU 318 EM | NU | NJ | NUP | — | — | 103 | 103 | 111 | 117 | 127 | 177 | — | — | 2,5 | 2,5 | 6,1 |
| NU 2318 ET | NU | NJ | NUP | — | — | 103 | 103 | 111 | 117 | 127 | 177 | — | — | 2,5 | 2,5 | 7,9 |
| NU 418 | NU | NJ | — | N | NF | 106 | 106 | 120 | 125 | 139 | 209 | 209 | 196 | 3 | 3 | 11,5 |
| NU 1019 | NU | NJ | — | N | — | 103 | 101,5 | 106 | 111 | — | 137 | 138,5 | 134 | 1,5 | 1 | 1,41 |
| N 219 | — | — | — | N | NF | 106 | — | — | — | — | — | 159 | 155 | 2 | 2 | 2,79 |
| NU 219 E* | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NU 219 EM | NU | NJ | NUP | — | — | 106 | 106 | 110 | 116 | 123 | 159 | — | — | 2 | 2 | 3,17 |
| NU 2219 E* | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| NU 2219 ET | NU | NJ | NUP | — | — | 106 | 106 | 110 | 116 | 123 | 159 | — | — | 2 | 2 | 3,81 |
| N 319 | — | — | — | N | NF | 108 | — | — | — | — | — | 187 | 177 | 2,5 | 2,5 | 6,09 |
| NU 319 | NU | NJ | NUP | — | — | 108 | 108 | 118 | 124 | 134 | 187 | — | — | 2,5 | 2,5 | 6,23 |
| NU 319 EM | NU | NJ | NUP | — | — | 108 | 108 | 118 | 124 | 134 | 187 | — | — | 2,5 | 2,5 | 7,13 |
| NU 2319 ET | NU | NJ | NUP | — | — | 108 | 108 | 118 | 124 | 134 | 187 | — | — | 2,5 | 2,5 | 9,21 |
| NU 419 | NU | NJ | NUP | — | NF | 111 | 111 | 130 | 136 | 149 | 224 | 224 | 206 | 3 | 3 | 13,6 |

Notas (3) Si se utilizan anillos de empuje en "L" (Consulte la sección de los Anillos de Empuje en "L" que empieza en la página B130) are used, los rodamientos pasan a ser del tipo NH.

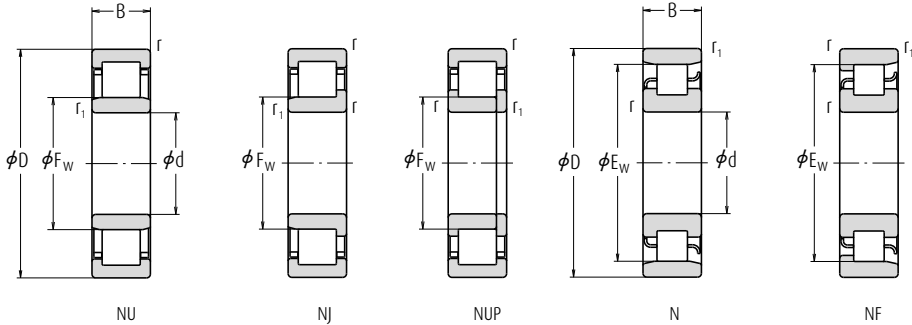
(4) Si se aplican cargas axiales, aumente d_a y reduzca D_a de los valores mostrados anteriormente.

(5) d_b (máx.) son valores para ajustar los anillos para los Tipos NU, NJ.

Observaciones 1. Los rodamientos marcados con asterisco (*) son rodamientos NSKHPS.

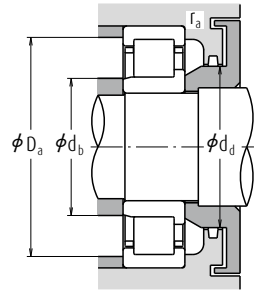
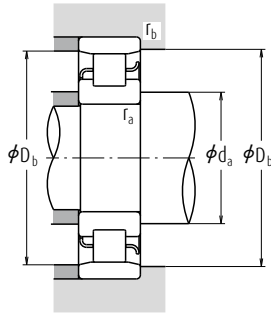
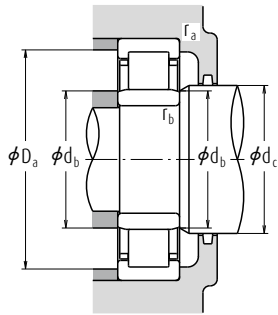
Rodamientos de rodillos cilíndricos de una sola hilera

Diámetro Interior 100 – 120 mm



| Dimensiones Globales (mm) | | | | | | | Índices Básicos de Carga (N) | | Velocidades Límite (*) (rpm) | |
|---------------------------|-----|-----|--------|----------------|---------------------|----------------|------------------------------|-----------------|------------------------------|--------|
| d | D | B | r mín. | r ₁ | F _w mín. | E _w | C _i | C _{0r} | Grasa | Aceite |
| 100 | 150 | 24 | 1,5 | 1,1 | 113 | 137 | 93 000 | 126 000 | 4 300 | 5 300 |
| | 180 | 34 | 2,1 | 2,1 | — | 160 | 183 000 | 217 000 | 3 600 | 4 300 |
| | 180 | 34 | 2,1 | 2,1 | 119 | — | 249 000 | 305 000 | 3 600 | 4 300 |
| | 180 | 46 | 2,1 | 2,1 | 119 | — | 335 000 | 445 000 | 3 200 | 3 800 |
| | 215 | 47 | 3,0 | 3,0 | — | 185,5 | 299 000 | 335 000 | 2 800 | 3 400 |
| | 215 | 47 | 3,0 | 3,0 | 129,5 | — | 299 000 | 335 000 | 2 800 | 3 400 |
| | 215 | 47 | 3,0 | 3,0 | 127,5 | — | 380 000 | 425 000 | 2 800 | 3 400 |
| | 215 | 73 | 3,0 | 3,0 | 127,5 | — | 570 000 | 715 000 | 2 400 | 3 000 |
| | 250 | 58 | 4,0 | 4,0 | 139 | 211 | 450 000 | 500 000 | 2 600 | 3 000 |
| | 105 | 160 | 26 | 2,0 | 1,1 | 119,5 | 145,5 | 109 000 | 149 000 | 4 000 |
| 190 | | 36 | 2,1 | 2,1 | — | 168,8 | 201 000 | 241 000 | 3 400 | 4 000 |
| 190 | | 36 | 2,1 | 2,1 | 125 | — | 262 000 | 310 000 | 3 400 | 4 000 |
| 225 | | 49 | 3,0 | 3,0 | — | 195 | 340 000 | 390 000 | 2 600 | 3 200 |
| 225 | | 49 | 3,0 | 3,0 | 133 | — | 425 000 | 480 000 | 2 600 | 3 200 |
| 260 | | 60 | 4,0 | 4,0 | 144,5 | 220,5 | 495 000 | 555 000 | 2 400 | 3 000 |
| 280 | | 65 | 4,0 | 4,0 | 155 | — | 550 000 | 620 000 | 2 200 | 2 800 |
| 110 | 170 | 28 | 2,0 | 1,1 | 125 | 155 | 131 000 | 174 000 | 3 800 | 4 500 |
| | 200 | 38 | 2,1 | 2,1 | — | 178,5 | 229 000 | 272 000 | 3 200 | 3 800 |
| | 200 | 38 | 2,1 | 2,1 | 132,5 | — | 293 000 | 365 000 | 3 200 | 3 800 |
| | 200 | 53 | 2,1 | 2,1 | 132,5 | — | 385 000 | 515 000 | 2 800 | 3 400 |
| | 240 | 50 | 3,0 | 3,0 | — | 207 | 380 000 | 435 000 | 2 600 | 3 000 |
| | 240 | 50 | 3,0 | 3,0 | 143 | — | 450 000 | 525 000 | 2 600 | 3 000 |
| | 280 | 65 | 4,0 | 4,0 | 155 | — | 550 000 | 620 000 | 2 200 | 2 800 |
| | 280 | 65 | 4,0 | 4,0 | 155 | — | 550 000 | 620 000 | 2 200 | 2 800 |
| 120 | 180 | 28 | 2,0 | 1,1 | 135 | 165 | 139 000 | 191 000 | 3 400 | 4 300 |
| | 215 | 40 | 2,1 | 2,1 | — | 191,5 | 260 000 | 320 000 | 3 000 | 3 400 |
| | 215 | 40 | 2,1 | 2,1 | 143,5 | — | 335 000 | 420 000 | 3 000 | 3 400 |
| | 215 | 58 | 2,1 | 2,1 | 143,5 | — | 450 000 | 620 000 | 2 600 | 3 200 |
| | 260 | 55 | 3,0 | 3,0 | — | 226 | 450 000 | 510 000 | 2 200 | 2 800 |
| | 260 | 55 | 3,0 | 3,0 | 154 | — | 530 000 | 610 000 | 2 200 | 2 800 |
| | 260 | 86 | 3,0 | 3,0 | 154 | — | 795 000 | 1 030 000 | 2 000 | 2 600 |
| | 310 | 72 | 5,0 | 5,0 | 170 | 260 | 675 000 | 770 000 | 2 000 | 2 400 |

Observaciones 1. Los rodamientos marcados con asterisco (*) son rodamientos NSKHP5.

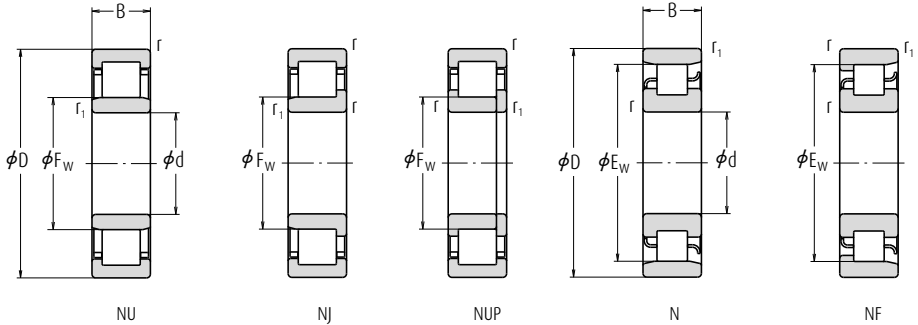


| Números de Rodamiento (2) | | | | | | Dimensiones de Tope y Chafflán (mm) | | | | | | | | | | Masa (kg) |
|---------------------------|-----------|-----|-----|----|----------------------------|-------------------------------------|----------------------------|------------------------|------------------------|----------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|--------|-----------|
| NU | (3) NJ | NUP | N | NF | d ₂ (4) mín. | d _b mín. | d ₆ (5) máx. | d _c mín. | d _d mín. | D ₂ (4) máx. | D _b máx. | D _b mín. | r _a máx. | r _b máx. | aprox. | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NU 1020 | NU | NJ | NUP | N | — | 108 | 106,5 | 111 | 116 | — | 142 | 143,5 | 139 | 1,5 | 1 | 1,47 |
| N 220 | — | — | — | N | NF | 111 | — | — | — | — | 169 | 163 | 2 | 2 | 3,36 | |
| NU 220 EM | NU | NJ | NUP | — | — | 111 | 111 | 116 | 122 | 130 | 169 | — | — | 2 | 2 | 3,81 |
| NU 2220 ET | NU | NJ | NUP | — | — | 111 | 111 | 116 | 122 | 130 | 169 | — | — | 2 | 2 | 4,69 |
| N 320 | — | — | — | N | NF | 113 | — | — | — | — | 202 | 190 | 2,5 | 2,5 | 7,59 | |
| NU 320 | NU | NJ | NUP | — | — | 113 | 113 | 126 | 132 | 143 | 202 | — | — | 2,5 | 2,5 | 7,69 |
| NU 320 EM | NU | NJ | NUP | — | — | 113 | 113 | 124 | 132 | 143 | 202 | — | — | 2,5 | 2,5 | 8,63 |
| NU 2320 ET | NU | NJ | NUP | — | — | 113 | 113 | 124 | 132 | 143 | 202 | — | — | 2,5 | 2,5 | 11,8 |
| NU 420 | NU | NJ | — | N | NF | 116 | 116 | 135 | 141 | 156 | 234 | 234 | 215 | 3 | 3 | 15,5 |
| NU 1021 | NU | — | — | N | NF | 114 | 111,5 | 118 | 122 | — | 151 | 153,5 | 147 | 2 | 1 | 1,83 |
| N 221 | — | — | — | N | NF | 116 | — | — | — | — | 179 | 172 | 2 | 2 | 4,0 | |
| NU 221 EM | NU | NJ | NUP | — | — | 116 | 116 | 121 | 129 | 137 | 179 | — | — | 2 | 2 | 4,58 |
| N 321 | — | — | — | N | NF | 118 | — | — | — | — | 212 | 199 | 2,5 | 2,5 | 8,69 | |
| NU 321 EM | NU | NJ | NUP | — | — | 118 | 118 | 131 | 137 | 149 | 212 | — | — | 2,5 | 2,5 | 9,84 |
| NU 421 | NU | NJ | — | N | NF | 121 | 121 | 141 | 147 | 162 | 244 | 244 | 225 | 3 | 3 | 17,3 |
| NU 1022 | NU | NJ | — | N | NF | 119 | 116,5 | 123 | 128 | — | 161 | 163,5 | 157 | 2 | 1 | 2,27 |
| N 222 | — | — | — | N | NF | 121 | — | — | — | — | 189 | 182 | 2 | 2 | 4,64 | |
| NU 222 EM | NU | NJ | NUP | — | — | 121 | 121 | 129 | 135 | 144 | 189 | — | — | 2 | 2 | 5,37 |
| NU 2222 EM | NU | NJ | NUP | — | — | 121 | 121 | 129 | 135 | 144 | 189 | — | — | 2 | 2 | 7,65 |
| N 322 | — | — | — | N | NF | 123 | — | — | — | — | 227 | 211 | 2,5 | 2,5 | 10,3 | |
| NU 322 EM | NU | NJ | NUP | — | — | 123 | 123 | 139 | 145 | 158 | 227 | — | — | 2,5 | 2,5 | 11,8 |
| NU 422 | NU | NJ | — | — | — | 126 | 126 | 151 | 157 | 173 | 264 | — | — | 3 | 3 | 22,1 |
| NU 1024 | NU | NJ | NUP | N | — | 129 | 126,5 | 133 | 138 | — | 171 | 173,5 | 167 | 2 | 1 | 2,43 |
| N 224 | — | — | — | N | NF | 131 | — | — | — | — | 204 | 196 | 2 | 2 | 5,63 | |
| NU 224 EM | NU | NJ | NUP | — | — | 131 | 131 | 140 | 146 | 156 | 204 | — | — | 2 | 2 | 6,43 |
| NU 2224 EM | NU | NJ | NUP | — | — | 131 | 131 | 140 | 146 | 156 | 204 | — | — | 2 | 2 | 9,51 |
| N 324 | — | — | — | N | NF | 133 | — | — | — | — | 247 | 230 | 2,5 | 2,5 | 12,9 | |
| NU 324 EM | NU | NJ | NUP | — | — | 133 | 133 | 150 | 156 | 171 | 247 | — | — | 2,5 | 2,5 | 15 |
| NU 2324 EM | NU | NJ | NUP | — | — | 133 | 133 | 150 | 156 | 171 | 247 | — | — | 2,5 | 2,5 | 25 |
| NU 424 | NU | NJ | NUP | N | — | 140 | 140 | 166 | 172 | 190 | 290 | 290 | 266 | 4 | 4 | 30,2 |



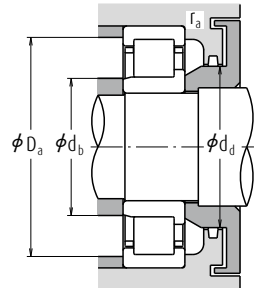
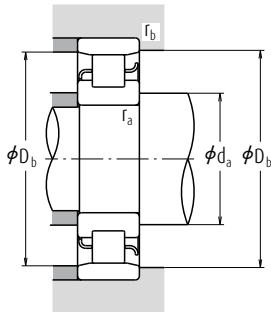
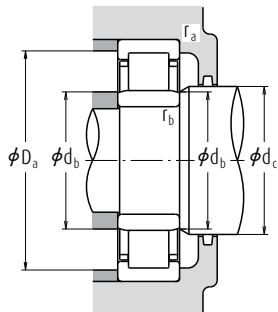
Rodamientos de rodillos cilíndricos de una sola hilera

Diámetro Interior 130 – 160 mm



| Dimensiones Globales (mm) | | | | | | | Índices Básicos de Carga (N) | | Velocidades Límite (*) (rpm) | | |
|---------------------------|-----|-----|--------|----------------|---------------------|----------------|------------------------------|-----------------|------------------------------|--------|-------|
| d | D | B | r mín. | r ₁ | F _w mín. | E _w | C _i | C _{0r} | Grasa | Aceite | |
| 130 | 200 | 33 | 2,0 | 1,1 | 148 | 182 | 172 000 | 238 000 | 3 200 | 3 800 | |
| | 230 | 40 | 3,0 | 3,0 | — | 204 | 270 000 | 340 000 | 2 600 | 3 200 | |
| | 230 | 40 | 3,0 | 3,0 | 153,5 | — | 365 000 | 455 000 | 2 600 | 3 200 | |
| | 230 | 64 | 3,0 | 3,0 | 153,5 | — | 530 000 | 735 000 | 2 400 | 3 000 | |
| | 280 | 58 | 4,0 | 4,0 | — | 243 | 500 000 | 570 000 | 2 200 | 2 600 | |
| | 280 | 58 | 4,0 | 4,0 | 167 | — | 615 000 | 735 000 | 2 200 | 2 600 | |
| | 280 | 93 | 4,0 | 4,0 | 167 | — | 920 000 | 1 230 000 | 1 900 | 2 400 | |
| | 340 | 78 | 5,0 | 5,0 | 185 | 285 | 825 000 | 955 000 | 1 800 | 2 200 | |
| | 140 | 210 | 33 | 2,0 | 1,1 | 158 | 192 | 176 000 | 250 000 | 3 000 | 3 600 |
| | | 250 | 42 | 3,0 | 3,0 | — | 221 | 297 000 | 375 000 | 2 400 | 3 000 |
| 250 | | 42 | 3,0 | 3,0 | 169 | — | 395 000 | 515 000 | 2 400 | 3 000 | |
| 250 | | 68 | 3,0 | 3,0 | 169 | — | 550 000 | 790 000 | 2 200 | 2 800 | |
| 300 | | 62 | 4,0 | 4,0 | — | 260 | 550 000 | 640 000 | 2 000 | 2 400 | |
| 300 | | 62 | 4,0 | 4,0 | 180 | — | 665 000 | 795 000 | 2 000 | 2 400 | |
| 300 | | 102 | 4,0 | 4,0 | 180 | — | 1 020 000 | 1 380 000 | 1 700 | 2 200 | |
| 360 | | 82 | 5,0 | 5,0 | 198 | 302 | 875 000 | 1 020 000 | 1 700 | 2 000 | |
| 150 | | 225 | 35 | 2,1 | 1,5 | 169,5 | 205,5 | 202 000 | 294 000 | 2 800 | 3 400 |
| | | 270 | 45 | 3,0 | 3,0 | — | 238 | 360 000 | 465 000 | 2 200 | 2 800 |
| | 270 | 45 | 3,0 | 3,0 | 182 | — | 450 000 | 595 000 | 2 200 | 2 800 | |
| | 270 | 73 | 3,0 | 3,0 | 182 | — | 635 000 | 930 000 | 2 000 | 2 600 | |
| | 320 | 65 | 4,0 | 4,0 | — | 277 | 665 000 | 805 000 | 1 800 | 2 200 | |
| | 320 | 65 | 4,0 | 4,0 | 193 | — | 760 000 | 920 000 | 1 800 | 2 200 | |
| | 320 | 108 | 4,0 | 4,0 | 193 | — | 1 160 000 | 1 600 000 | 1 600 | 2 000 | |
| | 380 | 85 | 5,0 | 5,0 | 213 | — | 930 000 | 1 120 000 | 1 600 | 2 000 | |
| | 160 | 240 | 38 | 2,1 | 1,5 | 180 | 220 | 238 000 | 340 000 | 2 600 | 3 200 |
| | | 290 | 48 | 3,0 | 3,0 | — | 255 | 430 000 | 570 000 | 2 200 | 2 600 |
| 290 | | 48 | 3,0 | 3,0 | 195 | — | 500 000 | 665 000 | 2 200 | 2 600 | |
| 290 | | 80 | 3,0 | 3,0 | 193 | — | 810 000 | 1 190 000 | 1 900 | 2 400 | |
| 340 | | 68 | 4,0 | 4,0 | — | 292 | 700 000 | 875 000 | 1 700 | 2 000 | |
| 340 | | 68 | 4,0 | 4,0 | 204 | — | 860 000 | 1 050 000 | 1 700 | 2 000 | |
| 340 | | 114 | 4,0 | 4,0 | 204 | — | 1 310 000 | 1 820 000 | 1 500 | 1 900 | |

Observaciones 1. Los rodamientos marcados con asterisco (*) son rodamientos NSKHPS.

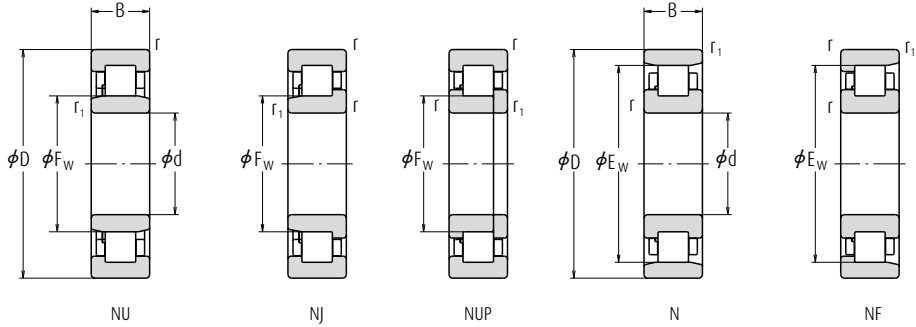


| Números de Rodamiento (2) | | | | | | Dimensiones de Tope y Chafflán (mm) | | | | | | | | | | Masa (kg) |
|---------------------------|-----------|-----|-----|----|----------------------------|-------------------------------------|----------------------------|------------------------|------------------------|----------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|--------|-----------|
| NU | (3) NJ | NUP | N | NF | d _s (4) mín. | d _b mín. | d _b (5) máx. | d _c mín. | d _d mín. | D _s (4) máx. | D _b máx. | D _b mín. | r _a máx. | r _b máx. | aprox. | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NU 1026 | NU | NJ | — | N | NF | 139 | 136,5 | 146 | 151 | — | 191 | 193,5 | 184 | 2 | 1 | 3,66 |
| N 226 | — | — | — | N | NF | 143 | — | — | — | — | 217 | 208 | 2,5 | 2,5 | 6,48 | |
| NU 226 EM | NU | NJ | NUP | — | — | 143 | 143 | 150 | 158 | 168 | 217 | — | — | 2,5 | 2,5 | 8,03 |
| NU 2226 EM | NU | NJ | NUP | — | — | 143 | 143 | 150 | 158 | 168 | 217 | — | — | 2,5 | 2,5 | 9,44 |
| N 326 | — | — | — | N | NF | 146 | — | — | — | — | 264 | 247,5 | 3 | 3 | 17,7 | |
| NU326EM | NU | NJ | NUP | — | — | 146 | 146 | 163 | 169 | 184 | 264 | — | — | 3 | 3 | 18,7 |
| NU2326EM | NU | NJ | NUP | — | — | 146 | 146 | 163 | 169 | 184 | 264 | — | — | 3 | 3 | 30 |
| NU 426 | NU | NJ | — | — | NF | 150 | 150 | 180 | 187 | 208 | 320 | 320 | 291 | 4 | 4 | 39,6 |
| NU 1028 | NU | NJ | NUP | N | — | 149 | 146,5 | 156 | 161 | — | 201 | 203,5 | 194 | 2 | 1 | 3,87 |
| N 228 | — | — | — | N | NF | 153 | — | — | — | — | 237 | 225 | 2,5 | 2,5 | 8,08 | |
| NU228EM | NU | NJ | NUP | — | — | 153 | 153 | 165 | 171 | 182 | 237 | — | — | 2,5 | 2,5 | 9,38 |
| NU2228EM | NU | NJ | NUP | — | — | 153 | 153 | 165 | 171 | 182 | 237 | — | — | 2,5 | 2,5 | 15,2 |
| N 328 | — | — | — | N | NF | 156 | — | — | — | — | 284 | 266 | 3 | 3 | 21,7 | |
| NU328EM | NU | NJ | NUP | — | — | 156 | 156 | 176 | 182 | 198 | 284 | — | — | 3 | 3 | 22,8 |
| NU2328EM | NU | NJ | NUP | — | — | 156 | 156 | 176 | 182 | 198 | 284 | — | — | 3 | 3 | 37,7 |
| NU 428 | NU | NJ | — | N | — | 160 | 160 | 193 | 200 | 222 | 340 | 340 | 308 | 4 | 4 | 46,4 |
| NU 1030 | NU | NJ | — | N | NF | 161 | 158 | 167 | 173 | — | 214 | 217 | 208 | 2 | 1,5 | 4,77 |
| N 230 | — | — | — | N | NF | 163 | — | — | — | — | 257 | 242 | 2,5 | 2,5 | 10,4 | |
| NU230EM | NU | NJ | NUP | — | — | 163 | 163 | 177 | 184 | 196 | 257 | — | — | 2,5 | 2,5 | 11,9 |
| NU2230EM | NU | NJ | NUP | — | — | 163 | 163 | 177 | 184 | 196 | 257 | — | — | 2,5 | 2,5 | 19,3 |
| N 330 | — | — | — | N | NF | 166 | — | — | — | — | 304 | 283 | 3 | 3 | 25,8 | |
| NU330EM | NU | NJ | NUP | — | — | 166 | 166 | 188 | 195 | 213 | 304 | — | — | 3 | 3 | 27,1 |
| NU2330EM | NU | NJ | NUP | — | — | 166 | 166 | 188 | 195 | 213 | 304 | — | — | 3 | 3 | 45,1 |
| NU 430 | NU | NJ | — | — | — | 170 | 170 | 208 | 216 | 237 | 360 | — | — | 4 | 4 | 55,8 |
| NU 1032 | NU | NJ | — | N | NF | 171 | 168 | 178 | 184 | — | 229 | 232 | 222 | 2 | 1,5 | 5,81 |
| N 232 | — | — | — | N | NF | 173 | — | — | — | — | 277 | 261 | 2,5 | 2,5 | 14,1 | |
| NU232EM | NU | NJ | NUP | — | — | 173 | 173 | 190 | 197 | 210 | 277 | — | — | 2,5 | 2,5 | 14,7 |
| NU2232EM | NU | NJ | NUP | — | — | 173 | 173 | 188 | 197 | 210 | 277 | — | — | 2,5 | 2,5 | 24,5 |
| N 332 | — | — | — | N | — | 176 | — | — | — | — | 324 | 298 | 3 | 3 | 30,8 | |
| NU332EM | NU | NJ | NUP | — | — | 176 | 176 | 199 | 211 | 228 | 324 | — | — | 3 | 3 | 32,1 |
| NU2332EM | NU | NJ | NUP | — | — | 176 | 176 | 199 | 211 | 228 | 324 | — | — | 3 | 3 | 53,9 |



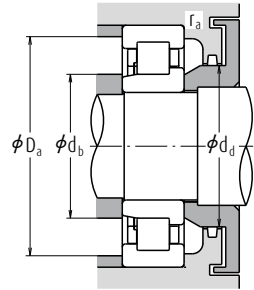
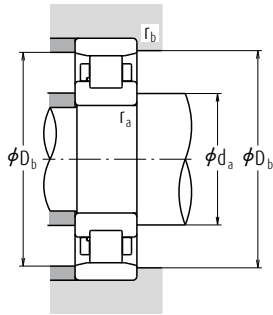
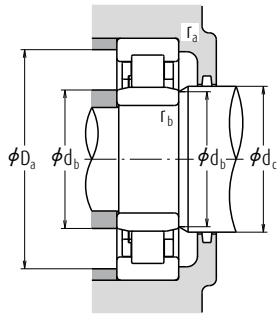
Rodamientos de rodillos cilíndricos de una sola hilera

Diámetro Interior 170 – 220 mm



| Dimensiones Globales (mm) | | | | | | | Índices Básicos de Carga (N) | | Velocidades Límite (rpm) | |
|---------------------------|-----|-----|--------|----------------|---------------------|----------------|------------------------------|-----------------|--------------------------|--------|
| d | D | B | r min. | r ₁ | F _W min. | E _W | C _i | C _{0v} | Grasa | Aceite |
| 170 | 260 | 42 | 2,1 | 2,1 | 193 | 237 | 287 000 | 415 000 | 2 400 | 2 800 |
| | 310 | 52 | 4 | 4 | — | 272 | 475 000 | 635 000 | 2 000 | 2 400 |
| | 310 | 52 | 4 | 4 | 207 | — | 605 000 | 800 000 | 2 000 | 2 400 |
| | 310 | 86 | 4 | 4 | 205 | — | 925 000 | 1 330 000 | 1 800 | 2 200 |
| | 360 | 72 | 4 | 4 | — | 310 | 795 000 | 1 010 000 | 1 600 | 2 000 |
| | 360 | 72 | 4 | 4 | 218 | — | 930 000 | 1 150 000 | 1 600 | 2 000 |
| 180 | 360 | 120 | 4 | 4 | 216 | — | 1 490 000 | 2 070 000 | 1 400 | 1 800 |
| | 280 | 46 | 2,1 | 2,1 | 205 | 255 | 355 000 | 510 000 | 2 200 | 2 600 |
| | 320 | 52 | 4 | 4 | — | 282 | 495 000 | 675 000 | 1 900 | 2 200 |
| | 320 | 52 | 4 | 4 | 217 | — | 625 000 | 850 000 | 1 900 | 2 200 |
| | 320 | 86 | 4 | 4 | 215 | — | 1 010 000 | 1 510 000 | 1 700 | 2 000 |
| | 380 | 75 | 4 | 4 | — | 328 | 905 000 | 1 150 000 | 1 500 | 1 800 |
| 190 | 380 | 75 | 4 | 4 | 231 | — | 985 000 | 1 230 000 | 1 500 | 1 800 |
| | 380 | 126 | 4 | 4 | 227 | — | 1 560 000 | 2 220 000 | 1 300 | 1 700 |
| | 290 | 46 | 2,1 | 2,1 | 215 | 265 | 365 000 | 535 000 | 2 000 | 2 600 |
| | 340 | 55 | 4 | 4 | — | 299 | 555 000 | 770 000 | 1 800 | 2 200 |
| | 340 | 55 | 4 | 4 | 230 | — | 695 000 | 955 000 | 1 800 | 2 200 |
| | 340 | 92 | 4 | 4 | 228 | — | 1 100 000 | 1 670 000 | 1 600 | 2 000 |
| 200 | 400 | 78 | 5 | 5 | — | 345 | 975 000 | 1 260 000 | 1 400 | 1 700 |
| | 400 | 78 | 5 | 5 | 245 | — | 1 060 000 | 1 340 000 | 1 400 | 1 700 |
| | 400 | 132 | 5 | 5 | 240 | — | 1 770 000 | 2 520 000 | 1 300 | 1 600 |
| | 310 | 51 | 2,1 | 2,1 | 229 | 281 | 390 000 | 580 000 | 2 000 | 2 400 |
| | 360 | 58 | 4 | 4 | — | 316 | 620 000 | 865 000 | 1 700 | 2 000 |
| | 360 | 58 | 4 | 4 | 243 | — | 765 000 | 1 060 000 | 1 700 | 2 000 |
| 220 | 360 | 98 | 4 | 4 | 241 | — | 1 220 000 | 1 870 000 | 1 500 | 1 800 |
| | 420 | 80 | 5 | 5 | — | 360 | 975 000 | 1 270 000 | 1 300 | 1 600 |
| | 420 | 80 | 5 | 5 | 258 | — | 1 140 000 | 1 450 000 | 1 300 | 1 600 |
| | 420 | 138 | 5 | 5 | 253 | — | 1 910 000 | 2 760 000 | 1 200 | 1 500 |
| | 340 | 56 | 3 | 3 | 250 | 310 | 500 000 | 750 000 | 1 800 | 2 200 |
| | 400 | 65 | 4 | 4 | — | 350 | 760 000 | 1 080 000 | 1 500 | 1 800 |
| 460 | 400 | 65 | 4 | 4 | 270 | — | 760 000 | 1 080 000 | 1 500 | 1 800 |
| | 400 | 108 | 4 | 4 | 270 | — | 1 140 000 | 1 810 000 | 1 300 | 1 600 |
| | 460 | 88 | 5 | 5 | — | 396 | 1 190 000 | 1 570 000 | 1 200 | 1 500 |
| | 460 | 88 | 5 | 5 | 284 | — | 1 190 000 | 1 570 000 | 1 200 | 1 500 |

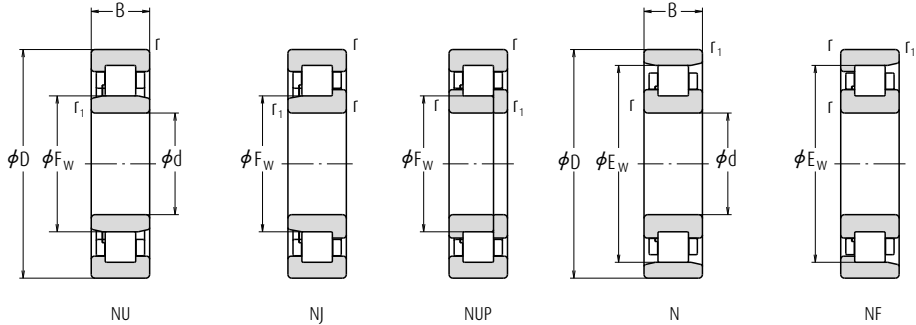
- Notas**
- (1) Si se utilizan anillos de empuje en "L" (Consulte la página B131) los rodamientos pasan a ser del Tipo NH.
 - (2) Si se aplican cargas axiales, aumente d_3 y reduzca D_3 de los valores mostrados anteriormente.
 - (3) d_3 (máx.) son valores para ajustar los anillos para los Tipos NU, NJ.



| Números de Rodamiento | | | | | | Dimensiones de Tope y Chafalán (mm) | | | | | | | | | | Masa (kg) |
|-----------------------|-----------|-----|-----|----|----------------------------|-------------------------------------|----------------------------|------------------------|------------------------|----------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|--------|-----------|
| NU | (1) NJ | NUP | N | NF | d _a (2) min. | d _b min. | d _b (2) máx. | d _c min. | d _d min. | D _a (2) máx. | D _b máx. | D _b min. | r _a máx. | r _b máx. | aprox. | |
| NU 1034 | NU | NJ | — | N | — | 181 | 181 | 190 | 197 | — | 249 | 249 | 239 | 2 | 2 | 7,91 |
| N 234 | — | — | — | N | NF | 186 | — | — | — | — | 294 | 278 | 3 | 3 | 17,4 | |
| NU234EM | NU | NJ | NUP | — | — | 186 | 186 | 202 | 211 | 223 | 294 | — | 3 | 3 | 18,3 | |
| NU2234EM | NU | NJ | NUP | — | — | 186 | 186 | 200 | 211 | 223 | 294 | — | 3 | 3 | 29,9 | |
| N 334 | — | — | — | N | — | 186 | — | — | — | — | 344 | 316 | 3 | 3 | 36,6 | |
| NU334EM | NU | NJ | NUP | — | — | 186 | 186 | 213 | 223 | 241 | 344 | — | 3 | 3 | 37,9 | |
| NU2334EM | NU | NJ | NUP | — | — | 186 | 186 | 210 | 223 | 241 | 344 | — | 3 | 3 | 63,4 | |
| NU 1036 | NU | NJ | — | N | NF | 191 | 191 | 202 | 209 | — | 269 | 269 | 258 | 2 | 2 | 10,2 |
| N 236 | — | — | — | N | NF | 196 | — | — | — | — | 304 | 288 | 3 | 3 | 18,1 | |
| NU236EM | NU | NJ | NUP | — | — | 196 | 196 | 212 | 221 | 233 | 304 | — | 3 | 3 | 19 | |
| NU2236EM | NU | NJ | NUP | — | — | 196 | 196 | 210 | 221 | 233 | 304 | — | 3 | 3 | 31,4 | |
| N 336 | — | — | — | N | NF | 196 | — | — | — | — | 364 | 335 | 3 | 3 | 42,6 | |
| NU336EM | NU | NJ | NUP | — | — | 196 | 196 | 226 | 235 | 255 | 364 | — | 3 | 3 | 44 | |
| NU2336EM | NU | NJ | NUP | — | — | 196 | 196 | 222 | 235 | 255 | 364 | — | 3 | 3 | 74,6 | |
| NU 1038 | NU | NJ | — | N | — | 201 | 201 | 212 | 219 | — | 279 | 279 | 268 | 2 | 2 | 10,7 |
| N 238 | — | — | — | N | NF | 206 | — | — | — | — | 324 | 305 | 3 | 3 | 22 | |
| NU238EM | NU | NJ | NUP | — | — | 206 | 206 | 225 | 234 | 247 | 324 | — | 3 | 3 | 23 | |
| NU2238EM | NU | NJ | NUP | — | — | 206 | 206 | 223 | 234 | 247 | 324 | — | 3 | 3 | 38,3 | |
| N 338 | — | — | — | N | — | 210 | — | — | — | — | 380 | 352 | 4 | 4 | 48,7 | |
| NU338EM | NU | NJ | NUP | — | — | 210 | 210 | 240 | 248 | 268 | 380 | — | 4 | 4 | 50,6 | |
| NU2338EM | NU | NJ | NUP | — | — | 210 | 210 | 235 | 248 | 268 | 380 | — | 4 | 4 | 86,2 | |
| NU 1040 | NU | NJ | — | N | NF | 211 | 211 | 226 | 233 | — | 299 | 299 | 284 | 2 | 2 | 14 |
| N 240 | — | — | — | N | NF | 216 | — | — | — | — | 344 | 323 | 3 | 3 | 26,2 | |
| NU240EM | NU | NJ | NUP | — | — | 216 | 216 | 238 | 247 | 261 | 344 | — | 3 | 3 | 27,4 | |
| NU2240EM | NU | NJ | NUP | — | — | 216 | 216 | 235 | 247 | 261 | 344 | — | 3 | 3 | 46,1 | |
| N 340 | — | — | — | N | NF | 220 | — | — | — | — | 400 | 367 | 4 | 4 | 55,3 | |
| NU340EM | NU | NJ | NUP | — | — | 220 | 220 | 252 | 263 | 283 | 400 | — | 4 | 4 | 57,1 | |
| NU2340EM | NU | NJ | NUP | — | — | 220 | 220 | 247 | 263 | 283 | 400 | — | 4 | 4 | 99,3 | |
| NU 1044 | NU | NJ | — | N | — | 233 | 233 | 247 | 254 | — | 327 | 313 | 2,5 | 2,5 | 18,2 | |
| N 244 | — | — | — | N | NF | 236 | — | — | — | — | 384 | 357 | 3 | 3 | 37 | |
| NU 244 | NU | NJ | NUP | — | — | 236 | 236 | 264 | 273 | 289 | 384 | — | 3 | 3 | 37,3 | |
| NU 2244 | NU | — | — | — | — | — | 236 | 264 | 273 | 289 | 384 | — | 3 | 3 | 61,8 | |
| N 344 | — | — | — | N | — | 240 | — | — | — | — | 440 | 403 | 4 | 4 | 72,8 | |
| NU 344 | NU | NJ | — | — | — | 240 | 240 | 278 | 287 | 307 | 440 | — | 4 | 4 | 74,6 | |

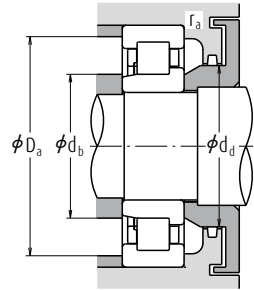
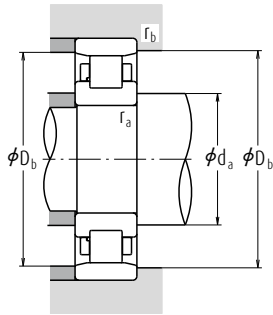
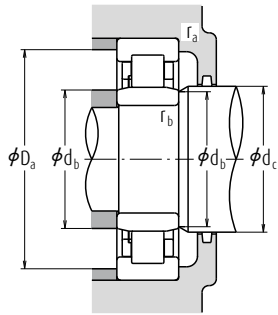
Rodamientos de rodillos cilíndricos de una sola hilera

Diámetro Interior 240 – 500 mm



| Dimensiones Globales (mm) | | | | | | | Índices Básicos de Carga (N) | | Velocidades Límite (rpm) | |
|---------------------------|-----|-----|--------|----------------|---------------------|----------------|------------------------------|-----------------|--------------------------|--------|
| d | D | B | r min. | r ₁ | F _w min. | E _w | C _i | C _{0r} | Grasa | Aceite |
| 240 | 360 | 56 | 3 | 3 | 270 | 330 | 530 000 | 820 000 | 1 600 | 2 000 |
| | 440 | 72 | 4 | 4 | — | 385 | 935 000 | 1 340 000 | 1 300 | 1 600 |
| 440 | 72 | 4 | 4 | 4 | 295 | — | 935 000 | 1 340 000 | 1 300 | 1 600 |
| | 120 | 4 | 4 | 4 | 295 | — | 1 440 000 | 2 320 000 | 1 200 | 1 500 |
| 500 | 95 | 5 | 5 | 5 | — | 430 | 1 360 000 | 1 820 000 | 1 100 | 1 300 |
| | 95 | 5 | 5 | 5 | 310 | — | 1 360 000 | 1 820 000 | 1 100 | 1 300 |
| 260 | 400 | 65 | 4 | 4 | 296 | 364 | 645 000 | 1 000 000 | 1 500 | 1 800 |
| | 480 | 80 | 5 | 5 | — | 420 | 1 100 000 | 1 580 000 | 1 200 | 1 500 |
| 480 | 80 | 5 | 5 | 5 | 320 | — | 1 100 000 | 1 580 000 | 1 200 | 1 500 |
| | 130 | 5 | 5 | 5 | 320 | — | 1 710 000 | 2 770 000 | 1 100 | 1 300 |
| 540 | 102 | 6 | 6 | 6 | 336 | — | 1 540 000 | 2 090 000 | 1 000 | 1 200 |
| | 420 | 65 | 4 | 4 | 316 | 384 | 660 000 | 1 050 000 | 1 400 | 1 700 |
| 280 | 500 | 80 | 5 | 5 | — | 440 | 1 140 000 | 1 680 000 | 1 100 | 1 400 |
| | 80 | 5 | 5 | 5 | 340 | — | 1 140 000 | 1 680 000 | 1 100 | 1 400 |
| 300 | 460 | 74 | 4 | 4 | 340 | 420 | 885 000 | 1 400 000 | 1 300 | 1 500 |
| | 85 | 5 | 5 | 5 | 364 | — | 1 400 000 | 2 070 000 | 1 100 | 1 300 |
| 320 | 480 | 74 | 4 | 4 | 360 | 440 | 905 000 | 1 470 000 | 1 200 | 1 400 |
| | 580 | 92 | 5 | 5 | — | 510 | 1 540 000 | 2 270 000 | 950 | 1 200 |
| 580 | 92 | 5 | 5 | 5 | 390 | — | 1 540 000 | 2 270 000 | 950 | 1 200 |
| | 82 | 5 | 5 | 5 | 385 | 475 | 1 080 000 | 1 740 000 | 1 100 | 1 300 |
| 360 | 540 | 82 | 5 | 5 | 405 | 495 | 1 110 000 | 1 830 000 | 1 000 | 1 300 |
| 380 | 560 | 82 | 5 | 5 | 425 | — | 1 140 000 | 1 910 000 | 1 000 | 1 200 |
| 400 | 600 | 90 | 5 | 5 | 450 | 550 | 1 360 000 | 2 280 000 | 900 | 1 100 |
| 420 | 620 | 90 | 5 | 5 | 470 | 570 | 1 390 000 | 2 380 000 | 850 | 1 100 |
| 440 | 650 | 94 | 6 | 6 | 493 | — | 1 470 000 | 2 530 000 | 800 | 1 000 |
| 460 | 680 | 100 | 6 | 6 | 516 | 624 | 1 580 000 | 2 740 000 | 750 | 950 |
| 480 | 700 | 100 | 6 | 6 | 536 | 644 | 1 620 000 | 2 860 000 | 750 | 900 |
| 500 | 720 | 100 | 6 | 6 | 556 | 664 | 1 660 000 | 2 970 000 | 710 | 850 |

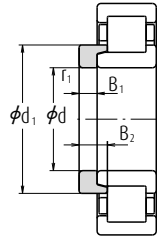
- Notas**
- (1) Si se utilizan anillos de empuje en "L" (Consulte la página B131) los rodamientos pasan a ser del Tipo NH.
 - (2) Si se aplican cargas axiales, aumente d_3 y reduzca D_3 de los valores mostrados anteriormente.
 - (3) d_3 (máx.) son valores para ajustar los anillos para los Tipos NU, NJ.



| Números de Rodamiento | | | | | Dimensiones de Tope y Chablán (mm) | | | | | | | | | | Masa (kg) | |
|-----------------------|-----------|-----|-----|----|------------------------------------|------------------------|----------------------------|------------------------|------------------------|----------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-----------|------|
| NU | (1) NJ | NUP | N | NF | d _a (2) min. | d _b min. | d _b (2) máx. | d _c min. | d _d min. | D _a (2) máx. | D _b máx. | D _b min. | r _a máx. | r _b máx. | aprox. | |
| NU 1048 | NU | NJ | — | N | — | 253 | 253 | 266 | 275 | — | 347 | 347 | 333 | 2,5 | 2,5 | 19,5 |
| N 248 | — | — | — | N | NF | 256 | — | — | — | — | 424 | 392 | 3 | 3 | 49,6 | |
| NU 248 | NU | NJ | NUP | — | — | 256 | 256 | 289 | 298 | 316 | 424 | — | 3 | 3 | 50,4 | |
| NU 2248 | NU | — | — | — | — | — | 256 | 289 | 298 | 316 | 424 | — | 3 | 3 | 84,9 | |
| N 348 | — | — | — | N | — | 260 | — | — | — | — | 480 | 438 | 4 | 4 | 92,3 | |
| NU 348 | NU | NJ | — | — | — | 260 | 260 | 304 | 313 | 333 | 480 | — | 4 | 4 | 94,6 | |
| NU 1052 | NU | NJ | — | N | NF | 276 | 276 | 292 | 300 | — | 384 | 384 | 367 | 3 | 3 | 29,1 |
| N 252 | — | — | — | N | — | 280 | — | — | — | — | 460 | 428 | 4 | 4 | 66,2 | |
| NU 252 | NU | NJ | — | — | — | 280 | 280 | 314 | 323 | 343 | 460 | — | 4 | 4 | 67,1 | |
| NU 2252 | NU | — | NUP | — | — | 280 | 280 | 314 | 323 | 343 | 460 | — | 4 | 4 | 111 | |
| NU 352 | NU | NJ | — | — | — | 286 | 286 | 330 | 339 | 359 | 514 | — | 5 | 5 | 118 | |
| NU 1056 | NU | NJ | NUP | N | NF | 296 | 296 | 312 | 320 | — | 404 | 404 | 387 | 3 | 3 | 30,8 |
| N 256 | — | — | — | N | NF | 300 | — | — | — | — | 480 | 448 | 4 | 4 | 69,6 | |
| NU 256 | NU | NJ | — | — | — | 300 | 300 | 334 | 344 | 364 | 480 | — | 4 | 4 | 70,7 | |
| NU 1060 | NU | NJ | — | N | NF | 316 | 316 | 336 | 344 | — | 444 | 444 | 424 | 3 | 3 | 43,7 |
| NU 260 | NU | NJ | — | — | — | 320 | 320 | 358 | 368 | 391 | 520 | — | 4 | 4 | 89,2 | |
| NU 1064 | NU | — | — | N | NF | 336 | 336 | 356 | 365 | — | 464 | 464 | 444 | 3 | 3 | 46,1 |
| N 264 | — | — | — | N | — | 340 | — | — | — | — | 560 | 519 | 4 | 4 | 110 | |
| NU 264 | NU | NJ | — | — | — | 340 | 340 | 384 | 394 | 420 | 560 | — | 4 | 4 | 112 | |
| NU 1068 | NU | NJ | — | N | NF | 360 | 360 | 381 | 390 | — | 500 | 500 | 479 | 4 | 4 | 61,8 |
| NU 1072 | NU | — | — | N | NF | 380 | 380 | 400 | 410 | — | 520 | 520 | 499 | 4 | 4 | 64,6 |
| NU 1076 | NU | — | — | — | — | — | 400 | 420 | 430 | — | 540 | — | — | 4 | 4 | 67,5 |
| NU 1080 | NU | — | NUP | N | — | 420 | 420 | 445 | 455 | — | 580 | 580 | 554,5 | 4 | 4 | 88,2 |
| NU 1084 | NU | — | — | N | — | 440 | 440 | 465 | 475 | — | 600 | 600 | 574,5 | 4 | 4 | 91,7 |
| NU 1088 | NU | — | — | — | — | — | 466 | 488 | 498 | — | 624 | — | — | 5 | 5 | 105 |
| NU 1092 | NU | — | NUP | N | — | 486 | 486 | 511 | 521 | — | 654 | 654 | 628,5 | 5 | 5 | 123 |
| NU 1096 | NU | NJ | — | N | — | 506 | 506 | 531 | 541 | — | 674 | 674 | 654 | 5 | 5 | 127 |
| NU10/500 | NU | — | — | N | — | 526 | 526 | 551 | 558 | — | 694 | 694 | 674 | 5 | 5 | 131 |

Rodamientos de rodillos cilíndricos

Anillos de Empuje en "L" Diámetro Interior 20 - 85 mm

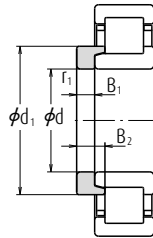


Anillo de Empuje en "L"

| Dimensiones Globales (mm) | | | | | Números de Rodamiento | Masa (kg) | |
|---------------------------|----------------|----------------|----------------|---------------------|-----------------------|-----------|-------|
| d | d ₁ | B ₁ | B ₂ | r ₁ min. | | aprox. | |
| 20 | 30 | 3 | 6,75 | 0,6 | HJ 204 | 0,012 | |
| | 29,8 | 3 | 5,5 | 0,6 | HJ 204 E | 0,011 | |
| | 30 | 3 | 7,5 | 0,6 | HJ 2204 | 0,012 | |
| | 29,8 | 3 | 6,5 | 0,6 | HJ 2204 E | 0,012 | |
| | 31,7 | 4 | 7,5 | 0,6 | HJ 304 | 0,017 | |
| | 31,4 | 4 | 6,5 | 0,6 | HJ 304 E | 0,017 | |
| | 31,8 | 4 | 8,5 | 0,6 | HJ 2304 | 0,017 | |
| | 31,4 | 4 | 7,5 | 0,6 | HJ 2304 E | 0,018 | |
| | 34,8 | 3 | 6 | 0,6 | HJ 205 E | 0,014 | |
| | 34,8 | 3 | 6,5 | 0,6 | HJ 2205 E | 0,014 | |
| 25 | 38,2 | 4 | 7 | 1,1 | HJ 305 E | 0,025 | |
| | 38,2 | 4 | 8 | 1,1 | HJ 2305 E | 0,026 | |
| | 43,6 | 6 | 10,5 | 1,5 | HJ 405 | 0,057 | |
| | 30 | 41,3 | 4 | 7 | 0,6 | HJ 206 E | 0,025 |
| | | 41,4 | 4 | 7,5 | 0,6 | HJ 2206 E | 0,025 |
| | 45,1 | 5 | 8,5 | 1,1 | HJ 306 E | 0,042 | |
| 45,1 | 5 | 9,5 | 1,1 | HJ 2306 E | 0,043 | | |
| 50,5 | 7 | 11,5 | 1,5 | HJ 406 | 0,080 | | |
| 35 | 48,2 | 4 | 7 | 0,6 | HJ 207 E | 0,033 | |
| | 48,2 | 4 | 8,5 | 0,6 | HJ 2207 E | 0,035 | |
| | 51,1 | 6 | 9,5 | 1,1 | HJ 307 E | 0,060 | |
| | 51,1 | 6 | 11 | 1,1 | HJ 2307 E | 0,062 | |
| 40 | 59 | 8 | 13 | 1,5 | HJ 407 | 0,12 | |
| | 54,1 | 5 | 8,5 | 1,1 | HJ 208 E | 0,049 | |
| | 54,1 | 5 | 9 | 1,1 | HJ 2208 E | 0,050 | |
| | 57,6 | 7 | 11 | 1,5 | HJ 308 E | 0,088 | |
| | 57,7 | 7 | 12,5 | 1,5 | HJ 2308 E | 0,091 | |
| | 64,8 | 8 | 13 | 2 | HJ 408 | 0,14 | |
| 45 | 59,1 | 5 | 8,5 | 1,1 | HJ 209 E | 0,055 | |
| | 59,1 | 5 | 9 | 1,1 | HJ 2209 E | 0,055 | |
| | 64,5 | 7 | 11,5 | 1,5 | HJ 309 E | 0,11 | |
| | 64,5 | 7 | 13 | 1,5 | HJ 2309 E | 0,113 | |
| 71,7 | 8 | 13,5 | 2 | HJ 409 | 0,175 | | |
| 50 | 64,1 | 5 | 9 | 1,1 | HJ 210 E | 0,061 | |
| | 64,1 | 5 | 9 | 1,1 | HJ 2210 E | 0,061 | |
| | 71,4 | 8 | 13 | 2 | HJ 310 E | 0,151 | |
| | 71,4 | 8 | 14,5 | 2 | HJ 2310 E | 0,155 | |
| 78,8 | 9 | 14,5 | 2,1 | HJ 410 | 0,23 | | |

| Dimensiones Globales (mm) | | | | | Números de Rodamiento | Masa (kg) |
|---------------------------|----------------|----------------|----------------|---------------------|-----------------------|-----------|
| d | d ₁ | B ₁ | B ₂ | r ₁ min. | | aprox. |
| 55 | 70,9 | 6 | 9,5 | 1,1 | HJ 211 E | 0,087 |
| | 70,9 | 6 | 10 | 1,1 | HJ 2211 E | 0,088 |
| | 77,6 | 9 | 14 | 2 | HJ 311 E | 0,195 |
| | 77,6 | 9 | 15,5 | 2 | HJ 2311 E | 0,20 |
| | 85,2 | 10 | 16,5 | 2,1 | HJ 411 | 0,29 |
| 60 | 77,7 | 6 | 10 | 1,5 | HJ 212 E | 0,108 |
| | 77,7 | 6 | 10 | 1,5 | HJ 2212 E | 0,108 |
| | 84,5 | 9 | 14,5 | 2,1 | HJ 312 E | 0,231 |
| 65 | 84,5 | 9 | 16 | 2,1 | HJ 2312 E | 0,237 |
| | 91,8 | 10 | 16,5 | 2,1 | HJ 412 | 0,34 |
| | 84,5 | 6 | 10 | 1,5 | HJ 213 E | 0,129 |
| | 84,5 | 6 | 10,5 | 1,5 | HJ 2213 E | 0,131 |
| 70 | 90,6 | 10 | 15,5 | 2,1 | HJ 313 E | 0,288 |
| | 90,6 | 10 | 18 | 2,1 | HJ 2313 E | 0,298 |
| | 98,5 | 11 | 18 | 2,1 | HJ 413 | 0,42 |
| | 89,5 | 7 | 11 | 1,5 | HJ 214 E | 0,157 |
| | 89,5 | 7 | 11,5 | 1,5 | HJ 2214 E | 0,158 |
| 75 | 97,5 | 10 | 15,5 | 2,1 | HJ 314 E | 0,33 |
| | 97,5 | 10 | 18,5 | 2,1 | HJ 2314 E | 0,345 |
| | 110,5 | 12 | 20 | 3 | HJ 414 | 0,605 |
| | 94,5 | 7 | 11 | 1,5 | HJ 215 E | 0,166 |
| | 94,5 | 7 | 11,5 | 1,5 | HJ 2215 E | 0,167 |
| | 104,2 | 11 | 16,5 | 2,1 | HJ 315 E | 0,41 |
| 80 | 104,2 | 11 | 19,5 | 2,1 | HJ 2315 E | 0,43 |
| | 116 | 13 | 21,5 | 3 | HJ 415 | 0,71 |
| | 101,6 | 8 | 12,5 | 2 | HJ 216 E | 0,222 |
| | 101,6 | 8 | 12,5 | 2 | HJ 2216 E | 0,222 |
| | 110,6 | 11 | 17 | 2,1 | HJ 316 E | 0,46 |
| 85 | 110,6 | 11 | 20 | 2,1 | HJ 2316 E | 0,48 |
| | 122 | 13 | 22 | 3 | HJ 416 | 0,78 |
| | 107,6 | 8 | 12,5 | 2 | HJ 217 E | 0,25 |
| | 107,6 | 8 | 13 | 2 | HJ 2217 E | 0,252 |
| 126 | 117,9 | 12 | 18,5 | 3 | HJ 317 E | 0,575 |
| | 117,9 | 12 | 22 | 3 | HJ 2317 E | 0,595 |
| | 126 | 14 | 24 | 4 | HJ 417 | 0,88 |

Anillos de Empuje en "L" Diámetro Interior 90 – 320 mm



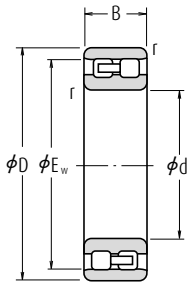
Anillo de Empuje en "L"

| Dimensiones Globales (mm) | | | | | Números de Rodamiento | Masa (kg) |
|---------------------------|----------------|----------------|----------------|---------------------|-----------------------|-----------|
| d | d ₁ | B ₁ | B ₂ | r ₁ min. | | aprox. |
| 90 | 114,3 | 9 | 14 | 2 | HJ 218 E | 0,32 |
| | 114,3 | 9 | 15 | 2 | HJ 2218 E | 0,325 |
| | 124,2 | 12 | 18,5 | 3 | HJ 318 E | 0,63 |
| | 124,2 | 12 | 22 | 3 | HJ 2318 E | 0,66 |
| | 137 | 14 | 24 | 4 | HJ 418 | 1,05 |
| 95 | 120,6 | 9 | 14 | 2,1 | HJ 219 E | 0,355 |
| | 120,6 | 9 | 15,5 | 2,1 | HJ 2219 E | 0,365 |
| | 132,2 | 13 | 20,5 | 3 | HJ 319 E | 0,785 |
| | 132,2 | 13 | 24,5 | 3 | HJ 2319 E | 0,815 |
| | 147 | 15 | 25,5 | 4 | HJ 419 | 1,3 |
| 100 | 127,5 | 10 | 15 | 2,1 | HJ 220 E | 0,44 |
| | 127,5 | 10 | 16 | 2,1 | HJ 2220 E | 0,45 |
| | 139,6 | 13 | 20,5 | 3 | HJ 320 E | 0,89 |
| | 139,6 | 13 | 23,5 | 3 | HJ 2320 E | 0,92 |
| | 153,5 | 16 | 27 | 4 | HJ 420 | 1,5 |
| 105 | 145 | 13 | 20,5 | 3 | HJ 321 E | 0,97 |
| | 159,5 | 16 | 27 | 4 | HJ 421 | 1,65 |
| | 141,7 | 11 | 17 | 2,1 | HJ 222 E | 0,62 |
| 110 | 141,7 | 11 | 19,5 | 2,1 | HJ 2222 E | 0,645 |
| | 155,8 | 14 | 22 | 3 | HJ 322 E | 1,21 |
| | 155,8 | 14 | 26,5 | 3 | HJ 2322 E | 1,27 |
| | 171 | 17 | 29,5 | 4 | HJ 422 | 2,1 |
| | 153,4 | 11 | 17 | 2,1 | HJ 224 E | 0,71 |
| 120 | 153,4 | 11 | 20 | 2,1 | HJ 2224 E | 0,745 |
| | 168,6 | 14 | 22,5 | 3 | HJ 324 E | 1,41 |
| | 168,6 | 14 | 26 | 3 | HJ 2324 E | 1,46 |
| | 188 | 17 | 30,5 | 5 | HJ 424 | 2,6 |
| | 164,2 | 11 | 17 | 3 | HJ 226 E | 0,79 |
| 130 | 164,2 | 11 | 21 | 3 | HJ 2226 E | 0,84 |
| | 182,3 | 14 | 23 | 4 | HJ 326 E | 1,65 |
| | 182,3 | 14 | 28 | 4 | HJ 2326 E | 1,73 |
| | 205 | 18 | 32 | 5 | HJ 426 | 3,3 |
| | 180 | 11 | 18 | 3 | HJ 228 E | 0,99 |
| 140 | 180 | 11 | 23 | 3 | HJ 2228 E | 1,07 |
| | 196 | 15 | 25 | 4 | HJ 328 E | 2,04 |
| | 196 | 15 | 31 | 4 | HJ 2328 E | 2,14 |
| | 219 | 18 | 33 | 5 | HJ 428 | 3,75 |

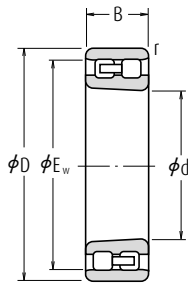
| Dimensiones Globales (mm) | | | | | Números de Rodamiento | Masa (kg) | |
|---------------------------|----------------|----------------|----------------|---------------------|-----------------------|---------------|------|
| d | d ₁ | B ₁ | B ₂ | r ₁ min. | | aprox. | |
| 150 | 193,7 | 12 | 19,5 | 3 | HJ 230 E | 1,26 | |
| | 193,7 | 12 | 24,5 | 3 | HJ 2230 E | 1,35 | |
| | 210 | 15 | 25 | 4 | HJ 330 E | 2,35 | |
| | 210 | 15 | 31,5 | 4 | HJ 2330 E | 2,48 | |
| | 234 | 20 | 36,5 | 5 | HJ 430 | 4,7 | |
| 160 | 207,3 | 12 | 20 | 3 | HJ 232 E | 1,48 | |
| | 206,1 | 12 | 24,5 | 3 | HJ 2232 E | 1,55 | |
| | 222 | 15 | 25 | 4 | HJ 332 E | 2,59 | |
| 170 | 222,1 | 15 | 32 | 4 | HJ 2332 E | 2,76 | |
| | 220,8 | 12 | 20 | 4 | HJ 234 E | 1,7 | |
| | 219,5 | 12 | 24 | 4 | HJ 2234 E | 1,79 | |
| | 238 | 16 | 33,5 | 4 | HJ 334 E | 3,25 | |
| | 230,8 | 12 | 20 | 4 | HJ 236 E | 1,79 | |
| 180 | 229,5 | 12 | 24 | 4 | HJ 2236 E | 1,88 | |
| | 252 | 17 | 35 | 4 | HJ 336 E | 3,85 | |
| | 244,5 | 13 | 21,5 | 4 | HJ 238 E | 2,19 | |
| | 243,2 | 13 | 26,5 | 4 | HJ 2238 E | 2,31 | |
| | 260,6 | 18 | 36,5 | 5 | HJ 338 E | 4,45 | |
| 200 | 258,2 | 14 | 23 | 4 | HJ 240 E | 2,65 | |
| | 258 | 14 | 34 | 4 | HJ 240 | 2,6 | |
| | 256,9 | 14 | 28 | 4 | HJ 2240 E | 2,78 | |
| | 280 | 18 | 30 | 5 | HJ 340 E | 5,0 | |
| | 220 | 286 | 15 | 27,5 | 4 | HJ 244 | 3,55 |
| 220 | 286 | 15 | 36,5 | 4 | HJ 244 | 3,55 | |
| | 307 | 20 | 36 | 5 | HJ 344 | 7,05 | |
| | 240 | 313 | 16 | 29,5 | 4 | HJ 248 | 4,65 |
| | 313 | 16 | 38,5 | 4 | HJ 2248 | 4,65 | |
| | 334 | 22 | 39,5 | 5 | HJ 348 | 8,2 | |
| 260 | 340 | 18 | 33 | 5 | HJ 252 | 6,2 | |
| | 340 | 18 | 40,5 | 5 | HJ 2252 | 6,2 | |
| | 362 | 24 | 43 | 6 | HJ 352 | 11,4 | |
| 280 | 360 | 18 | 33 | 5 | HJ 256 | 7,4 | |
| | 300 | 387 | 20 | 34,5 | 5 | HJ 260 | 9,15 |
| 320 | 415 | 21 | 37 | 5 | HJ 264 | 11,3 | |

Rodamientos de rodillos cilíndricos de doble hilera

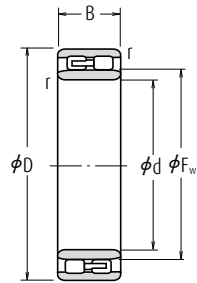
Diámetro Interior 25 - 140 mm



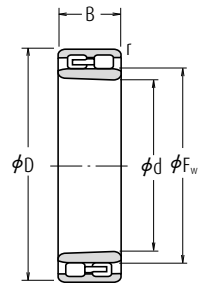
NN
Diámetro Interior
Cilíndrico



NN
Diámetro Interior
Cónico



NNU
Diámetro Interior
Cilíndrico

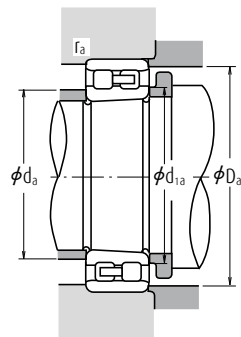
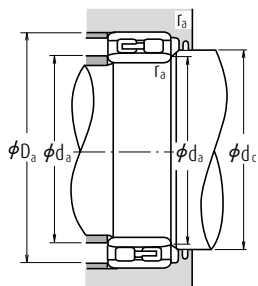


NNU
Diámetro Interior
Cónico

| Dimensiones Globales (mm) | | | | | | Índices Básicos de Carga (N) | | Velocidades Límite (rpm) | |
|---------------------------|-----|----|-----|---------------------|----------------|------------------------------|-----------------|--------------------------|--------|
| d | D | B | r | F _w min. | E _w | C _r | C _{0r} | Grasa | Aceite |
| 25 | 47 | 16 | 0,6 | — | 41,3 | 25 800 | 30 000 | 14 000 | 17 000 |
| 30 | 55 | 19 | 1 | — | 48,5 | 31 000 | 37 000 | 12 000 | 14 000 |
| 35 | 62 | 20 | 1 | — | 55 | 39 500 | 50 000 | 10 000 | 12 000 |
| 40 | 68 | 21 | 1 | — | 61 | 43 500 | 55 500 | 9 000 | 11 000 |
| 45 | 75 | 23 | 1 | — | 67,5 | 52 000 | 68 500 | 8 500 | 10 000 |
| 50 | 80 | 23 | 1 | — | 72,5 | 53 000 | 72 500 | 7 500 | 9 000 |
| 55 | 90 | 26 | 1,1 | — | 81 | 69 500 | 96 500 | 6 700 | 8 000 |
| 60 | 95 | 26 | 1,1 | — | 86,1 | 73 500 | 106 000 | 6 300 | 7 500 |
| 65 | 100 | 26 | 1,1 | — | 91 | 77 000 | 116 000 | 6 000 | 7 100 |
| 70 | 110 | 30 | 1,1 | — | 100 | 97 500 | 148 000 | 5 600 | 6 700 |
| 75 | 115 | 30 | 1,1 | — | 105 | 96 500 | 149 000 | 5 300 | 6 300 |
| 80 | 125 | 34 | 1,1 | — | 113 | 119 000 | 186 000 | 4 800 | 6 000 |
| 85 | 130 | 34 | 1,1 | — | 118 | 125 000 | 201 000 | 4 500 | 5 600 |
| 90 | 140 | 37 | 1,5 | — | 127 | 143 000 | 228 000 | 4 300 | 5 000 |
| 95 | 145 | 37 | 1,5 | — | 132 | 150 000 | 246 000 | 4 000 | 5 000 |
| 100 | 140 | 40 | 1,1 | 112 | — | 155 000 | 295 000 | 4 000 | 5 000 |
| | 150 | 37 | 1,5 | — | 137 | 157 000 | 265 000 | 4 000 | 4 800 |
| 105 | 145 | 40 | 1,1 | 117 | — | 161 000 | 315 000 | 3 800 | 4 800 |
| | 160 | 41 | 2 | — | 146 | 198 000 | 320 000 | 3 800 | 4 500 |
| 110 | 150 | 40 | 1,1 | 122 | — | 167 000 | 335 000 | 3 600 | 4 500 |
| | 170 | 45 | 2 | — | 155 | 229 000 | 375 000 | 3 400 | 4 300 |
| 120 | 165 | 45 | 1,1 | 133,5 | — | 183 000 | 360 000 | 3 200 | 4 000 |
| | 180 | 46 | 2 | — | 165 | 239 000 | 405 000 | 3 200 | 3 800 |
| 130 | 180 | 50 | 1,5 | 144 | — | 274 000 | 545 000 | 3 000 | 3 800 |
| | 200 | 52 | 2 | — | 182 | 284 000 | 475 000 | 3 000 | 3 600 |
| 140 | 190 | 50 | 1,5 | 154 | — | 283 000 | 585 000 | 2 800 | 3 600 |
| | 210 | 53 | 2 | — | 192 | 298 000 | 515 000 | 2 800 | 3 400 |

Nota (1) El sufijo K representa a rodamientos con diámetros interiores cónicos (conicidad 1 : 12).

Observaciones La creación de rodamientos de rodillos cilíndricos de doble hilera es generalmente en las clases de alta precisión (Clase 5 o superior).

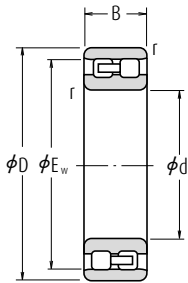


| Números de Rodamiento | | Dimensiones de Tope y Chafflán (mm) | | | | | | | Masa (kg) |
|------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|------|---------------|------------|-------|------|------------|-----------|
| Diámetro Interior Cilíndrico | Diámetro Interior Cónico (1) | $d_a^{(2)}$ | | d_{1a} min. | d_c min. | D_a | | r_a máx. | aprox. |
| | | min. | máx. | | | min. | máx. | | |
| NN 3005 | NN 3005 K | 29 | — | 29 | — | 43 | 42 | 0,6 | 0,127 |
| NN 3006 | NN 3006 K | 35 | — | 36 | — | 50 | 50 | 1 | 0,198 |
| NN 3007 | NN 3007 K | 40 | — | 41 | — | 57 | 56 | 1 | 0,258 |
| NN 3008 | NN 3008 K | 45 | — | 46 | — | 63 | 62 | 1 | 0,309 |
| NN 3009 | NN 3009 K | 50 | — | 51 | — | 70 | 69 | 1 | 0,407 |
| NN 3010 | NN 3010 K | 55 | — | 56 | — | 75 | 74 | 1 | 0,436 |
| NN 3011 | NN 3011 K | 61,5 | — | 62 | — | 83,5 | 83 | 1 | 0,647 |
| NN 3012 | NN 3012 K | 66,5 | — | 67 | — | 88,5 | 88 | 1 | 0,693 |
| NN 3013 | NN 3013 K | 71,5 | — | 72 | — | 93,5 | 93 | 1 | 0,741 |
| NN 3014 | NN 3014 K | 76,5 | — | 77 | — | 103,5 | 102 | 1 | 1,06 |
| NN 3015 | NN 3015 K | 81,5 | — | 82 | — | 108,5 | 107 | 1 | 1,11 |
| NN 3016 | NN 3016 K | 86,5 | — | 87 | — | 118,5 | 115 | 1 | 1,54 |
| NN 3017 | NN 3017 K | 91,5 | — | 92 | — | 123,5 | 120 | 1 | 1,63 |
| NN 3018 | NN 3018 K | 98 | — | 99 | — | 132 | 129 | 1,5 | 2,09 |
| NN 3019 | NN 3019 K | 103 | — | 104 | — | 137 | 134 | 1,5 | 2,19 |
| NNU 4920 | NNU 4920 K | 106,5 | 111 | 108 | 115 | 133,5 | — | 1 | 1,9 |
| NN 3020 | NN 3020 K | 108 | — | 109 | — | 142 | 139 | 1,5 | 2,28 |
| NNU 4921 | NNU 4921 K | 111,5 | 116 | 113 | 120 | 138,5 | — | 1 | 1,99 |
| NN 3021 | NN 3021 K | 114 | — | 115 | — | 151 | 148 | 2 | 2,88 |
| NNU 4922 | NNU 4922 K | 116,5 | 121 | 118 | 125 | 143,5 | — | 1 | 2,07 |
| NN 3022 | NN 3022 K | 119 | — | 121 | — | 161 | 157 | 2 | 3,71 |
| NNU 4924 | NNU 4924 K | 126,5 | 133 | 128 | 137 | 158,5 | — | 1 | 2,85 |
| NN 3024 | NN 3024 K | 129 | — | 131 | — | 171 | 167 | 2 | 4,04 |
| NNU 4926 | NNU 4926 K | 138 | 143 | 140 | 148 | 172 | — | 1,5 | 3,85 |
| NN 3026 | NN 3026 K | 139 | — | 141 | — | 191 | 185 | 2 | 5,88 |
| NNU 4928 | NNU 4928 K | 148 | 153 | 150 | 158 | 182 | — | 1,5 | 4,08 |
| NN 3028 | NN 3028 K | 149 | — | 151 | — | 201 | 195 | 2 | 6,34 |

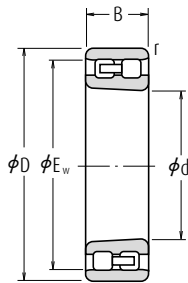
Nota (2) d_a (máx.) son valores para ajustar los anillos para el Tipo NNU.

Rodamientos de rodillos cilíndricos de doble hilera

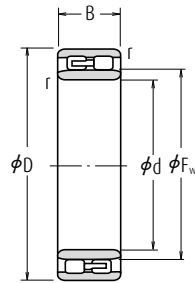
Diámetro Interior 150 – 360 mm



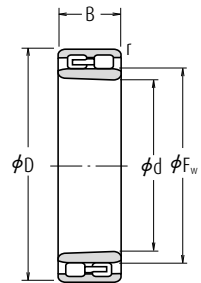
NN
Diámetro Interior
Cilíndrico



NN
Diámetro Interior
Cónico



NNU
Diámetro Interior
Cilíndrico

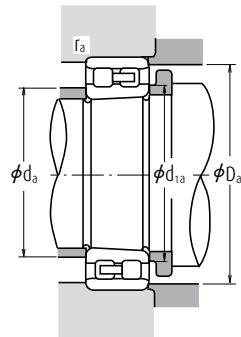
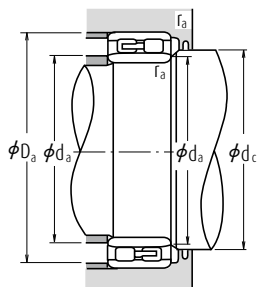


NNU
Diámetro Interior
Cónico

| Dimensiones Globales (mm) | | | | | | Índices Básicos de Carga (N) | | Velocidades Límite (rpm) | |
|---------------------------|-----|-----|--------|-------|-------|------------------------------|-----------|--------------------------|--------|
| d | D | B | r min. | F_w | E_w | C_r | C_{or} | Grasa | Aceite |
| 150 | 210 | 60 | 2 | 167 | — | 350 000 | 715 000 | 2 600 | 3 200 |
| | 225 | 56 | 2,1 | — | 206 | 335 000 | 585 000 | 2 600 | 3 000 |
| 160 | 220 | 60 | 2 | 177 | — | 365 000 | 760 000 | 2 400 | 3 000 |
| | 240 | 60 | 2,1 | — | 219 | 375 000 | 660 000 | 2 400 | 2 800 |
| 170 | 230 | 60 | 2 | 187 | — | 375 000 | 805 000 | 2 400 | 2 800 |
| | 260 | 67 | 2,1 | — | 236 | 450 000 | 805 000 | 2 200 | 2 600 |
| 180 | 250 | 69 | 2 | 200 | — | 480 000 | 1 020 000 | 2 200 | 2 600 |
| | 280 | 74 | 2,1 | — | 255 | 565 000 | 995 000 | 2 000 | 2 400 |
| 190 | 260 | 69 | 2 | 211,5 | — | 485 000 | 1 060 000 | 2 000 | 2 600 |
| | 290 | 75 | 2,1 | — | 265 | 595 000 | 1 080 000 | 2 000 | 2 400 |
| 200 | 280 | 80 | 2,1 | 223 | — | 570 000 | 1 220 000 | 1 900 | 2 400 |
| | 310 | 82 | 2,1 | — | 282 | 655 000 | 1 170 000 | 1 800 | 2 200 |
| 220 | 300 | 80 | 2,1 | 243 | — | 600 000 | 1 330 000 | 1 700 | 2 200 |
| | 340 | 90 | 3 | — | 310 | 815 000 | 1 480 000 | 1 700 | 2 000 |
| 240 | 320 | 80 | 2,1 | 263 | — | 625 000 | 1 450 000 | 1 600 | 2 000 |
| | 360 | 92 | 3 | — | 330 | 855 000 | 1 600 000 | 1 500 | 1 800 |
| 260 | 360 | 100 | 2,1 | 289 | — | 935 000 | 2 100 000 | 1 400 | 1 800 |
| | 400 | 104 | 4 | — | 364 | 1 030 000 | 1 920 000 | 1 400 | 1 700 |
| 280 | 380 | 100 | 2,1 | 309 | — | 960 000 | 2 230 000 | 1 300 | 1 700 |
| | 420 | 106 | 4 | — | 384 | 1 080 000 | 2 080 000 | 1 300 | 1 500 |
| 300 | 420 | 118 | 3 | 336 | — | 1 230 000 | 2 870 000 | 1 200 | 1 500 |
| | 460 | 118 | 4 | — | 418 | 1 290 000 | 2 460 000 | 1 200 | 1 400 |
| 320 | 440 | 118 | 3 | 356 | — | 1 260 000 | 3 050 000 | 1 100 | 1 400 |
| | 480 | 121 | 4 | — | 438 | 1 350 000 | 2 670 000 | 1 100 | 1 300 |
| 340 | 520 | 133 | 5 | — | 473 | 1 670 000 | 3 300 000 | 1 000 | 1 200 |
| | 360 | 540 | 134 | 5 | — | 1 700 000 | 3 450 000 | 950 | 1 200 |

Nota (1) El sufijo K representa a rodamientos con diámetros interiores cónicos (conicidad 1 : 12).

Observaciones La creación de rodamientos de rodillos cilíndricos de doble hilera es generalmente en las clases de alta precisión (clase 5 o superior).



| Números de Rodamiento | | Dimensiones de Tope y chafflán (mm) | | | | | | | Masa (kg) |
|------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|------|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-----------|
| Diámetro Interior Cilíndrico | Diámetro Interior Cónico (1) | d _a (2) | | d _{1a} mín. | d _c mín. | D _a mín. | r _a mín. | r _a mín. | aprox. |
| | | mín. | máx. | | | | | | |
| NNU 4930 | NNU 4930 K | 159 | 166 | 162 | 171 | 201 | — | 2 | 6,39 |
| NN 3030 | NN 3030 K | 161 | — | 162 | — | 214 | 209 | 2 | 7,77 |
| NNU 4932 | NNU 4932 K | 169 | 176 | 172 | 182 | 211 | — | 2 | 6,76 |
| NN 3032 | NN 3032 K | 171 | — | 172 | — | 229 | 222 | 2 | 9,41 |
| NNU 4934 | NNU 4934 K | 179 | 186 | 182 | 192 | 221 | — | 2 | 7,12 |
| NN 3034 | NN 3034 K | 181 | — | 183 | — | 249 | 239 | 2 | 12,8 |
| NNU 4936 | NNU 4936 K | 189 | 199 | 193 | 205 | 241 | — | 2 | 10,4 |
| NN 3036 | NN 3036 K | 191 | — | 193 | — | 269 | 258 | 2 | 16,8 |
| NNU 4938 | NNU 4938 K | 199 | 211 | 203 | 217 | 251 | — | 2 | 10,9 |
| NN 3038 | NN 3038 K | 201 | — | 203 | — | 279 | 268 | 2 | 17,8 |
| NNU 4940 | NNU 4940 K | 211 | 222 | 214 | 228 | 269 | — | 2 | 15,3 |
| NN 3040 | NN 3040 K | 211 | — | 214 | — | 299 | 285 | 2 | 22,7 |
| NNU 4944 | NNU 4944 K | 231 | 242 | 234 | 248 | 289 | — | 2 | 16,6 |
| NN 3044 | NN 3044 K | 233 | — | 236 | — | 327 | 313 | 2,5 | 29,6 |
| NNU 4948 | NNU 4948 K | 251 | 262 | 254 | 269 | 309 | — | 2 | 18 |
| NN 3048 | NN 3048 K | 253 | — | 256 | — | 347 | 334 | 2,5 | 32,7 |
| NNU 4952 | NNU 4952 K | 271 | 288 | 275 | 295 | 349 | — | 2 | 31,1 |
| NN 3052 | NN 3052 K | 276 | — | 278 | — | 384 | 368 | 3 | 47,7 |
| NNU 4956 | NNU 4956 K | 291 | 308 | 295 | 315 | 369 | — | 2 | 33 |
| NN 3056 | NN 3056 K | 296 | — | 298 | — | 404 | 388 | 3 | 51,1 |
| NNU 4960 | NNU 4960 K | 313 | 335 | 318 | 343 | 407 | — | 2,5 | 51,9 |
| NN 3060 | NN 3060 K | 316 | — | 319 | — | 444 | 422 | 3 | 70,7 |
| NNU 4964 | NNU 4964 K | 333 | 355 | 338 | 363 | 427 | — | 2,5 | 54,9 |
| NN 3064 | NN 3064 K | 336 | — | 340 | — | 464 | 442 | 3 | 76,6 |
| NN 3068 | NN 3068 K | 360 | — | 365 | — | 500 | 477 | 4 | 102 |
| NN 3072 | NN 3072 K | 380 | — | 385 | — | 520 | 497 | 4 | 106 |

Nota (2) d_a (máx.) son valores para ajustar los anillos para el Tipo NNU.



RODAMIENTOS DE RODILLOS CÓNICOS DE DISEÑO MÉTRICO

| Diámetro Interior | Página |
|-------------------|--------|
| 15 - 95 mm..... | B142 |
| 100 - 220 mm..... | B154 |
| 240 - 440 mm..... | B160 |

RODAMIENTOS DE RODILLOS CÓNICOS DE DISEÑO EN PULGADAS

| Diámetro Interior | Página |
|---------------------------|--------|
| 12,000 - 47,625 mm | B162 |
| 48,412 - 69,850 mm | B176 |
| 70,000 - 206,375 mm | B184 |

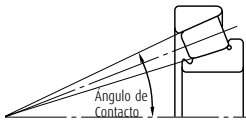
El índice para cada rodamiento de rodillos cónicos de diseño en pulgadas se encuentra en el Apéndice 14 (Página C20).

RODAMIENTOS DE RODILLOS CÓNICOS DE DOBLE HILERA

| Diámetro Interior | Página |
|-------------------|--------|
| 40 - 260 mm..... | B198 |

Los Rodamientos de Rodillos Cónicos de Cuatro Hileras se describen en las Páginas B322 a B327.

DISEÑO, TIPOS Y CARACTERÍSTICAS



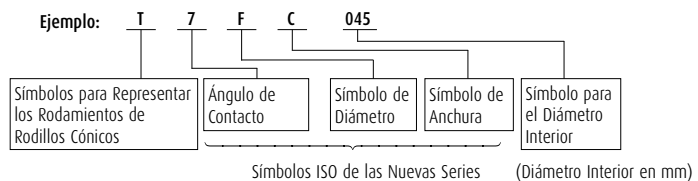
Los rodamientos de rodillos cónicos están diseñados de forma que los ápices de los conos formados por las pistas de rodadura del cono y la copa de los rodillos cónicos coincidan en un punto del eje del rodamiento. Cuando se aplica una carga radial, se genera un componente de fuerza axial; por lo tanto, es necesario utilizar dos rodamientos en oposición o algún otro tipo de disposición múltiple.

En los rodamientos de rodillos cónicos de ángulo pronunciado y de ángulo medio, se añade el símbolo respectivo de ángulo de contacto C o D después del número del diámetro interior. En rodamientos de rodillos cónicos de ángulo normal, no se usa ningún símbolo de ángulo de contacto.

Los rodamientos de rodillos cónicos de ángulo medio se usan principalmente en ejes de engranajes o en diferenciales de automóviles.

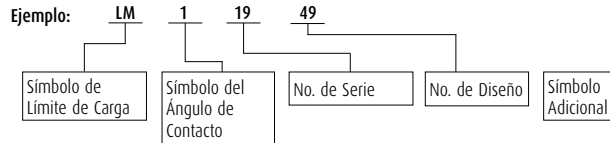
Entre éstos con gran capacidad de carga (series HR), algunos rodamientos tienen el número básico con el sufijo J para cumplir con las especificaciones ISO para el diámetro de la pista de rodadura de cara posterior de la copa, ancho de la copa, y ángulo de contacto. Por lo tanto, el conjunto del cono y la copa de los rodamientos con el mismo número básico con sufijo J son intercambiables internacionalmente.

Entre los rodamientos de rodillos cónicos de diseño métrico especificados por ISO 355, encontramos los que tienen dimensiones distintas de las dimensiones de las series 3XX utilizados en el pasado. Parte de ellos se listan en las tablas de los rodamientos. Cumplen con las especificaciones ISO para el diámetro externo menor de la copa y el ángulo de contacto. Los grupos del cono y la copa son intercambiables internacionalmente. La formulación del número de rodamiento, distinta del diseño métrico anterior, es la siguiente:



Rodamientos de rodillos cónicos

Además de los rodamientos de rodillos cónicos, también existen rodamientos de diseño en pulgadas. Para los rodamientos de grupos de conos y copas de diseño en pulgadas, excepto para los rodamientos de rodillos cónicos de cuatro hileras, los números de los rodamientos se formulan aproximadamente de esta forma:



En rodamientos de rodillos cónicos, además de los rodillos de hilera única, existen varias combinaciones de rodamientos.

Las jaulas de los rodamientos de los rodillos cónicos suelen ser de acero prensado.

Tabla 1 Diseño y Características de Combinaciones de Rodamientos de Rodillos Cónicos

| Figura | Disposición | Ej. de nº de Rodamiento | Características |
|--------|------------------------|-------------------------|--|
| | Espalda contra espalda | HR30210JDB+KLR10 | Se combinan dos rodamientos estándar. Los juegos entre rodamientos se ajustan con espaciadores en el cono o espaciadores en la copa. Los conos, las copas y los espaciadores están marcados con números serie y con marcas de alineación. Los componentes con el mismo número de serie pueden montarse teniendo en cuenta los símbolos de alineación. |
| | Cara a cara | HR30210JDF+KR | |
| | Tipo KBE | 100KBE31+L | El tipo KBE es una disposición espalda contra espalda de los rodamientos con la copa y el espaciador integrados, y el tipo KH es una disposición cara a cara en la que los conos están integrados. Puesto que el juego del rodamiento se ajusta por medio de espaciadores, es necesario que los componentes tengan el mismo número de serie para el montaje con relación a los símbolos de alineación. |
| | Tipo KH | 110KH31+K | |

TOLERANCIAS Y PRECISIÓN DE FUNCIONAMIENTO

Rodamientos de rodillos cónicos de diseño métrico
 Rodamientos de rodillos cónicos de diseño en pulgadas

| | |
|-----------|-----------|
| Tabla | Página |
| 8.3 | A66 a A69 |
| 8.4 | A70 y A71 |

Entre los rodamientos de rodillos cónicos de diseño por pulgadas, existen algunos para los que se aplican las siguientes clases de precisión. Para más detalles, consulte con NSK.

1. Rodamientos de Línea J (en las tablas de rodamientos, los rodamientos precedidos de ▲)

Tabla 2 Tolerancias para Conos (CLASE K)

Unidades : μm

| Diámetro Nominal Interior d (mm) | | Δ_{dmp} | | V_{dp} | V_{dmp} | K_{ia} |
|----------------------------------|-------|----------------|------|----------|-----------|----------|
| más de | hasta | alta | baja | máx. | máx. | máx. |
| 10 | 18 | 0 | -12 | 12 | 9 | 15 |
| 18 | 30 | 0 | -12 | 12 | 9 | 18 |
| 30 | 50 | 0 | -12 | 12 | 9 | 20 |
| 50 | 80 | 0 | -15 | 15 | 11 | 25 |
| 80 | 120 | 0 | -20 | 20 | 15 | 30 |
| 120 | 180 | 0 | -25 | 25 | 19 | 35 |
| 180 | 250 | 0 | -30 | 30 | 23 | 50 |
| 250 | 315 | 0 | -35 | 35 | 26 | 60 |
| 315 | 400 | 0 | -40 | 40 | 30 | 70 |

Tabla 3 Tolerancias para Copas (CLASE K)

Unidades : μm

| Diámetro Exterior Nominal D (mm) | | Δ_{Dmp} | | V_{Dp} | V_{Dmp} | K_{ea} |
|----------------------------------|-------|----------------|------|----------|-----------|----------|
| más de | hasta | alta | baja | máx. | máx. | máx. |
| 18 | 30 | 0 | -12 | 12 | 9 | 18 |
| 30 | 50 | 0 | -14 | 14 | 11 | 20 |
| 50 | 80 | 0 | -16 | 16 | 12 | 25 |
| 80 | 120 | 0 | -18 | 18 | 14 | 35 |
| 120 | 150 | 0 | -20 | 20 | 15 | 40 |
| 150 | 180 | 0 | -25 | 25 | 19 | 45 |
| 180 | 250 | 0 | -30 | 30 | 23 | 50 |
| 250 | 315 | 0 | -35 | 35 | 26 | 60 |
| 315 | 400 | 0 | -40 | 40 | 30 | 70 |
| 400 | 500 | 0 | -45 | 45 | 34 | 80 |

Rodamientos de rodillos cónicos

Tabla 4 Tolerancias para las Anchuras Efectivas de los Grupos de Conos y Copas y Anchura General (CLASE K) Unidades : μm

| Diámetro Nominal Interior d (mm) | | Desviación de la Anchura Efectiva del Grupo del Cono Δ_{T1s} | | Desviación de la Anchura Efectiva de la Copa Cup Δ_{T2s} | | Desviación de la Anchura Total Δ_{Ts} | |
|------------------------------------|-------|---|------|---|------|--|------|
| más de | hasta | alta | baja | alta | baja | alta | baja |
| 10 | 80 | +100 | 0 | +100 | 0 | +200 | 0 |
| 80 | 120 | +100 | -100 | +100 | -100 | +200 | -200 |
| 120 | 315 | +150 | -150 | +200 | -100 | +350 | -250 |
| 315 | 400 | +200 | -200 | +200 | -200 | +400 | -400 |

2. Rodamientos para Ejes Delanteros de Automóviles (En las tablas de rodamientos, los precedidos por t)

Tabla 5 Tolerancias para el Diámetro Interior la Anchura General

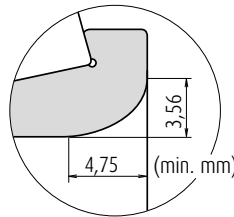
Unidades : μm

| Diámetro Nominal Interior d | | Desviación del Diámetro Interior Δ_{ds} | | Desviación de la Anchura General Δ_{Ts} | |
|-------------------------------|------------|--|------|--|------|
| más de (mm) | hasta (mm) | alta | baja | alta | baja |
| — | 76,200 | +20 | 0 | +356 | 0 |

Las tolerancias para el diámetro exterior y para el salto radial de conos y copas son las indicadas en la Tabla 8.4.2 (Páginas A70 y A71).

3. Dimensiones Especiales del Chafflán

Para los rodamientos marcados con "espec." en la columna r en las tablas de rodamientos, la dimensión del chafflán de la cara posterior del cono es la indicada en la figura siguiente.



AJUSTES RECOMENDADOS

Rodamientos de rodillos cónicos de diseño métrico

| Tabla | Página |
|-----------|--------|
| 9.2 | A86 |
| 9.4 | A87 |
| 9.6 | A88 |
| 9.7 | A89 |

Rodamientos de rodillos cónicos de diseño en pulgadas

JUEGO INTERNO

| | Tabla | Página |
|---|------------|--------|
| Rodamientos de rodillos cónicos de diseño métrico (Emparejados y de doble hilera) | 9.16 | A95 |
| Rodamientos de rodillos cónicos de diseño en pulgadas (Emparejados y de doble hilera) | 9.16 | A95 |

DIMENSIONES RELACIONADAS CON EL MONTAJE

Las dimensiones relacionadas con el montaje de los rodamientos de rodillos cilíndricos se indican en las tablas de rodamientos. Puesto que las jaulas sobresalen de las caras de los anillos de los rodamientos de rodillos cónicos, úselos con precaución al diseñar ejes y alojamientos.

Cuando se aplican cargas axiales importantes, las dimensiones y resistencia del chaflán del eje deben ser suficientes para soportar el reborde del cono.

DESALINEACIÓN ADMISIBLE

El ángulo de desalineación admisible en los rodamientos de rodillos cónicos es aproximadamente de 0,0009 radianes (3°).

VELOCIDADES LÍMITE

Las velocidades límite mostradas en las tablas de rodamientos deberían ajustarse según las condiciones de carga de los rodamientos. Igualmente, pueden conseguirse velocidades más altas realizando cambios en el método de lubricación, diseño de la jaula, etc. Consulte la Página A39 para información más detallada.

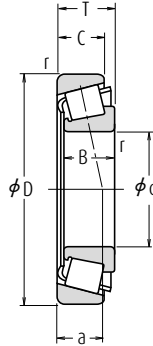
PRECAUCIONES PARA LA UTILIZACIÓN DE RODAMIENTOS DE RODILLOS CÓNICOS

1. Si la carga sobre los rodamientos de rodillos cónicos es demasiado pequeña, o si la relación entre las cargas axiales y radiales de los rodamientos emparejados es superior a 'e' (e se muestra en las tablas de rodamientos) durante el funcionamiento, se produce un deslizamiento entre los rodillos cónicos y las pistas de rodadura pudiendo llegar a dañar los rodamientos. Especialmente con rodamientos de gran tamaño, ya que el peso de los rodillos y la jaula es elevado. Si se prevén tales condiciones de carga, consulte con NSK para seleccionar los rodamientos más adecuados.
2. Confirme los valores de "Dimensiones del Tope y Chaflán" de D_a , D_b , S_a , S_b si se selecciona la serie HR.



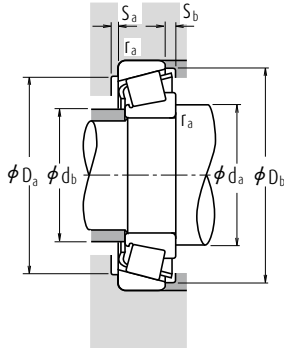
Rodamientos de rodillos cónicos de una sola hilera

Diámetro Interior 15 - 28 mm



| d | Dimensiones (mm) | | | | | Índices Básicos de Carga (N) | | | | Velocidades Límite (rpm) | |
|----|------------------|-------|------|------|--------|------------------------------|-----------------|----------------|-----------------|--------------------------|--------|
| | D | T | B | C | r mín. | C _r | C _{0r} | C _r | C _{0r} | Grasa | Aceite |
| 15 | 35 | 11,75 | 11 | 10 | 0,6 | 14 800 | 13 200 | 1 510 | 1 350 | 11 000 | 15 000 |
| | 42 | 14,25 | 13 | 11 | 1 | 23 600 | 21 100 | 2 400 | 2 160 | 9 500 | 13 000 |
| 17 | 40 | 13,25 | 12 | 11 | 1 | 20 100 | 19 900 | 2 050 | 2 030 | 9 500 | 13 000 |
| | 40 | 17,25 | 16 | 14 | 1 | 27 100 | 28 000 | 2 770 | 2 860 | 9 500 | 13 000 |
| 47 | 15,25 | 14 | 12 | 1 | 1 | 29 200 | 26 700 | 2 980 | 2 720 | 8 500 | 12 000 |
| | 15,25 | 14 | 10,5 | 1 | 1 | 22 000 | 20 300 | 2 240 | 2 070 | 8 000 | 11 000 |
| 47 | 20,25 | 19 | 16 | 1 | 1 | 37 500 | 36 500 | 3 800 | 3 750 | 8 500 | 11 000 |
| | 42 | 15 | 15 | 12 | 0,6 | 24 600 | 27 400 | 2 510 | 2 800 | 9 000 | 12 000 |
| 20 | 47 | 15,25 | 14 | 12 | 1 | 27 900 | 28 500 | 2 850 | 2 900 | 8 000 | 11 000 |
| | 47 | 15,25 | 14 | 12 | 0,3 | 23 900 | 24 000 | 2 430 | 2 450 | 8 000 | 11 000 |
| 47 | 19,25 | 18 | 15 | 1 | 1 | 35 500 | 37 500 | 3 650 | 3 850 | 8 500 | 11 000 |
| | 47 | 19,25 | 18 | 15 | 1 | 31 500 | 33 500 | 3 200 | 3 400 | 8 000 | 11 000 |
| 52 | 16,25 | 15 | 13 | 1,5 | 1,5 | 35 000 | 33 500 | 3 550 | 3 400 | 7 500 | 10 000 |
| | 52 | 16,25 | 15 | 12 | 1,5 | 25 300 | 24 500 | 2 580 | 2 490 | 7 100 | 10 000 |
| 52 | 22,25 | 21 | 18 | 1,5 | 1,5 | 45 500 | 47 500 | 4 650 | 4 850 | 8 000 | 11 000 |
| | 44 | 15 | 15 | 11,5 | 0,6 | 25 600 | 29 400 | 2 610 | 3 000 | 8 500 | 11 000 |
| 22 | 50 | 15,25 | 14 | 12 | 1 | 29 200 | 30 500 | 2 980 | 3 150 | 7 500 | 10 000 |
| | 50 | 15,25 | 14 | 12 | 1 | 27 200 | 29 500 | 2 780 | 3 000 | 7 500 | 10 000 |
| 50 | 19,25 | 18 | 15 | 1 | 1 | 36 500 | 40 500 | 3 750 | 4 100 | 7 500 | 11 000 |
| | 50 | 19,25 | 18 | 15 | 1 | 33 500 | 39 500 | 3 400 | 4 000 | 7 500 | 10 000 |
| 56 | 17,25 | 16 | 14 | 1,5 | 1,5 | 37 000 | 36 500 | 3 750 | 3 750 | 7 100 | 9 500 |
| | 56 | 17,25 | 16 | 13 | 1,5 | 34 500 | 34 000 | 3 500 | 3 500 | 6 700 | 9 500 |
| 25 | 47 | 15 | 15 | 11,5 | 0,6 | 27 400 | 33 000 | 2 800 | 3 400 | 8 000 | 11 000 |
| | 47 | 17 | 17 | 14 | 0,6 | 31 000 | 38 000 | 3 150 | 3 900 | 8 000 | 11 000 |
| 52 | 16,25 | 15 | 13 | 1 | 1 | 32 000 | 35 000 | 3 300 | 3 550 | 7 100 | 10 000 |
| | 52 | 16,25 | 15 | 12 | 1 | 28 100 | 31 500 | 2 860 | 3 200 | 9 700 | 9 500 |
| 52 | 19,25 | 18 | 16 | 1 | 1 | 40 000 | 45 000 | 4 050 | 4 600 | 7 100 | 10 000 |
| | 52 | 19,25 | 18 | 15 | 1 | 35 000 | 42 000 | 3 550 | 4 250 | 7 100 | 9 500 |
| 52 | 22 | 22 | 18 | 1 | 1 | 47 500 | 56 500 | 4 850 | 5 750 | 7 500 | 10 000 |
| | 62 | 18,25 | 17 | 15 | 1,5 | 47 500 | 46 000 | 4 850 | 4 700 | 6 300 | 8 500 |
| 62 | 18,25 | 17 | 14 | 1,5 | 1,5 | 42 000 | 45 000 | 4 300 | 4 550 | 6 000 | 8 500 |
| | 62 | 18,25 | 17 | 13 | 1,5 | 38 000 | 40 500 | 3 900 | 4 100 | 5 600 | 8 000 |
| 62 | 18,25 | 17 | 13 | 1,5 | 1,5 | 38 000 | 40 500 | 3 900 | 4 100 | 5 600 | 8 000 |
| | 62 | 25,25 | 24 | 20 | 1,5 | 62 500 | 66 000 | 6 400 | 6 750 | 6 300 | 8 500 |
| 28 | 52 | 16 | 16 | 12 | 1 | 32 000 | 39 000 | 3 300 | 3 950 | 7 100 | 9 500 |
| | 58 | 17,25 | 16 | 14 | 1 | 39 500 | 41 500 | 4 050 | 4 200 | 6 300 | 9 000 |
| 58 | 17,25 | 16 | 12 | 1 | 1 | 34 000 | 38 500 | 3 450 | 3 900 | 6 300 | 8 500 |
| | 58 | 20,25 | 19 | 16 | 1 | 47 500 | 54 000 | 4 850 | 5 500 | 6 300 | 9 000 |
| 58 | 20,25 | 19 | 16 | 1 | 1 | 42 000 | 49 500 | 4 300 | 5 050 | 6 300 | 9 000 |
| | 68 | 19,75 | 18 | 15 | 1,5 | 55 000 | 55 500 | 5 650 | 5 650 | 6 000 | 8 000 |
| 68 | 19,75 | 18 | 14 | 1,5 | 49 500 | 50 500 | 5 000 | 5 150 | 5 600 | 7 500 | |

Observaciones El sufijo C representa rodamientos de rodillos cónicos de ángulo medio Puesto que están diseñados para aplicaciones específicas, consulte con NSK cuando use rodamientos con el sufijo C.



Carga Dinámica Equivalente

$$P = X F_r + Y F_a$$

| $F_a/F_r \leq e$ | | $F_a/F_r > e$ | |
|------------------|---|---------------|-------|
| X | Y | X | Y |
| 1 | 0 | 0,4 | Y_1 |

Carga Estática Equivalente

$$P_0 = 0,5 F_r + Y_0 F_a$$

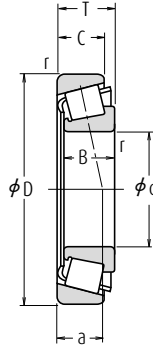
Cuando $F_r > 0,5 F_r + Y_0 F_a$, use $P_0 = F_r$

Los valores de e , Y_1 y Y_0 se indican en la tabla siguiente.

| Números de Rodamientos | Serie Dimensional ISO355 | Dimensiones de Tope y Chablán (mm) | | | | | | | | | | Centros Efectivos de Carga (mm) | Constante | Factores de Carga Axial | | Masa (kg) |
|------------------------|--------------------------|------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------|-----|------------|------|---------------------------------|-----------|-------------------------|-------|-----------|
| | | d_a mín. | d_b máx. | D_a máx. | D_b mín. | S_a mín. | S_b mín. | Cono | | r_a máx. | a | | | e | Y_1 | |
| 30202 | — | 23 | 19 | 30 | 30 | 33 | 2 | 1,5 | 0,6 | 0,6 | 8,2 | 0,32 | 1,9 | 1,0 | 0,053 | |
| HR 30302 J | 2FB | 24 | 22 | 36 | 36 | 38,5 | 2 | 3 | 1 | 1 | 9,5 | 0,29 | 2,1 | 1,2 | 0,098 | |
| HR 30203 J | 2DB | 26 | 23 | 34 | 34 | 37,5 | 2 | 2 | 1 | 1 | 9,7 | 0,35 | 1,7 | 0,96 | 0,079 | |
| HR 32203 J | 2DD | 26 | 22 | 34 | 34 | 37 | 2 | 3 | 1 | 1 | 11,2 | 0,31 | 1,9 | 1,1 | 0,103 | |
| HR 30303 J | 2FB | 26 | 24 | 41 | 40 | 43 | 2 | 3 | 1 | 1 | 10,4 | 0,29 | 2,1 | 1,2 | 0,134 | |
| 30303 D | — | 29 | 23 | 41 | 34 | 44 | 2 | 4,5 | 1 | 1 | 15,4 | 0,81 | 0,74 | 0,41 | 0,129 | |
| HR 32303 J | 2FD | 28 | 23 | 41 | 39 | 43 | 2 | 4 | 1 | 1 | 12,5 | 0,29 | 2,1 | 1,2 | 0,178 | |
| HR 32004 XJ | 3CC | 28 | 24 | 37 | 35 | 40 | 3 | 3 | 0,6 | 0,6 | 10,6 | 0,37 | 1,6 | 0,88 | 0,097 | |
| HR 30204 J | 2DB | 29 | 27 | 41 | 40 | 44 | 2 | 3 | 1 | 1 | 11,0 | 0,35 | 1,7 | 0,96 | 0,127 | |
| HR 30204 C-A- | — | 29 | 26 | 41 | 37 | 44 | 2 | 3 | 0,3 | 1 | 13,0 | 0,55 | 1,1 | 0,60 | 0,126 | |
| HR 32204 J | 2DD | 29 | 25 | 41 | 38 | 44,5 | 3 | 4 | 1 | 1 | 12,6 | 0,33 | 1,8 | 1,0 | 0,161 | |
| HR 32204 CJ | 5DD | 29 | 25 | 41 | 36 | 44 | 2 | 4 | 1 | 1 | 14,5 | 0,52 | 1,2 | 0,64 | 0,166 | |
| HR 30304 J | 2FB | 31 | 27 | 44 | 44 | 47,5 | 2 | 3 | 1,5 | 1,5 | 11,6 | 0,30 | 2,0 | 1,1 | 0,172 | |
| 30304 D | — | 34 | 26 | 43 | 37 | 49 | 2 | 4 | 1,5 | 1,5 | 16,7 | 0,81 | 0,74 | 0,41 | 0,168 | |
| HR 32304 J | 2FD | 33 | 26 | 43 | 42 | 48 | 3 | 4 | 1,5 | 1,5 | 13,9 | 0,30 | 2,0 | 1,1 | 0,241 | |
| HR 320/22 XJ | 3CC | 30 | 27 | 39 | 37 | 42 | 3 | 3,5 | 0,6 | 0,6 | 11,1 | 0,40 | 1,5 | 0,83 | 0,103 | |
| HR 302/22 | — | 31 | 29 | 44 | 42 | 47 | 2 | 3 | 1 | 1 | 11,6 | 0,37 | 1,6 | 0,90 | 0,139 | |
| HR 302/22 C | — | 31 | 29 | 44 | 40 | 47 | 2 | 3 | 1 | 1 | 13,0 | 0,49 | 1,2 | 0,67 | 0,144 | |
| HR 322/22 | — | 31 | 28 | 44 | 41 | 47 | 2 | 4 | 1 | 1 | 13,5 | 0,37 | 1,6 | 0,89 | 0,18 | |
| HR 322/22 C | — | 31 | 29 | 44 | 39 | 48 | 2 | 4 | 1 | 1 | 15,2 | 0,51 | 1,2 | 0,65 | 0,185 | |
| HR 303/22 | — | 33 | 30 | 47 | 46 | 50 | 2 | 3 | 1,5 | 1,5 | 12,4 | 0,32 | 1,9 | 1,0 | 0,208 | |
| HR 303/22 C | — | 33 | 30 | 47 | 44 | 52,5 | 3 | 4 | 1,5 | 1,5 | 15,9 | 0,59 | 1,0 | 0,56 | 0,207 | |
| HR 32005 XJ | 4CC | 33 | 30 | 42 | 40 | 45 | 3 | 3,5 | 0,6 | 0,6 | 11,8 | 0,43 | 1,4 | 0,77 | 0,116 | |
| HR 33005 J | 2CE | 33 | 29 | 42 | 41 | 44 | 3 | 3 | 0,6 | 0,6 | 11,0 | 0,29 | 2,1 | 1,1 | 0,131 | |
| HR 30205 J | 3CC | 34 | 31 | 46 | 44 | 48,5 | 2 | 3 | 1 | 1 | 12,7 | 0,37 | 1,6 | 0,88 | 0,157 | |
| HR 30205 C | — | 34 | 32 | 46 | 43 | 49,5 | 2 | 4 | 1 | 1 | 14,4 | 0,53 | 1,1 | 0,62 | 0,155 | |
| HR 32205 J | 2CD | 34 | 30 | 46 | 44 | 50 | 2 | 3 | 1 | 1 | 13,5 | 0,36 | 1,7 | 0,92 | 0,189 | |
| HR 32205 C | — | 34 | 30 | 46 | 40 | 50 | 2 | 4 | 1 | 1 | 15,8 | 0,53 | 1,1 | 0,62 | 0,19 | |
| HR 33205 J | 2DE | 34 | 29 | 46 | 43 | 49,5 | 4 | 4 | 1 | 1 | 14,1 | 0,35 | 1,7 | 0,94 | 0,221 | |
| HR 30305 J | 2FB | 36 | 34 | 54 | 54 | 57 | 2 | 3 | 1,5 | 1,5 | 13,2 | 0,30 | 2,0 | 1,1 | 0,27 | |
| HR 30305 C | — | 36 | 35 | 53 | 49 | 58,5 | 3 | 4 | 1,5 | 1,5 | 16,4 | 0,55 | 1,1 | 0,60 | 0,276 | |
| HR 30305 DJ | (7FB) | 39 | 34 | 53 | 47 | 59 | 2 | 5 | 1,5 | 1,5 | 19,9 | 0,83 | 0,73 | 0,40 | 0,265 | |
| HR 31305 J | 7FB | 39 | 33 | 53 | 47 | 59 | 3 | 5 | 1,5 | 1,5 | 19,9 | 0,83 | 0,73 | 0,40 | 0,265 | |
| HR 32305 J | 2FD | 38 | 32 | 53 | 51 | 57 | 3 | 5 | 1,5 | 1,5 | 15,6 | 0,30 | 2,0 | 1,1 | 0,376 | |
| HR 320/28 XJ | 4CC | 37 | 33 | 46 | 44 | 50 | 3 | 4 | 1 | 1 | 12,8 | 0,43 | 1,4 | 0,77 | 0,146 | |
| HR 302/28 | — | 37 | 34 | 52 | 50 | 55 | 2 | 3 | 1 | 1 | 13,2 | 0,35 | 1,7 | 0,93 | 0,203 | |
| HR 302/28 C | — | 37 | 34 | 52 | 48 | 54 | 2 | 5 | 1 | 1 | 16,9 | 0,64 | 0,94 | 0,52 | 0,198 | |
| HR 322/28 | — | 37 | 34 | 52 | 49 | 55 | 2 | 4 | 1 | 1 | 14,6 | 0,37 | 1,6 | 0,89 | 0,243 | |
| HR 322/28 CJ | 5DD | 37 | 33 | 52 | 45 | 55 | 2 | 4 | 1 | 1 | 16,8 | 0,56 | 1,1 | 0,59 | 0,251 | |
| HR 303/28 | — | 39 | 37 | 59 | 58 | 61 | 2 | 4,5 | 1,5 | 1,5 | 14,5 | 0,31 | 1,9 | 1,1 | 0,341 | |
| HR 303/28 C | — | 39 | 38 | 59 | 57 | 63 | 3 | 5,5 | 1,5 | 1,5 | 17,4 | 0,52 | 1,2 | 0,64 | 0,335 | |

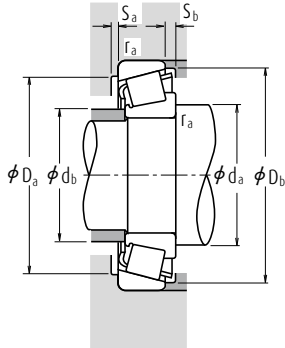
Rodamientos de rodillos cónicos de una sola hilera

Diámetro Interior 30 - 35 mm



| d | Dimensiones (mm) | | | | | Cono | | Copa | | Índices Básicos de Carga (N) (kgf) | | | | Velocidades Límite (rpm) | |
|----|------------------|-------|----|------|--------|--------|---------|----------------|-----------------|------------------------------------|-----------------|--------|--------|--------------------------|--|
| | D | T | B | C | r mín. | r mín. | r mín. | C _r | C _{0r} | C _r | C _{0r} | Grasa | Aceite | | |
| 30 | 47 | 12 | 12 | 9 | 0,3 | 0,3 | 17 600 | 24 400 | 1 800 | 2 490 | 7 500 | 10 000 | | | |
| | 55 | 17 | 17 | 13 | 1 | 1 | 36 000 | 44 500 | 3 700 | 4 550 | 6 700 | 9 000 | | | |
| | 55 | 20 | 20 | 16 | 1 | 1 | 42 000 | 54 000 | 4 250 | 5 500 | 6 700 | 9 000 | | | |
| | 62 | 17,25 | 16 | 14 | 1 | 1 | 43 000 | 47 500 | 4 400 | 4 850 | 6 000 | 8 000 | | | |
| | 62 | 17,25 | 16 | 12 | 1 | 1 | 35 500 | 37 000 | 3 650 | 3 800 | 5 600 | 7 500 | | | |
| | 62 | 21,25 | 20 | 17 | 1 | 1 | 52 000 | 60 000 | 5 300 | 6 150 | 6 000 | 8 500 | | | |
| | 62 | 21,25 | 20 | 16 | 1 | 1 | 48 000 | 56 000 | 4 900 | 5 750 | 6 000 | 8 000 | | | |
| | 62 | 25 | 25 | 19,5 | 1 | 1 | 66 500 | 79 500 | 6 800 | 8 100 | 6 000 | 8 000 | | | |
| | 72 | 20,75 | 19 | 16 | 1,5 | 1,5 | 59 500 | 60 000 | 6 050 | 6 100 | 5 300 | 7 500 | | | |
| | 72 | 20,75 | 19 | 14 | 1,5 | 1,5 | 56 500 | 55 500 | 5 800 | 5 650 | 5 300 | 7 100 | | | |
| | 72 | 20,75 | 19 | 14 | 1,5 | 1,5 | 49 000 | 52 500 | 5 000 | 5 350 | 4 800 | 6 700 | | | |
| | 72 | 20,75 | 19 | 14 | 1,5 | 1,5 | 49 000 | 52 500 | 5 000 | 5 350 | 4 800 | 6 800 | | | |
| | 72 | 28,75 | 27 | 23 | 1,5 | 1,5 | 80 000 | 88 500 | 8 150 | 9 000 | 5 600 | 7 500 | | | |
| | 72 | 28,75 | 27 | 23 | 1,5 | 1,5 | 76 000 | 86 500 | 7 750 | 8 800 | 5 600 | 7 500 | | | |
| 32 | 58 | 17 | 17 | 13 | 1 | 1 | 37 500 | 47 000 | 3 800 | 4 800 | 6 300 | 8 500 | | | |
| | 58 | 21 | 20 | 16 | 1 | 1 | 41 000 | 50 000 | 4 150 | 5 100 | 6 300 | 8 500 | | | |
| | 65 | 18,25 | 17 | 15 | 1 | 1 | 48 500 | 54 000 | 4 950 | 5 500 | 5 600 | 8 000 | | | |
| | 65 | 18,25 | 17 | 14 | 1 | 1 | 45 500 | 52 500 | 4 650 | 5 350 | 5 600 | 7 500 | | | |
| | 65 | 22,25 | 21 | 18 | 1 | 1 | 56 000 | 65 000 | 5 700 | 6 650 | 6 000 | 8 000 | | | |
| | 65 | 22,25 | 21 | 17 | 1 | 1 | 49 500 | 60 000 | 5 050 | 6 100 | 5 600 | 7 500 | | | |
| | 65 | 26 | 26 | 20,5 | 1 | 1 | 70 000 | 86 500 | 7 150 | 8 850 | 5 600 | 8 000 | | | |
| | 75 | 21,75 | 20 | 17 | 1,5 | 1,5 | 56 000 | 56 000 | 5 700 | 5 700 | 5 300 | 7 100 | | | |
| 35 | 55 | 14 | 14 | 11,5 | 0,6 | 0,6 | 27 400 | 39 000 | 2 790 | 3 950 | 6 300 | 8 500 | | | |
| | 62 | 18 | 18 | 14 | 1 | 1 | 43 500 | 55 500 | 4 400 | 5 650 | 5 600 | 8 000 | | | |
| | 62 | 21 | 21 | 17 | 1 | 1 | 49 000 | 65 000 | 4 950 | 6 650 | 5 600 | 8 000 | | | |
| | 72 | 18,25 | 17 | 15 | 1,5 | 1,5 | 54 000 | 59 500 | 5 500 | 6 050 | 5 300 | 7 100 | | | |
| | 72 | 18,25 | 17 | 13 | 1,5 | 1,5 | 47 000 | 54 500 | 4 750 | 5 550 | 5 000 | 6 700 | | | |
| | 72 | 24,25 | 23 | 19 | 1,5 | 1,5 | 70 500 | 83 500 | 7 150 | 8 550 | 5 300 | 7 100 | | | |
| | 72 | 24,25 | 23 | 18 | 1,5 | 1,5 | 60 500 | 71 500 | 6 200 | 7 300 | 5 000 | 7 100 | | | |
| | 72 | 28 | 28 | 22 | 1,5 | 1,5 | 86 500 | 108 000 | 8 850 | 11 100 | 5 300 | 7 100 | | | |
| | 80 | 22,75 | 21 | 18 | 2 | 1,5 | 76 000 | 79 000 | 7 750 | 8 050 | 4 800 | 6 700 | | | |
| | 80 | 22,75 | 21 | 16 | 2 | 1,5 | 68 000 | 70 500 | 6 900 | 7 200 | 4 800 | 6 300 | | | |
| | 80 | 22,75 | 21 | 15 | 2 | 1,5 | 62 000 | 68 000 | 6 350 | 6 950 | 4 300 | 6 000 | | | |
| | 80 | 22,75 | 21 | 15 | 2 | 1,5 | 62 000 | 68 000 | 6 350 | 6 950 | 4 300 | 6 000 | | | |
| 80 | 32,75 | 31 | 25 | 2 | 1,5 | 99 000 | 111 000 | 10 100 | 11 300 | 5 000 | 6 700 | | | | |

Observaciones El sufijo C representa rodamientos de rodillos cónicos de ángulo medio. Puesto que están diseñados para aplicaciones específicas, consulte con NSK cuando use rodamientos con el sufijo C.



Carga Dinámica Equivalente

$$P = X F_r + Y F_a$$

| $F_a/F_r \leq e$ | | $F_a/F_r > e$ | |
|------------------|---|---------------|-------|
| X | Y | X | Y |
| 1 | 0 | 0,4 | Y_1 |

Carga Estática Equivalente

$$P_0 = 0,5 F_r + Y_0 F_a$$

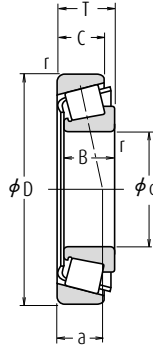
Cuando $F_r > 0,5 F_r + Y_0 F_a$, use $P_0 = F_r$

Los valores de e , Y_1 y Y_0 se indican en la tabla siguiente.

| Números de Rodamientos | Serie Dimensional ISO355 | Dimensiones de Tope y Chablán (mm) | | | | | | | | Centros Efectivos de Carga (mm) | Constante | Factores de Carga Axial | | Masa (kg) | |
|------------------------|--------------------------|------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------------|-----------------|---------------------------------|-----------|-------------------------|-------|-----------|--------|
| | | d_a mín. | d_b máx. | D_a máx. | D_b mín. | S_a mín. | S_b mín. | Cono r_a máx. | Copa r_a máx. | | | Y_1 | Y_0 | | aprox. |
| HR 32906 J | 2BD | 34 | 34 | 44 | 42 | 44 | 3 | 3 | 0,3 | 0,3 | 9,2 | 0,32 | 1,9 | 1,0 | 0,074 |
| HR 32006 XJ | 4CC | 39 | 35 | 49 | 47 | 53 | 3 | 4 | 1 | 1 | 13,5 | 0,43 | 1,4 | 0,77 | 0,172 |
| HR 33006 J | 2CE | 39 | 35 | 49 | 48 | 52 | 3 | 4 | 1 | 1 | 13,1 | 0,29 | 2,1 | 1,1 | 0,208 |
| HR 32026 J | 3DB | 39 | 37 | 56 | 52 | 58 | 2 | 3 | 1 | 1 | 13,9 | 0,37 | 1,6 | 0,88 | 0,238 |
| HR 32026 C | — | 39 | 36 | 56 | 49 | 59 | 2 | 5 | 1 | 1 | 17,8 | 0,68 | 0,88 | 0,49 | 0,221 |
| HR 32206 J | 3DC | 39 | 36 | 56 | 51 | 58,5 | 2 | 4 | 1 | 1 | 15,4 | 0,37 | 1,6 | 0,88 | 0,297 |
| HR 32206 C | — | 39 | 35 | 56 | 48 | 59 | 2 | 5 | 1 | 1 | 17,8 | 0,55 | 1,1 | 0,60 | 0,293 |
| HR 33206 J | 2DE | 39 | 35 | 56 | 52 | 59,5 | 5 | 5,5 | 1 | 1 | 16,1 | 0,34 | 1,8 | 0,97 | 0,355 |
| HR 30306 J | 2FB | 41 | 40 | 63 | 62 | 66 | 3 | 4,5 | 1,5 | 1,5 | 15,1 | 0,32 | 1,9 | 1,1 | 0,403 |
| HR 30306 C | — | 41 | 38 | 63 | 59 | 67 | 3 | 6,5 | 1,5 | 1,5 | 18,5 | 0,55 | 1,1 | 0,60 | 0,383 |
| HR 30306 DJ | (7FB) | 44 | 40 | 63 | 55 | 68 | 3 | 6,5 | 1,5 | 1,5 | 23,1 | 0,83 | 0,73 | 0,40 | 0,393 |
| HR 31306 J | 7FB | 44 | 40 | 63 | 55 | 68 | 3 | 6,5 | 1,5 | 1,5 | 23,1 | 0,83 | 0,73 | 0,40 | 0,393 |
| HR 32306 J | 2FD | 43 | 38 | 63 | 59 | 66 | 3 | 5,5 | 1,5 | 1,5 | 18,0 | 0,32 | 1,9 | 1,1 | 0,57 |
| HR 32306 CJ | 5FD | 43 | 36 | 63 | 54 | 68 | 3 | 5,5 | 1,5 | 1,5 | 22,0 | 0,55 | 1,1 | 0,60 | 0,583 |
| HR 320/32 XJ | 4CC | 41 | 37 | 52 | 49 | 55 | 3 | 4 | 1 | 1 | 14,2 | 0,45 | 1,3 | 0,73 | 0,191 |
| 330/32 | — | 41 | 37 | 52 | 50 | 55 | 2 | 4 | 1 | 1 | 13,8 | 0,31 | 1,9 | 1,1 | 0,225 |
| HR 302/32 | — | 41 | 39 | 59 | 56 | 61 | 3 | 3 | 1 | 1 | 14,7 | 0,37 | 1,6 | 0,88 | 0,277 |
| HR 302/32 C | — | 41 | 39 | 59 | 54 | 62 | 3 | 4 | 1 | 1 | 16,9 | 0,55 | 1,1 | 0,60 | 0,273 |
| HR 322/32 | — | 41 | 38 | 59 | 54 | 61 | 3 | 4 | 1 | 1 | 15,9 | 0,37 | 1,6 | 0,88 | 0,336 |
| HR 322/32 C | — | 41 | 39 | 59 | 51 | 62 | 3 | 5 | 1 | 1 | 20,2 | 0,59 | 1,0 | 0,56 | 0,335 |
| HR 332/32 J | 2DE | 41 | 38 | 59 | 55 | 62 | 5 | 5,5 | 1 | 1 | 17,0 | 0,35 | 1,7 | 0,95 | 0,40 |
| 303/32 | — | 44 | 42 | 66 | 64 | 68 | 3 | 4,5 | 1,5 | 1,5 | 15,9 | 0,33 | 1,8 | 1,0 | 0,435 |
| HR 32907 J | 2BD | 43 | 40 | 50 | 50 | 52,5 | 3 | 2,5 | 0,6 | 0,6 | 10,7 | 0,29 | 2,1 | 1,1 | 0,123 |
| HR 32007 XJ | 4CC | 44 | 40 | 56 | 54 | 60 | 4 | 4 | 1 | 1 | 15,0 | 0,45 | 1,3 | 0,73 | 0,229 |
| HR 33007 J | 2CE | 44 | 40 | 56 | 55 | 59 | 4 | 4 | 1 | 1 | 14,1 | 0,31 | 2,0 | 1,1 | 0,267 |
| HR 30207 J | 3DB | 46 | 43 | 63 | 62 | 67 | 3 | 3 | 1,5 | 1,5 | 15,0 | 0,37 | 1,6 | 0,88 | 0,34 |
| HR 30207 C | — | 46 | 44 | 63 | 59 | 68 | 3 | 5 | 1,5 | 1,5 | 19,6 | 0,66 | 0,91 | 0,50 | 0,331 |
| HR 32207 J | 3DC | 46 | 42 | 63 | 61 | 67,5 | 3 | 5 | 1,5 | 1,5 | 17,9 | 0,37 | 1,6 | 0,88 | 0,456 |
| HR 32207 C | — | 46 | 42 | 63 | 58 | 68,5 | 3 | 6 | 1,5 | 1,5 | 20,6 | 0,55 | 1,1 | 0,60 | 0,442 |
| HR 33207 J | 2DE | 46 | 41 | 63 | 61 | 68 | 5 | 6 | 1,5 | 1,5 | 18,3 | 0,35 | 1,7 | 0,93 | 0,54 |
| HR 30307 J | 2FB | 47 | 45 | 71 | 69 | 74 | 3 | 4,5 | 2 | 1,5 | 16,7 | 0,32 | 1,9 | 1,1 | 0,538 |
| HR 30307 C | — | 47 | 44 | 71 | 65 | 74 | 3 | 6,5 | 2 | 1,5 | 20,3 | 0,55 | 1,1 | 0,60 | 0,518 |
| HR 30307 DJ | 7FB | 51 | 44 | 71 | 62 | 77 | 3 | 7,5 | 2 | 1,5 | 25,2 | 0,83 | 0,73 | 0,40 | 0,519 |
| HR 31307 J | 7FB | 51 | 44 | 71 | 62 | 77 | 3 | 7,5 | 2 | 1,5 | 25,2 | 0,83 | 0,73 | 0,40 | 0,52 |
| HR 32307 J | 2FE | 49 | 43 | 71 | 66 | 74 | 3 | 7,5 | 2 | 1,5 | 20,7 | 0,32 | 1,9 | 1,1 | 0,765 |

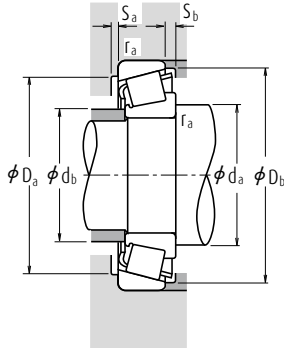
Rodamientos de rodillos cónicos de una sola hilera

Diámetro Interior 40 - 50 mm



| d | Dimensiones (mm) | | | | | Índices Básicos de Carga (N) (kgf) | | | | Velocidades Límite (rpm) | | |
|-----|------------------|-------|------|------|--------------------------------|------------------------------------|-----------------|----------------|-----------------|--------------------------|--------|-------|
| | D | T | B | C | Cono Copa r r mín. | C _r | C _{0r} | C _r | C _{0r} | Grasa | Aceite | |
| 40 | 62 | 15 | 15 | 12 | 0,6 | 0,6 | 34 000 | 47 000 | 3 450 | 4 800 | 5 600 | 7 500 |
| | 68 | 19 | 19 | 14,5 | 1 | 1 | 53 000 | 71 000 | 5 400 | 7 250 | 5 300 | 7 100 |
| | 68 | 22 | 22 | 18 | 1 | 1 | 59 000 | 81 500 | 6 000 | 8 300 | 5 300 | 7 100 |
| | 75 | 26 | 26 | 20,5 | 1,5 | 1,5 | 78 500 | 101 000 | 8 000 | 10 300 | 4 800 | 6 700 |
| | 80 | 19,75 | 18 | 16 | 1,5 | 1,5 | 63 500 | 70 000 | 6 450 | 7 150 | 4 800 | 6 300 |
| | 80 | 24,75 | 23 | 19 | 1,5 | 1,5 | 77 000 | 90 500 | 7 900 | 9 200 | 4 800 | 6 300 |
| | 80 | 24,75 | 23 | 19 | 1,5 | 1,5 | 74 000 | 90 500 | 7 550 | 9 200 | 4 500 | 6 300 |
| | 80 | 32 | 32 | 25 | 1,5 | 1,5 | 107 000 | 137 000 | 10 900 | 14 000 | 4 800 | 6 300 |
| | 90 | 25,25 | 23 | 20 | 2 | 1,5 | 90 500 | 101 000 | 9 250 | 10 300 | 4 300 | 5 600 |
| | 90 | 25,25 | 23 | 18 | 2 | 1,5 | 84 500 | 93 500 | 8 600 | 9 500 | 4 300 | 5 600 |
| | 90 | 25,25 | 23 | 17 | 2 | 1,5 | 80 000 | 89 500 | 8 150 | 9 150 | 3 800 | 5 300 |
| | 90 | 25,25 | 23 | 17 | 2 | 1,5 | 80 000 | 89 500 | 8 150 | 9 150 | 3 800 | 5 300 |
| 90 | 35,25 | 33 | 27 | 2 | 1,5 | 120 000 | 145 000 | 12 200 | 14 800 | 4 300 | 6 000 | |
| 45 | 68 | 15 | 15 | 12 | 0,6 | 0,6 | 34 500 | 50 500 | 3 550 | 5 150 | 5 000 | 6 700 |
| | 75 | 20 | 20 | 15,5 | 1 | 1 | 60 000 | 83 000 | 6 150 | 8 450 | 4 500 | 6 300 |
| | 75 | 24 | 24 | 19 | 1 | 1 | 69 000 | 99 000 | 7 050 | 10 100 | 4 800 | 6 300 |
| | 80 | 26 | 26 | 20,5 | 1,5 | 1,5 | 84 000 | 113 000 | 8 550 | 11 600 | 4 500 | 6 000 |
| | 85 | 20,75 | 19 | 16 | 1,5 | 1,5 | 68 500 | 79 500 | 6 950 | 8 100 | 4 300 | 6 000 |
| | 85 | 24,75 | 23 | 19 | 1,5 | 1,5 | 83 000 | 102 000 | 8 500 | 10 400 | 4 300 | 6 000 |
| | 85 | 24,75 | 23 | 19 | 1,5 | 1,5 | 75 500 | 95 500 | 7 700 | 9 750 | 4 300 | 5 600 |
| | 85 | 32 | 32 | 25 | 1,5 | 1,5 | 111 000 | 147 000 | 11 300 | 15 000 | 4 300 | 6 000 |
| | 95 | 29 | 26,5 | 20 | 2,5 | 2,5 | 88 500 | 109 000 | 9 050 | 11 100 | 3 600 | 5 000 |
| | 95 | 36 | 35 | 30 | 2,5 | 2,5 | 139 000 | 174 000 | 14 200 | 17 800 | 4 000 | 5 300 |
| | 100 | 27,25 | 25 | 22 | 2 | 1,5 | 112 000 | 127 000 | 11 400 | 12 900 | 3 800 | 5 300 |
| | 100 | 27,25 | 25 | 18 | 2 | 1,5 | 95 500 | 109 000 | 9 750 | 11 100 | 3 400 | 4 800 |
| 100 | 27,25 | 25 | 18 | 2 | 1,5 | 95 500 | 109 000 | 9 750 | 11 100 | 3 400 | 4 800 | |
| 100 | 38,25 | 36 | 30 | 2 | 1,5 | 144 000 | 177 000 | 14 700 | 18 000 | 3 800 | 5 300 | |
| 50 | 100 | 36 | 35 | 30 | 2,5 | 2,5 | 144 000 | 185 000 | 14 600 | 18 800 | 3 800 | 5 000 |
| | 72 | 15 | 15 | 12 | 0,6 | 0,6 | 36 000 | 54 000 | 3 650 | 5 500 | 4 500 | 6 300 |
| | 80 | 20 | 20 | 15,5 | 1 | 1 | 61 000 | 87 000 | 6 250 | 8 900 | 4 300 | 6 000 |
| | 80 | 24 | 24 | 19 | 1 | 1 | 70 500 | 104 000 | 7 150 | 10 600 | 4 300 | 6 000 |
| | 85 | 26 | 26 | 20 | 1,5 | 1,5 | 89 000 | 126 000 | 9 100 | 12 800 | 4 300 | 5 600 |
| | 90 | 21,75 | 20 | 17 | 1,5 | 1,5 | 76 000 | 91 500 | 7 750 | 9 300 | 4 000 | 5 300 |
| | 90 | 24,75 | 23 | 19 | 1,5 | 1,5 | 87 500 | 109 000 | 8 900 | 11 100 | 4 000 | 5 300 |
| | 90 | 24,75 | 23 | 18 | 1,5 | 1,5 | 77 500 | 102 000 | 7 900 | 10 400 | 3 800 | 5 300 |
| | 90 | 32 | 32 | 24,5 | 1,5 | 1,5 | 118 000 | 165 000 | 12 100 | 16 800 | 4 000 | 5 300 |
| | 105 | 32 | 29 | 22 | 3 | 3 | 109 000 | 133 000 | 11 100 | 13 600 | 3 200 | 4 500 |
| | 110 | 29,25 | 27 | 23 | 2,5 | 2 | 130 000 | 148 000 | 13 300 | 15 100 | 3 400 | 4 800 |
| | 110 | 29,25 | 27 | 19 | 2,5 | 2 | 114 000 | 132 000 | 11 700 | 13 400 | 3 200 | 4 300 |
| 110 | 29,25 | 27 | 19 | 2,5 | 2 | 114 000 | 132 000 | 11 700 | 13 400 | 3 200 | 4 300 | |
| 110 | 42,25 | 40 | 33 | 2,5 | 2 | 176 000 | 220 000 | 17 900 | 22 400 | 3 600 | 4 800 | |
| 110 | 42,25 | 40 | 33 | 2,5 | 2 | 164 000 | 218 000 | 16 800 | 22 200 | 3 400 | 4 800 | |

Observaciones El sufijo C representa rodamientos de rodillos cónicos de ángulo medio. Puesto que están diseñados para aplicaciones específicas, consulte con NSK cuando use rodamientos con el sufijo C.



Carga Dinámica Equivalente

$$P = X F_r + Y F_a$$

| $F_a/F_r \leq e$ | | $F_a/F_r > e$ | |
|------------------|---|---------------|-------|
| X | Y | X | Y |
| 1 | 0 | 0,4 | Y_1 |

Carga Estática Equivalente

$$P_0 = 0,5 F_r + Y_0 F_a$$

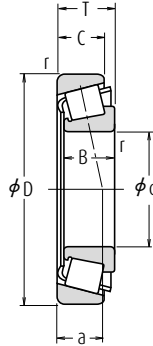
Cuando $F_r > 0,5 F_r + Y_0 F_a$, use $P_0 = F_r$

Los valores de e , Y_1 y Y_0 se indican en la tabla siguiente.

| Números de Rodamientos | Serie Dimensional ISO355 | Dimensiones de Tope y Chablán (mm) | | | | | | | | Centros Efectivos de Carga (mm) | Constante | Factores de Carga Axial | | Masa (kg) | |
|------------------------|--------------------------|------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------------|-----------------|---------------------------------|-----------|-------------------------|-------|-----------|--------|
| | | d_a mín. | d_b máx. | D_a máx. | D_b mín. | S_a mín. | S_b mín. | Cono r_a máx. | Copa r_a máx. | | | Y_1 | Y_0 | | aprox. |
| HR 32908 J | 2BC | 48 | 44 | 57 | 57 | 59 | 3 | 3 | 0,6 | 0,6 | 11,5 | 0,29 | 2,1 | 1,1 | 0,161 |
| HR 32008 XJ | 3CD | 49 | 45 | 62 | 60 | 65,5 | 4 | 4,5 | 1 | 1 | 15,0 | 0,38 | 1,6 | 0,87 | 0,28 |
| HR 33008 J | 2BE | 49 | 45 | 62 | 61 | 65 | 4 | 4 | 1 | 1 | 14,6 | 0,28 | 2,1 | 1,2 | 0,322 |
| HR 33108 J | 2CE | 51 | 46 | 66 | 65 | 71 | 4 | 5,5 | 1,5 | 1,5 | 18,0 | 0,36 | 1,7 | 0,93 | 0,503 |
| HR 30208 J | 3DB | 51 | 48 | 71 | 69 | 75 | 3 | 3,5 | 1,5 | 1,5 | 16,6 | 0,37 | 1,6 | 0,88 | 0,437 |
| HR 32208 J | 3DC | 51 | 48 | 71 | 68 | 75 | 3 | 5,5 | 1,5 | 1,5 | 18,9 | 0,37 | 1,6 | 0,88 | 0,548 |
| HR 32208 CJ | 5DC | 51 | 47 | 71 | 65 | 76 | 3 | 5,5 | 1,5 | 1,5 | 21,9 | 0,55 | 1,1 | 0,60 | 0,558 |
| HR 33208 J | 2DE | 51 | 46 | 71 | 67 | 76 | 5 | 7 | 1,5 | 1,5 | 20,8 | 0,36 | 1,7 | 0,92 | 0,744 |
| HR 30308 J | 2FB | 52 | 52 | 81 | 76 | 82 | 3 | 5 | 2 | 1,5 | 19,5 | 0,35 | 1,7 | 0,96 | 0,758 |
| HR 30308 C | — | 52 | 50 | 81 | 72 | 84 | 3 | 7 | 2 | 1,5 | 22,8 | 0,53 | 1,1 | 0,62 | 0,735 |
| HR 30308 DJ | 7FB | 56 | 50 | 81 | 70 | 87 | 3 | 8 | 2 | 1,5 | 28,7 | 0,83 | 0,73 | 0,40 | 0,728 |
| HR 31308 J | 7FB | 56 | 50 | 81 | 70 | 87 | 3 | 8 | 2 | 1,5 | 28,7 | 0,83 | 0,73 | 0,40 | 0,728 |
| HR 32308 J | 2FD | 54 | 50 | 81 | 73 | 82 | 3 | 8 | 2 | 1,5 | 23,4 | 0,35 | 1,7 | 0,96 | 1,05 |
| HR 32909 J | 2BC | 53 | 50 | 63 | 62 | 64 | 3 | 3 | 0,6 | 0,6 | 12,3 | 0,32 | 1,9 | 1,0 | 0,187 |
| HR 32009 XJ | 3CC | 54 | 51 | 69 | 67 | 72 | 4 | 4,5 | 1 | 1 | 16,6 | 0,39 | 1,5 | 0,84 | 0,354 |
| HR 33009 J | 2CE | 54 | 51 | 69 | 67 | 71 | 4 | 5 | 1 | 1 | 16,3 | 0,29 | 2,0 | 1,1 | 0,414 |
| HR 33109 J | 3CE | 56 | 51 | 71 | 69 | 77 | 4 | 5,5 | 1,5 | 1,5 | 19,1 | 0,38 | 1,6 | 0,86 | 0,552 |
| HR 30209 J | 3DB | 56 | 53 | 76 | 74 | 80 | 3 | 4,5 | 1,5 | 1,5 | 18,3 | 0,41 | 1,5 | 0,81 | 0,488 |
| HR 32209 J | 3DC | 56 | 53 | 76 | 73 | 81 | 3 | 5,5 | 1,5 | 1,5 | 20,1 | 0,41 | 1,5 | 0,81 | 0,602 |
| HR 32209 CJ | 5DC | 56 | 52 | 76 | 70 | 82 | 3 | 5,5 | 1,5 | 1,5 | 23,6 | 0,59 | 1,0 | 0,56 | 0,603 |
| HR 33209 J | 3DE | 56 | 51 | 76 | 72 | 81 | 5 | 7 | 1,5 | 1,5 | 22,0 | 0,39 | 1,6 | 0,86 | 0,817 |
| T7 FC045 | 7FC | 60 | 53 | 83 | 71 | 91 | 3 | 9 | 2 | 2 | 32,1 | 0,87 | 0,69 | 0,38 | 0,918 |
| T2 ED045 | 2ED | 60 | 54 | 83 | 79 | 89 | 5 | 6 | 2 | 2 | 23,5 | 0,32 | 1,9 | 1,02 | 1,22 |
| HR 30309 J | 2FB | 57 | 58 | 91 | 86 | 93 | 3 | 5 | 2 | 1,5 | 21,1 | 0,35 | 1,7 | 0,96 | 1,01 |
| HR 30309 DJ | 7FB | 61 | 57 | 91 | 79 | 96 | 3 | 9 | 2 | 1,5 | 31,5 | 0,83 | 0,73 | 0,40 | 0,957 |
| HR 31309 J | 7FB | 61 | 57 | 91 | 79 | 96 | 3 | 9 | 2 | 1,5 | 31,5 | 0,83 | 0,73 | 0,40 | 0,947 |
| HR 32309 J | 2FD | 59 | 56 | 91 | 82 | 93 | 3 | 8 | 2 | 1,5 | 25,0 | 0,35 | 1,7 | 0,96 | 1,42 |
| T2 ED050 | 2ED | 65 | 59 | 88 | 83 | 94 | 6 | 6 | 2 | 2 | 24,2 | 0,34 | 1,8 | 0,96 | 1,3 |
| HR 32910 J | 2BC | 58 | 54 | 67 | 66 | 69 | 3 | 3 | 0,6 | 0,6 | 13,5 | 0,34 | 1,8 | 0,97 | 0,193 |
| HR 32010 XJ | 3CC | 59 | 56 | 74 | 71 | 77 | 4 | 4,5 | 1 | 1 | 17,9 | 0,42 | 1,4 | 0,78 | 0,38 |
| HR 33010 J | 2CE | 59 | 55 | 74 | 71 | 76 | 4 | 5 | 1 | 1 | 17,4 | 0,32 | 1,9 | 1,0 | 0,452 |
| HR 33110 J | 3CE | 61 | 56 | 76 | 74 | 82 | 4 | 6 | 1,5 | 1,5 | 20,3 | 0,41 | 1,5 | 0,8 | 0,597 |
| HR 30210 J | 3DB | 61 | 58 | 81 | 79 | 85 | 3 | 4,5 | 1,5 | 1,5 | 19,6 | 0,42 | 1,4 | 0,79 | 0,557 |
| HR 32210 J | 3DC | 61 | 57 | 81 | 78 | 86 | 3 | 5,5 | 1,5 | 1,5 | 21,0 | 0,42 | 1,4 | 0,79 | 0,642 |
| HR 32210 CJ | 5DC | 61 | 58 | 81 | 76 | 87 | 3 | 6,5 | 1,5 | 1,5 | 24,6 | 0,59 | 1,0 | 0,56 | 0,655 |
| HR 33210 J | 3DE | 61 | 56 | 81 | 76 | 87 | 5 | 7,5 | 1,5 | 1,5 | 23,2 | 0,41 | 1,5 | 0,80 | 0,867 |
| T7 FC050 | 7FC | 74 | 59 | 91 | 78 | 100 | 5 | 10 | 2,5 | 2,5 | 36,4 | 0,87 | 0,69 | 0,38 | 1,22 |
| HR 30310 J | 2FB | 65 | 65 | 100 | 95 | 102 | 3 | 6 | 2 | 2 | 23,1 | 0,35 | 1,7 | 0,96 | 1,28 |
| HR 30310 DJ | 7FB | 70 | 62 | 100 | 87 | 105 | 3 | 10 | 2 | 2 | 34,3 | 0,83 | 0,73 | 0,40 | 1,26 |
| HR 31310 J | 7FB | 70 | 62 | 100 | 87 | 105 | 3 | 10 | 2 | 2 | 34,3 | 0,83 | 0,73 | 0,40 | 1,26 |
| HR 32310 J | 2FD | 68 | 62 | 100 | 91 | 102 | 3 | 9 | 2 | 2 | 28,0 | 0,35 | 1,7 | 0,96 | 1,88 |
| HR 32310 CJ | 5FD | 68 | 59 | 100 | 82 | 103 | 3 | 9 | 2 | 2 | 32,8 | 0,55 | 1,1 | 0,60 | 1,93 |

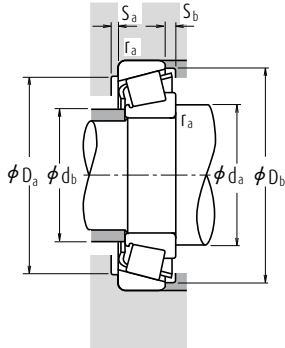
Rodamientos de rodillos cónicos de una sola hilera

Diámetro Interior 55 - 65 mm



| d | Dimensiones (mm) | | | | | Índices Básicos de Carga (N) (kgf) | | | | Velocidades Límite (rpm) | | |
|-----|------------------|-------|------|------|--------|------------------------------------|-----------------|----------------|-----------------|--------------------------|--------|-------|
| | D | T | B | C | r mín. | C _r | C _{0r} | C _r | C _{0r} | Grasa | Aceite | |
| 55 | 80 | 17 | 17 | 14 | 1 | 1 | 45 500 | 74 500 | 4 600 | 7 600 | 4 300 | 5 600 |
| | 90 | 23 | 23 | 17,5 | 1,5 | 1,5 | 81 500 | 117 000 | 8 300 | 11 900 | 3 800 | 5 300 |
| | 90 | 27 | 27 | 21 | 1,5 | 1,5 | 91 500 | 138 000 | 9 300 | 14 000 | 3 800 | 5 300 |
| | 95 | 30 | 30 | 23 | 1,5 | 1,5 | 112 000 | 158 000 | 11 500 | 16 100 | 3 800 | 5 000 |
| | 100 | 22,75 | 21 | 18 | 2 | 1,5 | 94 500 | 113 000 | 9 650 | 11 500 | 3 600 | 5 000 |
| | 100 | 26,75 | 25 | 21 | 2 | 1,5 | 110 000 | 137 000 | 11 200 | 14 000 | 3 600 | 5 000 |
| | 100 | 35 | 35 | 27 | 2 | 1,5 | 141 000 | 193 000 | 14 400 | 19 700 | 3 600 | 5 000 |
| | 115 | 34 | 31 | 23,5 | 3 | 3 | 126 000 | 164 000 | 12 800 | 16 700 | 3 000 | 4 300 |
| | 120 | 31,5 | 29 | 25 | 2,5 | 2 | 150 000 | 171 000 | 15 200 | 17 500 | 3 200 | 4 300 |
| | 120 | 31,5 | 29 | 21 | 2,5 | 2 | 131 000 | 153 000 | 13 400 | 15 600 | 2 800 | 4 000 |
| | 120 | 31,5 | 29 | 21 | 2,5 | 2 | 131 000 | 153 000 | 13 400 | 15 600 | 2 800 | 4 000 |
| | 120 | 45,5 | 43 | 35 | 2,5 | 2 | 204 000 | 258 000 | 20 800 | 26 300 | 3 200 | 4 300 |
| 120 | 45,5 | 43 | 35 | 2,5 | 2 | 195 000 | 262 000 | 19 900 | 26 700 | 3 200 | 4 300 | |
| 60 | 85 | 17 | 17 | 14 | 1 | 1 | 49 000 | 84 500 | 5 000 | 8 650 | 3 800 | 5 300 |
| | 95 | 23 | 23 | 17,5 | 1,5 | 1,5 | 85 500 | 127 000 | 8 700 | 12 900 | 3 600 | 5 000 |
| | 95 | 27 | 27 | 21 | 1,5 | 1,5 | 96 000 | 150 000 | 9 800 | 15 300 | 3 600 | 5 000 |
| | 100 | 30 | 30 | 23 | 1,5 | 1,5 | 115 000 | 166 000 | 11 700 | 16 900 | 3 400 | 4 800 |
| | 110 | 23,75 | 22 | 19 | 2 | 1,5 | 104 000 | 123 000 | 10 600 | 12 500 | 3 400 | 4 500 |
| | 110 | 29,75 | 28 | 24 | 2 | 1,5 | 131 000 | 167 000 | 13 400 | 17 000 | 3 400 | 4 500 |
| | 110 | 38 | 38 | 29 | 2 | 1,5 | 166 000 | 231 000 | 16 900 | 23 600 | 3 400 | 4 500 |
| | 125 | 37 | 33,5 | 26 | 3 | 3 | 151 000 | 197 000 | 15 400 | 20 100 | 2 800 | 3 800 |
| | 130 | 33,5 | 31 | 26 | 3 | 2,5 | 174 000 | 201 000 | 17 700 | 20 500 | 3 000 | 4 000 |
| | 130 | 33,5 | 31 | 22 | 3 | 2,5 | 151 000 | 177 000 | 15 400 | 18 100 | 2 600 | 3 800 |
| | 130 | 33,5 | 31 | 22 | 3 | 2,5 | 151 000 | 177 000 | 15 400 | 18 100 | 2 600 | 3 800 |
| | 130 | 48,5 | 46 | 37 | 3 | 2,5 | 233 000 | 295 000 | 23 700 | 30 000 | 3 000 | 4 000 |
| 130 | 48,5 | 46 | 35 | 3 | 2,5 | 196 000 | 249 000 | 20 000 | 25 400 | 2 800 | 3 800 | |
| 65 | 90 | 17 | 17 | 14 | 1 | 1 | 49 000 | 86 500 | 5 000 | 8 800 | 3 600 | 5 000 |
| | 100 | 23 | 23 | 17,5 | 1,5 | 1,5 | 86 500 | 132 000 | 8 800 | 13 500 | 3 400 | 4 500 |
| | 100 | 27 | 27 | 21 | 1,5 | 1,5 | 97 500 | 156 000 | 9 950 | 15 900 | 3 400 | 4 500 |
| | 110 | 34 | 34 | 26,5 | 1,5 | 1,5 | 148 000 | 218 000 | 15 100 | 22 200 | 3 200 | 4 300 |
| | 120 | 24,75 | 23 | 20 | 2 | 1,5 | 122 000 | 151 000 | 12 500 | 15 400 | 3 000 | 4 000 |
| | 120 | 32,75 | 31 | 27 | 2 | 1,5 | 157 000 | 202 000 | 16 000 | 20 600 | 3 000 | 4 000 |
| | 120 | 41 | 41 | 32 | 2 | 1,5 | 202 000 | 282 000 | 20 600 | 28 800 | 3 000 | 4 000 |
| | 140 | 36 | 33 | 28 | 3 | 2,5 | 200 000 | 233 000 | 20 400 | 23 800 | 2 600 | 3 600 |
| | 140 | 36 | 33 | 23 | 3 | 2,5 | 173 000 | 205 000 | 17 700 | 20 900 | 2 400 | 3 400 |
| | 140 | 36 | 33 | 23 | 3 | 2,5 | 173 000 | 205 000 | 17 700 | 20 900 | 2 400 | 3 400 |
| | 140 | 51 | 48 | 39 | 3 | 2,5 | 267 000 | 340 000 | 27 300 | 35 000 | 2 800 | 3 800 |

Observaciones El sufijo C representa rodamientos de rodillos cónicos de ángulo medio. Puesto que están diseñados para aplicaciones específicas, consulte con NSK cuando use rodamientos con el sufijo C.



Carga Dinámica Equivalente

$$P = X F_r + Y F_a$$

| $F_a/F_r \leq e$ | | $F_a/F_r > e$ | |
|------------------|---|---------------|-------|
| X | Y | X | Y |
| 1 | 0 | 0,4 | Y_1 |

Carga Estática Equivalente

$$P_0 = 0,5 F_r + Y_0 F_a$$

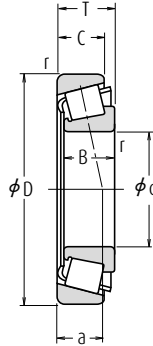
Cuando $F_r > 0,5 F_r + Y_0 F_a$, use $P_0 = F_r$

Los valores de e , Y_1 y Y_0 se indican en la tabla siguiente.

| Números de Rodamientos | Serie Dimensional ISO355 aprox. | Dimensiones de Tope y Chablán (mm) | | | | | | | | Centros Efectivos de Carga (mm) a | Constante e | Factores de Carga Axial | | Masa (kg) aprox. | |
|------------------------|---------------------------------|------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------------------------------|-------------|-------------------------|-------|------------------|-------|
| | | d_a mín. | d_b máx. | D_a máx. | D_b mín. | S_a mín. | S_b mín. | Cono Copa | | | | Y_1 | Y_0 | | |
| | | | | | | | | r_a máx. | r_a mín. | | | | | | |
| HR 32911 J | 2BC | 64 | 60 | 74 | 73 | 76 | 4 | 3 | 1 | 1 | 14,6 | 0,31 | 1,9 | 1,1 | 0,282 |
| HR 32011 Xj | 3CC | 66 | 62 | 81 | 80 | 86 | 4 | 5,5 | 1,5 | 1,5 | 19,7 | 0,41 | 1,5 | 0,81 | 0,568 |
| HR 33011 J | 2CE | 66 | 62 | 81 | 80 | 86 | 5 | 6 | 1,5 | 1,5 | 19,2 | 0,31 | 1,9 | 1,1 | 0,657 |
| HR 33111 J | 3CE | 66 | 62 | 86 | 82 | 91 | 5 | 7 | 1,5 | 1,5 | 22,4 | 0,37 | 1,6 | 0,88 | 0,877 |
| HR 30211 J | 3DB | 67 | 64 | 91 | 89 | 94 | 4 | 4,5 | 2 | 1,5 | 20,9 | 0,41 | 1,5 | 0,81 | 0,736 |
| HR 32211 J | 3DC | 67 | 63 | 91 | 87 | 95 | 4 | 5,5 | 2 | 1,5 | 22,7 | 0,41 | 1,5 | 0,81 | 0,859 |
| HR 33211 J | 3DE | 67 | 62 | 91 | 86 | 96 | 6 | 8 | 2 | 1,5 | 25,2 | 0,40 | 1,5 | 0,83 | 1,18 |
| T7 FC055 | 7FC | 73 | 66 | 101 | 86 | 109 | 4 | 10,5 | 2,5 | 2,5 | 39,0 | 0,87 | 0,69 | 0,38 | 1,58 |
| HR 30311 J | 2FB | 70 | 71 | 110 | 104 | 111 | 4 | 6,5 | 2 | 2 | 24,6 | 0,35 | 1,7 | 0,96 | 1,63 |
| HR 30311 DJ | 7FB | 75 | 67 | 110 | 94 | 114 | 4 | 10,5 | 2 | 2 | 37,0 | 0,83 | 0,73 | 0,40 | 1,58 |
| HR 31311 J | 7FB | 75 | 67 | 110 | 94 | 114 | 4 | 10,5 | 2 | 2 | 37,0 | 0,83 | 0,73 | 0,40 | 1,58 |
| HR 32311 J | 2FD | 73 | 67 | 110 | 99 | 111 | 4 | 10,5 | 2 | 2 | 29,9 | 0,35 | 1,7 | 0,96 | 2,39 |
| HR 32311 CJ | 5FD | 73 | 65 | 110 | 91 | 112 | 4 | 10,5 | 2 | 2 | 35,8 | 0,55 | 1,1 | 0,60 | 2,47 |
| HR 32912 J | 2BC | 69 | 65 | 79 | 78 | 81 | 4 | 3 | 1 | 1 | 15,5 | 0,33 | 1,8 | 1,0 | 0,306 |
| HR 32012 Xj | 4CC | 71 | 66 | 86 | 85 | 91 | 4 | 5,5 | 1,5 | 1,5 | 20,9 | 0,43 | 1,4 | 0,77 | 0,608 |
| HR 33012 J | 2CE | 71 | 66 | 86 | 85 | 90 | 5 | 6 | 1,5 | 1,5 | 20,0 | 0,33 | 1,8 | 1,0 | 0,713 |
| HR 33112 J | 3CE | 71 | 68 | 91 | 88 | 96 | 5 | 7 | 1,5 | 1,5 | 23,6 | 0,40 | 1,5 | 0,83 | 0,91 |
| HR 30212 J | 3EB | 72 | 69 | 101 | 96 | 103 | 4 | 4,5 | 2 | 1,5 | 22,0 | 0,41 | 1,5 | 0,81 | 0,930 |
| HR 32212 J | 3EC | 72 | 68 | 101 | 95 | 104 | 4 | 5,5 | 2 | 1,5 | 24,1 | 0,41 | 1,5 | 0,81 | 1,18 |
| HR 33212 J | 3EE | 72 | 68 | 101 | 94 | 105 | 6 | 9 | 2 | 1,5 | 27,6 | 0,40 | 1,5 | 0,82 | 1,56 |
| T7 FC060 | 7FC | 78 | 72 | 111 | 94 | 119 | 4 | 11 | 2,5 | 2,5 | 41,4 | 0,82 | 0,73 | 0,40 | 2,03 |
| HR 30312 J | 2FB | 78 | 77 | 118 | 112 | 120 | 4 | 7,5 | 2,5 | 2 | 26,0 | 0,35 | 1,7 | 0,96 | 2,03 |
| HR 30312 DJ | 7FB | 84 | 74 | 118 | 103 | 125 | 4 | 11,5 | 2,5 | 2 | 40,3 | 0,83 | 0,73 | 0,40 | 1,98 |
| HR 31312 J | 7FB | 84 | 74 | 118 | 103 | 125 | 4 | 11,5 | 2,5 | 2 | 40,3 | 0,83 | 0,73 | 0,40 | 1,98 |
| HR 32312 J | 2FD | 81 | 74 | 118 | 107 | 120 | 4 | 11,5 | 2,5 | 2 | 31,4 | 0,35 | 1,7 | 0,96 | 2,96 |
| 32312 C | — | 81 | 74 | 116 | 102 | 125 | 4 | 13,5 | 2,5 | 2 | 39,9 | 0,58 | 1,0 | 0,57 | 2,86 |
| HR 32913 J | 2BC | 74 | 70 | 84 | 82 | 86 | 4 | 3 | 1 | 1 | 16,8 | 0,35 | 1,7 | 0,93 | 0,323 |
| HR 32013 Xj | 4CC | 76 | 71 | 91 | 90 | 97 | 4 | 5,5 | 1,5 | 1,5 | 22,4 | 0,46 | 1,3 | 0,72 | 0,646 |
| HR 33013 J | 2CE | 76 | 71 | 91 | 90 | 96 | 5 | 6 | 1,5 | 1,5 | 21,1 | 0,35 | 1,7 | 0,95 | 0,76 |
| HR 33113 J | 3DE | 76 | 73 | 101 | 96 | 106 | 6 | 7,5 | 1,5 | 1,5 | 26,0 | 0,39 | 1,5 | 0,85 | 1,32 |
| HR 30213 J | 3EB | 77 | 78 | 111 | 106 | 113 | 4 | 4,5 | 2 | 1,5 | 23,8 | 0,41 | 1,5 | 0,81 | 1,18 |
| HR 32213 J | 3EC | 77 | 75 | 111 | 104 | 115 | 4 | 5,5 | 2 | 1,5 | 27,1 | 0,41 | 1,5 | 0,81 | 1,55 |
| HR 33213 J | 3EE | 77 | 74 | 111 | 102 | 115 | 6 | 9 | 2 | 1,5 | 29,2 | 0,39 | 1,5 | 0,85 | 2,04 |
| HR 30313 J | 2GB | 83 | 83 | 128 | 121 | 130 | 4 | 8 | 2,5 | 2 | 27,9 | 0,35 | 1,7 | 0,96 | 2,51 |
| HR 30313 DJ | 7GB | 89 | 80 | 128 | 111 | 133 | 4 | 13 | 2,5 | 2 | 43,2 | 0,83 | 0,73 | 0,40 | 2,43 |
| HR 31313 J | 7GB | 89 | 80 | 128 | 111 | 133 | 4 | 13 | 2,5 | 2 | 43,2 | 0,83 | 0,73 | 0,40 | 2,43 |
| HR 32313 J | 2GD | 86 | 80 | 128 | 116 | 130 | 4 | 12 | 2,5 | 2 | 34,0 | 0,35 | 1,7 | 0,96 | 3,6 |

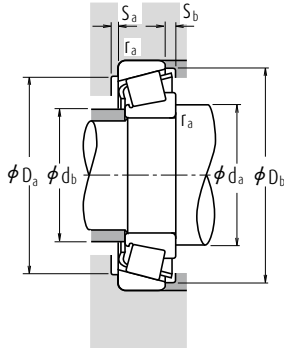
Rodamientos de rodillos cónicos de una sola hilera

Diámetro Interior 70 - 80 mm



| d | Dimensiones (mm) | | | | | Índices Básicos de Carga (N) | | | | Velocidades Límite (rpm) | | |
|-----|------------------|-------|------|------|--------|------------------------------|-----------------|----------------|-----------------|--------------------------|--------|-------|
| | D | T | B | C | r mín. | C _r | C _{0r} | C _r | C _{0r} | Grasa | Aceite | |
| 70 | 100 | 20 | 20 | 16 | 1 | 70 000 | 113 000 | 7 150 | 11 500 | 3 200 | 4 500 | |
| | 110 | 25 | 25 | 19 | 1,5 | 104 000 | 158 000 | 10 600 | 16 100 | 3 200 | 4 300 | |
| | 110 | 31 | 31 | 25,5 | 1,5 | 127 000 | 204 000 | 12 900 | 20 800 | 3 000 | 4 300 | |
| | 120 | 37 | 37 | 29 | 2 | 177 000 | 262 000 | 18 100 | 26 700 | 3 000 | 4 000 | |
| | 125 | 26,25 | 24 | 21 | 2 | 132 000 | 163 000 | 13 500 | 16 700 | 2 800 | 4 000 | |
| | 125 | 33,25 | 31 | 27 | 2 | 157 000 | 205 000 | 16 100 | 20 900 | 2 800 | 4 000 | |
| | 125 | 41 | 41 | 32 | 2 | 209 000 | 299 000 | 21 300 | 30 500 | 2 800 | 4 000 | |
| | 140 | 39 | 35,5 | 27 | 3 | 177 000 | 229 000 | 18 000 | 23 400 | 2 400 | 3 400 | |
| | 150 | 38 | 35 | 30 | 3 | 227 000 | 268 000 | 23 200 | 27 400 | 2 400 | 3 400 | |
| | 150 | 38 | 35 | 25 | 3 | 192 000 | 229 000 | 19 600 | 23 300 | 2 200 | 3 200 | |
| | 150 | 38 | 35 | 25 | 3 | 192 000 | 229 000 | 19 600 | 23 300 | 2 200 | 3 200 | |
| | 150 | 54 | 51 | 42 | 3 | 300 000 | 390 000 | 30 500 | 39 500 | 2 600 | 3 400 | |
| | 150 | 54 | 51 | 42 | 3 | 280 000 | 390 000 | 28 600 | 39 500 | 2 400 | 3 400 | |
| | 75 | 105 | 20 | 20 | 16 | 1 | 72 500 | 120 000 | 7 400 | 12 300 | 3 200 | 4 300 |
| | | 115 | 25 | 25 | 19 | 1,5 | 109 000 | 171 000 | 11 100 | 17 400 | 3 000 | 4 000 |
| 115 | | 31 | 31 | 25,5 | 1,5 | 133 000 | 220 000 | 13 500 | 22 500 | 3 000 | 4 000 | |
| 125 | | 37 | 37 | 29 | 2 | 182 000 | 275 000 | 18 600 | 28 100 | 2 800 | 3 800 | |
| 130 | | 27,25 | 25 | 22 | 2 | 143 000 | 182 000 | 14 600 | 18 500 | 2 800 | 3 800 | |
| 130 | | 33,25 | 31 | 27 | 2 | 165 000 | 219 000 | 16 900 | 22 400 | 2 800 | 3 800 | |
| 130 | | 41 | 41 | 31 | 2 | 215 000 | 315 000 | 21 900 | 32 000 | 2 800 | 3 800 | |
| 160 | | 40 | 37 | 31 | 3 | 253 000 | 300 000 | 25 800 | 30 500 | 2 400 | 3 200 | |
| 160 | | 40 | 37 | 26 | 3 | 211 000 | 251 000 | 21 500 | 25 600 | 2 200 | 3 000 | |
| 160 | | 40 | 37 | 26 | 3 | 211 000 | 251 000 | 21 500 | 25 600 | 2 200 | 3 000 | |
| 160 | | 58 | 55 | 45 | 3 | 340 000 | 445 000 | 35 000 | 45 500 | 2 400 | 3 200 | |
| 160 | | 58 | 55 | 43 | 3 | 310 000 | 420 000 | 32 000 | 43 000 | 2 200 | 3 200 | |
| 80 | | 110 | 20 | 20 | 16 | 1 | 75 000 | 128 000 | 7 650 | 13 100 | 3 000 | 4 000 |
| | | 125 | 29 | 29 | 22 | 1,5 | 140 000 | 222 000 | 14 300 | 22 700 | 2 800 | 3 600 |
| | | 125 | 36 | 36 | 29,5 | 1,5 | 172 000 | 282 000 | 17 500 | 28 800 | 2 800 | 3 600 |
| | 130 | 37 | 37 | 29 | 2 | 186 000 | 289 000 | 19 000 | 29 400 | 2 600 | 3 600 | |
| | 140 | 28,25 | 26 | 22 | 2,5 | 157 000 | 195 000 | 16 000 | 19 900 | 2 600 | 3 400 | |
| | 140 | 28,25 | 26 | 20 | 2,5 | 147 000 | 190 000 | 15 000 | 19 400 | 2 400 | 3 400 | |
| | 140 | 35,25 | 33 | 28 | 2,5 | 192 000 | 254 000 | 19 600 | 25 900 | 2 600 | 3 400 | |
| | 140 | 46 | 46 | 35 | 2,5 | 256 000 | 385 000 | 26 200 | 39 000 | 2 600 | 3 400 | |
| | 170 | 42,5 | 39 | 33 | 3 | 276 000 | 330 000 | 28 200 | 33 500 | 2 200 | 3 000 | |
| | 170 | 42,5 | 39 | 27 | 3 | 235 000 | 283 000 | 24 000 | 28 900 | 2 000 | 2 800 | |
| | 170 | 42,5 | 39 | 27 | 3 | 235 000 | 283 000 | 24 000 | 28 900 | 2 000 | 2 800 | |
| | 170 | 61,5 | 58 | 48 | 3 | 385 000 | 505 000 | 39 000 | 51 500 | 2 200 | 3 000 | |
| | 170 | 61,5 | 58 | 48 | 3 | 365 000 | 530 000 | 37 500 | 54 000 | 2 200 | 3 000 | |

Observaciones El sufijo CA representa rodamientos de rodillos cónicos de ángulo medio. Puesto que están diseñados para aplicaciones específicas, consulte con NSK cuando use rodamientos con el sufijo CA.



Carga Dinámica Equivalente

$$P = X F_r + Y F_a$$

| $F_a/F_r \leq e$ | | $F_a/F_r > e$ | |
|------------------|---|---------------|-------|
| X | Y | X | Y |
| 1 | 0 | 0,4 | Y_1 |

Carga Estática Equivalente

$$P_0 = 0,5 F_r + Y_0 F_a$$

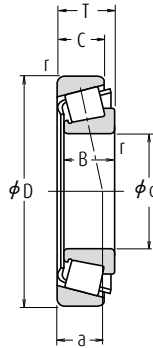
Cuando $F_r > 0,5 F_r + Y_0 F_a$, use $P_0 = F_r$

Los valores de e , Y_1 y Y_0 se indican en la tabla siguiente.

| Números de Rodamientos | Serie Dimensional ISO355 | Dimensiones de Tope y Chablán (mm) | | | | | | | | Centros Efectivos de Carga (mm) | Constante | Factores de Carga Axial | | Masa (kg) | |
|------------------------|--------------------------|------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------------|-----------------|---------------------------------|-----------|-------------------------|-------|-----------|--------|
| | | d_a mín. | d_b máx. | D_a máx. | D_b mín. | S_a mín. | S_b mín. | Cono r_a máx. | Copa r_a máx. | | | Y_1 | Y_0 | | aprox. |
| HR 32914 J | 2BC | 79 | 76 | 94 | 93 | 96 | 4 | 4 | 1 | 1 | 17,6 | 0,32 | 1,9 | 1,1 | 0,494 |
| HR 32014 XJ | 4CC | 81 | 77 | 101 | 98 | 105 | 5 | 6 | 1,5 | 1,5 | 23,7 | 0,43 | 1,4 | 0,76 | 0,869 |
| HR 33014 J | 2CE | 81 | 78 | 101 | 100 | 105 | 5 | 5,5 | 1,5 | 1,5 | 22,2 | 0,28 | 2,1 | 1,2 | 1,11 |
| HR 33114 J | 3DE | 82 | 79 | 111 | 104 | 115 | 6 | 8 | 2 | 1,5 | 27,9 | 0,38 | 1,6 | 0,87 | 1,71 |
| HR 30214 J | 3EB | 82 | 81 | 116 | 110 | 118 | 4 | 5 | 2 | 1,5 | 25,6 | 0,42 | 1,4 | 0,79 | 1,3 |
| HR 32214 J | 3EC | 82 | 80 | 116 | 108 | 119 | 4 | 6 | 2 | 1,5 | 28,6 | 0,42 | 1,4 | 0,79 | 1,66 |
| HR 33214 J | 3EE | 82 | 78 | 116 | 107 | 120 | 7 | 9 | 2 | 1,5 | 30,4 | 0,41 | 1,5 | 0,81 | 2,15 |
| T7 FC070 | 7FC | 88 | 79 | 126 | 106 | 133 | 5 | 12 | 2,5 | 2,5 | 46,4 | 0,87 | 0,69 | 0,38 | 2,55 |
| HR 30314 J | 2GB | 88 | 89 | 138 | 132 | 140 | 4 | 8 | 2,5 | 2 | 29,7 | 0,35 | 1,7 | 0,96 | 3,03 |
| HR 30314 DJ | 7GB | 94 | 85 | 138 | 118 | 142 | 4 | 13 | 2,5 | 2 | 45,8 | 0,83 | 0,73 | 0,40 | 2,94 |
| HR 31314 J | 7GB | 94 | 85 | 138 | 118 | 142 | 4 | 13 | 2,5 | 2 | 45,8 | 0,83 | 0,73 | 0,40 | 2,94 |
| HR 32314 J | 2GD | 91 | 86 | 138 | 124 | 140 | 4 | 12 | 2,5 | 2 | 36,1 | 0,35 | 1,7 | 0,96 | 4,35 |
| HR 32314 CJ | 5GD | 91 | 84 | 138 | 115 | 141 | 4 | 12 | 2,5 | 2 | 43,3 | 0,55 | 1,1 | 0,60 | 4,47 |
| HR 32915 J | 2BC | 84 | 81 | 99 | 98 | 101 | 4 | 4 | 1 | 1 | 18,7 | 0,33 | 1,8 | 0,99 | 0,53 |
| HR 32015 XJ | 4CC | 86 | 82 | 106 | 103 | 110 | 5 | 6 | 1,5 | 1,5 | 25,1 | 0,46 | 1,3 | 0,72 | 0,925 |
| HR 33015 J | 2CE | 86 | 83 | 106 | 104 | 110 | 6 | 5,5 | 1,5 | 1,5 | 23,0 | 0,30 | 2,0 | 1,1 | 1,18 |
| HR 33115 J | 3DE | 87 | 83 | 115 | 109 | 120 | 6 | 8 | 2 | 2 | 29,2 | 0,40 | 1,5 | 0,83 | 1,8 |
| HR 30215 J | 4DB | 87 | 85 | 121 | 115 | 124 | 4 | 5 | 2 | 1,5 | 27,0 | 0,44 | 1,4 | 0,76 | 1,43 |
| HR 32215 J | 4DC | 87 | 84 | 121 | 113 | 125 | 4 | 6 | 2 | 1,5 | 29,8 | 0,44 | 1,4 | 0,76 | 1,72 |
| HR 33215 J | 3EE | 87 | 83 | 121 | 111 | 125 | 7 | 10 | 2 | 1,5 | 31,6 | 0,43 | 1,4 | 0,77 | 2,25 |
| HR 30315 J | 2GB | 93 | 95 | 148 | 141 | 149 | 4 | 9 | 2,5 | 2 | 31,8 | 0,35 | 1,7 | 0,96 | 3,63 |
| HR 30315 DJ | 7GB | 99 | 91 | 148 | 129 | 152 | 6 | 14 | 2,5 | 2 | 48,8 | 0,83 | 0,73 | 0,40 | 3,47 |
| HR 31315 J | 7GB | 99 | 91 | 148 | 129 | 152 | 6 | 14 | 2,5 | 2 | 48,8 | 0,83 | 0,73 | 0,40 | 3,47 |
| HR 32315 J | 2GD | 96 | 91 | 148 | 134 | 149 | 4 | 13 | 2,5 | 2 | 38,9 | 0,35 | 1,7 | 0,96 | 5,31 |
| 32315 CA | — | 96 | 90 | 148 | 124 | 153 | 4 | 15 | 2,5 | 2 | 47,7 | 0,58 | 1,0 | 0,57 | 5,3 |
| HR 32916 J | 2BC | 89 | 85 | 104 | 102 | 106 | 4 | 4 | 1 | 1 | 19,8 | 0,35 | 1,7 | 0,94 | 0,56 |
| HR 32016 XJ | 3CC | 91 | 89 | 116 | 112 | 120 | 6 | 7 | 1,5 | 1,5 | 26,9 | 0,42 | 1,4 | 0,78 | 1,32 |
| HR 33016 J | 2CE | 91 | 88 | 116 | 112 | 119 | 6 | 6,5 | 1,5 | 1,5 | 25,5 | 0,28 | 2,2 | 1,2 | 1,66 |
| HR 33116 J | 3DE | 82 | 88 | 121 | 113 | 126 | 6 | 8 | 2 | 1,5 | 30,4 | 0,42 | 1,4 | 0,79 | 1,88 |
| HR 30216 J | 3EB | 95 | 91 | 130 | 124 | 132 | 4 | 6 | 2 | 2 | 28,1 | 0,42 | 1,4 | 0,79 | 1,68 |
| 30216 CA | — | 95 | 92 | 130 | 122 | 133 | 4 | 8 | 2 | 2 | 33,8 | 0,58 | 1,0 | 0,57 | 1,66 |
| HR 32216 J | 3EC | 95 | 90 | 130 | 122 | 134 | 4 | 7 | 2 | 2 | 30,6 | 0,42 | 1,4 | 0,79 | 2,13 |
| HR 33216 J | 3EE | 95 | 89 | 130 | 119 | 135 | 7 | 11 | 2 | 2 | 34,8 | 0,43 | 1,4 | 0,78 | 2,93 |
| HR 30316 J | 2GB | 98 | 102 | 158 | 150 | 159 | 4 | 9,5 | 2,5 | 2 | 34,0 | 0,35 | 1,7 | 0,96 | 4,27 |
| HR 30316 DJ | 7GB | 104 | 97 | 158 | 136 | 159 | 6 | 15,5 | 2,5 | 2 | 51,8 | 0,83 | 0,73 | 0,40 | 4,07 |
| HR 31316 J | 7GB | 104 | 97 | 158 | 136 | 159 | 6 | 15,5 | 2,5 | 2 | 51,8 | 0,83 | 0,73 | 0,40 | 4,07 |
| HR 32316 J | 2GD | 101 | 98 | 158 | 143 | 159 | 4 | 13,5 | 2,5 | 2 | 41,4 | 0,35 | 1,7 | 0,96 | 6,35 |
| HR 32316 CJ | 5GD | 101 | 95 | 158 | 132 | 160 | 4 | 13,5 | 2,5 | 2 | 49,3 | 0,55 | 1,1 | 0,60 | 6,59 |

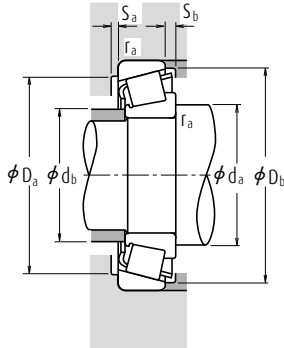
Rodamientos de rodillos cónicos de una sola hilera

Diámetro Interior 85 - 95 mm



| d | Dimensiones (mm) | | | | | Índices Básicos de Carga (N) | | | | Velocidades Límite (rpm) | | |
|-----|------------------|------|----|------|--------|------------------------------|-----------------|----------------|-----------------|--------------------------|--------|-------|
| | D | T | B | C | r mín. | C _r | C _{or} | C _r | C _{or} | Grasa | Aceite | |
| 85 | 120 | 23 | 23 | 18 | 1,5 | 93 500 | 157 000 | 9 550 | 16 000 | 2 800 | 3 800 | |
| | 130 | 29 | 29 | 22 | 1,5 | 143 000 | 231 000 | 14 600 | 23 600 | 2 600 | 3 600 | |
| | 130 | 36 | 36 | 29,5 | 1,5 | 180 000 | 305 000 | 18 400 | 31 000 | 2 600 | 3 600 | |
| | 140 | 41 | 41 | 32 | 2,5 | 230 000 | 365 000 | 23 500 | 37 000 | 2 400 | 3 400 | |
| | 150 | 30,5 | 28 | 24 | 2,5 | 184 000 | 233 000 | 18 700 | 23 800 | 2 400 | 3 200 | |
| | 150 | 30,5 | 28 | 22 | 2,5 | 171 000 | 226 000 | 17 500 | 23 000 | 2 200 | 3 200 | |
| | 150 | 38,5 | 36 | 30 | 2,5 | 210 000 | 277 000 | 21 400 | 28 200 | 2 200 | 3 200 | |
| | 150 | 49 | 49 | 37 | 2,5 | 281 000 | 415 000 | 28 700 | 42 500 | 2 400 | 3 200 | |
| | 180 | 44,5 | 41 | 34 | 4 | 310 000 | 375 000 | 31 500 | 38 000 | 2 000 | 2 800 | |
| | 180 | 44,5 | 41 | 28 | 4 | 261 000 | 315 000 | 26 600 | 32 000 | 1 900 | 2 600 | |
| | 180 | 44,5 | 41 | 28 | 4 | 261 000 | 315 000 | 26 600 | 32 000 | 1 900 | 2 600 | |
| | 180 | 63,5 | 60 | 49 | 4 | 410 000 | 535 000 | 42 000 | 54 500 | 2 000 | 2 800 | |
| 90 | 125 | 23 | 23 | 18 | 1,5 | 97 000 | 167 000 | 9 850 | 17 000 | 2 600 | 3 600 | |
| | 140 | 32 | 32 | 24 | 2 | 170 000 | 273 000 | 17 300 | 27 800 | 2 400 | 3 200 | |
| | 140 | 39 | 39 | 32,5 | 2 | 220 000 | 360 000 | 22 400 | 37 000 | 2 400 | 3 200 | |
| | 150 | 45 | 45 | 35 | 2,5 | 259 000 | 405 000 | 26 500 | 41 500 | 2 400 | 3 200 | |
| | 160 | 32,5 | 30 | 26 | 2,5 | 201 000 | 256 000 | 20 500 | 26 100 | 2 200 | 3 000 | |
| | 160 | 42,5 | 40 | 34 | 2,5 | 256 000 | 350 000 | 26 100 | 35 500 | 2 200 | 3 000 | |
| | 190 | 46,5 | 43 | 36 | 4 | 345 000 | 425 000 | 35 500 | 43 000 | 1 900 | 2 600 | |
| | 190 | 46,5 | 43 | 30 | 4 | 264 000 | 315 000 | 26 900 | 32 000 | 1 800 | 2 400 | |
| | 190 | 46,5 | 43 | 30 | 4 | 264 000 | 315 000 | 26 900 | 32 000 | 1 800 | 2 400 | |
| | 190 | 67,5 | 64 | 53 | 4 | 450 000 | 590 000 | 46 000 | 60 500 | 2 000 | 2 600 | |
| | 95 | 130 | 23 | 23 | 18 | 1,5 | 98 000 | 172 000 | 10 000 | 17 500 | 2 400 | 3 400 |
| | | 145 | 32 | 32 | 24 | 2 | 173 000 | 283 000 | 17 600 | 28 900 | 2 400 | 3 200 |
| 145 | | 39 | 39 | 32,5 | 2 | 231 000 | 390 000 | 23 500 | 39 500 | 2 400 | 3 200 | |
| 160 | | 46 | 46 | 38 | 3 | 283 000 | 445 000 | 28 800 | 45 500 | 2 200 | 3 000 | |
| 170 | | 34,5 | 32 | 27 | 3 | 223 000 | 286 000 | 22 800 | 29 200 | 2 200 | 2 800 | |
| 170 | | 45,5 | 43 | 37 | 3 | 289 000 | 400 000 | 29 500 | 40 500 | 2 200 | 2 800 | |
| 200 | | 49,5 | 45 | 38 | 4 | 370 000 | 455 000 | 38 000 | 46 500 | 1 900 | 2 600 | |
| 200 | | 49,5 | 45 | 36 | 4 | 350 000 | 435 000 | 35 500 | 44 000 | 1 800 | 2 400 | |
| 200 | | 49,5 | 45 | 32 | 4 | 310 000 | 375 000 | 31 500 | 38 500 | 1 700 | 2 400 | |
| 200 | | 49,5 | 45 | 32 | 4 | 310 000 | 375 000 | 31 500 | 38 500 | 1 700 | 2 400 | |
| 200 | | 71,5 | 67 | 55 | 4 | 525 000 | 710 000 | 53 500 | 72 500 | 1 900 | 2 600 | |

Observaciones El sufijo CA representa rodamientos de rodillos cónicos de ángulo medio. Puesto que están diseñados para aplicaciones específicas, consulte con NSK cuando use rodamientos con el sufijo CA.



Carga Dinámica Equivalente

$$P = X F_r + Y F_a$$

| $F_a/F_r \leq e$ | | $F_a/F_r > e$ | |
|------------------|---|---------------|-------|
| X | Y | X | Y |
| 1 | 0 | 0,4 | Y_1 |

Carga Estática Equivalente

$$P_0 = 0,5 F_r + Y_0 F_a$$

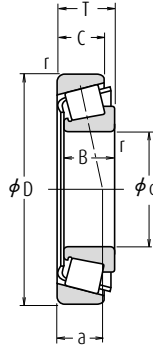
Cuando $F_r > 0,5 F_r + Y_0 F_a$, use $P_0 = F_r$

Los valores de e , Y_1 y Y_0 se indican en la tabla siguiente.

| Números de Rodamientos | Serie Dimensional ISO355 | Dimensiones de Tope y Chablán (mm) | | | | | | | | Centros Efectivos de Carga (mm) | Constante | Factores de Carga Axial | | Masa (kg) | |
|------------------------|--------------------------|------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----|---------------------------------|-----------|-------------------------|-------|-----------|-------|
| | | d_a mín. | d_b máx. | D_a máx. | D_b mín. | S_a mín. | S_b mín. | Cono Copa | | | | Y_1 | Y_0 | | |
| aprox. | | | | | | | | r_a máx. | | a | e | | | aprox. | |
| HR 32917 J | 2BC | 96 | 92 | 111 | 111 | 115 | 5 | 5 | 1,5 | 1,5 | 20,9 | 0,33 | 1,8 | 1,0 | 0,8 |
| HR 32017 XJ | 4CC | 96 | 94 | 121 | 116 | 125 | 6 | 7 | 1,5 | 1,5 | 28,2 | 0,44 | 1,4 | 0,75 | 1,38 |
| HR 33017 J | 2CE | 96 | 94 | 121 | 117 | 125 | 6 | 6,5 | 1,5 | 1,5 | 26,5 | 0,29 | 2,1 | 1,1 | 1,75 |
| HR 33117 J | 3DE | 100 | 94 | 130 | 122 | 135 | 7 | 9 | 2 | 2 | 32,7 | 0,41 | 1,5 | 0,81 | 2,51 |
| HR 30217 J | 3EB | 100 | 97 | 140 | 133 | 141 | 5 | 6,5 | 2 | 2 | 30,3 | 0,42 | 1,4 | 0,79 | 2,12 |
| 30217 CA | — | 100 | 98 | 140 | 131 | 142 | 5 | 8,5 | 2 | 2 | 36,2 | 0,58 | 1,0 | 0,57 | 2,07 |
| HR 32217 J | 3EC | 100 | 96 | 140 | 131 | 142 | 5 | 8,5 | 2 | 2 | 33,9 | 0,42 | 1,4 | 0,79 | 2,64 |
| HR 33217 J | 3EE | 100 | 95 | 140 | 129 | 144 | 7 | 12 | 2 | 2 | 37,3 | 0,42 | 1,4 | 0,79 | 3,57 |
| HR 30317 J | 2GB | 106 | 108 | 166 | 157 | 167 | 5 | 10,5 | 3 | 2,5 | 35,8 | 0,35 | 1,7 | 0,96 | 5,08 |
| HR 30317 DJ | 7GB | 113 | 103 | 166 | 144 | 169 | 6 | 16,5 | 3 | 2,5 | 55,4 | 0,83 | 0,73 | 0,40 | 4,88 |
| HR 31317 J | 7GB | 113 | 103 | 166 | 144 | 169 | 6 | 16,5 | 3 | 2,5 | 55,4 | 0,83 | 0,73 | 0,40 | 4,88 |
| HR 32317 J | 2GD | 110 | 104 | 166 | 151 | 167 | 5 | 14,5 | 3 | 2,5 | 43,6 | 0,35 | 1,7 | 0,96 | 7,31 |
| HR 32918 J | 2BC | 101 | 97 | 116 | 116 | 120 | 5 | 5 | 1,5 | 1,5 | 22,0 | 0,34 | 1,8 | 0,96 | 0,838 |
| HR 32018 XJ | 3CC | 102 | 99 | 131 | 124 | 134 | 6 | 8 | 2 | 1,5 | 29,7 | 0,42 | 1,4 | 0,78 | 1,78 |
| HR 33018 J | 2CE | 102 | 99 | 131 | 129 | 135 | 7 | 6,5 | 2 | 1,5 | 27,9 | 0,27 | 2,2 | 1,2 | 2,21 |
| HR 33118 J | 3DE | 105 | 100 | 140 | 132 | 144 | 7 | 10 | 2 | 2 | 35,2 | 0,40 | 1,5 | 0,83 | 3,14 |
| HR 30218 J | 3FB | 105 | 103 | 150 | 141 | 150 | 5 | 6,5 | 2 | 2 | 31,7 | 0,42 | 1,4 | 0,79 | 2,6 |
| HR 32218 J | 3FC | 105 | 102 | 150 | 139 | 152 | 5 | 8,5 | 2 | 2 | 36,2 | 0,42 | 1,4 | 0,79 | 3,41 |
| HR 30318 J | 2GB | 111 | 114 | 176 | 176 | 176 | 5 | 10,5 | 3 | 2,5 | 37,3 | 0,35 | 1,7 | 0,96 | 5,91 |
| HR 30318 DJ | 7GB | 118 | 110 | 176 | 152 | 179 | 6 | 16,5 | 3 | 2,5 | 58,7 | 0,83 | 0,73 | 0,40 | 5,52 |
| HR 31318 J | 7GB | 118 | 110 | 176 | 152 | 179 | 6 | 16,5 | 3 | 2,5 | 58,7 | 0,83 | 0,73 | 0,40 | 5,52 |
| HR 32318 J | 2GD | 115 | 109 | 176 | 158 | 177 | 5 | 14,5 | 3 | 2,5 | 46,5 | 0,35 | 1,7 | 0,96 | 8,6 |
| HR 32919 J | 2BC | 106 | 102 | 121 | 121 | 125 | 5 | 5 | 1,5 | 1,5 | 23,2 | 0,36 | 1,7 | 0,92 | 0,877 |
| HR 32019 XJ | 4CC | 107 | 104 | 136 | 131 | 140 | 6 | 8 | 2 | 1,5 | 31,2 | 0,44 | 1,4 | 0,75 | 1,88 |
| HR 33019 J | 2CE | 107 | 103 | 136 | 133 | 139 | 7 | 6,5 | 2 | 1,5 | 28,6 | 0,28 | 2,2 | 1,2 | 2,3 |
| T2 ED095 | 2ED | 113 | 108 | 146 | 141 | 152 | 6 | 8 | 2,5 | 2,5 | 34,5 | 0,34 | 1,8 | 0,97 | 3,74 |
| HR 30219 J | 3FB | 113 | 110 | 158 | 150 | 159 | 5 | 7,5 | 2,5 | 2 | 33,7 | 0,42 | 1,4 | 0,79 | 3,13 |
| HR 32219 J | 3FC | 113 | 108 | 158 | 147 | 161 | 5 | 8,5 | 2,5 | 2 | 39,3 | 0,42 | 1,4 | 0,79 | 4,22 |
| HR 30319 J | 2GB | 116 | 119 | 186 | 172 | 184 | 5 | 11,5 | 3 | 2,5 | 38,6 | 0,35 | 1,7 | 0,96 | 6,92 |
| 30319 CA | — | 116 | 119 | 186 | 168 | 188 | 5 | 13,5 | 3 | 2,5 | 48,6 | 0,54 | 1,1 | 0,61 | 6,71 |
| HR 30319 DJ | 7GB | 123 | 115 | 186 | 158 | 187 | 6 | 17,5 | 3 | 2,5 | 61,9 | 0,83 | 0,73 | 0,40 | 6,64 |
| HR 31319 J | 7GB | 123 | 115 | 186 | 158 | 187 | 6 | 17,5 | 3 | 2,5 | 61,9 | 0,83 | 0,73 | 0,40 | 6,64 |
| HR 32319 J | 2GD | 120 | 115 | 186 | 167 | 186 | 5 | 16,5 | 3 | 2,5 | 48,6 | 0,35 | 1,7 | 0,96 | 10,4 |

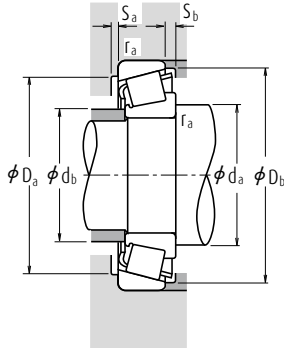
Rodamientos de rodillos cónicos de una sola hilera

Diámetro Interior 100 - 120 mm



| d | Dimensiones (mm) | | | | | Índices Básicos de Carga (N) | | | | Velocidades Límite (rpm) | | |
|-----|------------------|------|------|------|--------|------------------------------|-----------------|----------------|-----------------|--------------------------|--------|-------|
| | D | T | B | C | r mín. | C _r | C _{0r} | C _r | C _{0r} | Grasa | Aceite | |
| 100 | 140 | 25 | 25 | 20 | 1,5 | 1,5 | 117 000 | 205 000 | 12 000 | 20 900 | 2 200 | 3 200 |
| | 145 | 24 | 22,5 | 17,5 | 3 | 3 | 113 000 | 163 000 | 11 500 | 16 600 | 2 200 | 3 000 |
| | 150 | 32 | 32 | 24 | 2 | 1,5 | 176 000 | 294 000 | 17 900 | 30 000 | 2 200 | 3 000 |
| | 150 | 39 | 39 | 32,5 | 2 | 1,5 | 235 000 | 405 000 | 24 000 | 41 500 | 2 200 | 3 000 |
| | 165 | 52 | 52 | 40 | 2,5 | 2 | 315 000 | 515 000 | 32 500 | 52 500 | 2 000 | 2 800 |
| | 180 | 37 | 34 | 29 | 3 | 2,5 | 255 000 | 330 000 | 26 000 | 34 000 | 2 000 | 2 600 |
| | 180 | 49 | 46 | 39 | 3 | 2,5 | 325 000 | 450 000 | 33 000 | 46 000 | 2 000 | 2 600 |
| | 180 | 63 | 63 | 48 | 3 | 2,5 | 410 000 | 635 000 | 42 000 | 65 000 | 2 000 | 2 600 |
| | 215 | 51,5 | 47 | 39 | 4 | 3 | 425 000 | 525 000 | 43 000 | 53 500 | 1 700 | 2 400 |
| | 215 | 56,5 | 51 | 35 | 4 | 3 | 385 000 | 505 000 | 39 000 | 51 500 | 1 500 | 2 200 |
| 105 | 215 | 77,5 | 73 | 60 | 4 | 3 | 565 000 | 755 000 | 57 500 | 77 000 | 1 700 | 2 400 |
| | 145 | 25 | 25 | 20 | 1,5 | 1,5 | 119 000 | 212 000 | 12 100 | 21 600 | 2 200 | 3 000 |
| | 160 | 35 | 35 | 26 | 2,5 | 2 | 204 000 | 340 000 | 20 800 | 34 500 | 2 000 | 2 800 |
| | 160 | 43 | 43 | 34 | 2,5 | 2 | 256 000 | 435 000 | 26 100 | 44 000 | 2 000 | 2 800 |
| | 190 | 39 | 36 | 30 | 3 | 2,5 | 280 000 | 365 000 | 28 500 | 37 500 | 1 900 | 2 600 |
| | 190 | 53 | 50 | 43 | 3 | 2,5 | 360 000 | 510 000 | 37 000 | 52 000 | 1 900 | 2 600 |
| | 225 | 53,5 | 49 | 41 | 4 | 3 | 455 000 | 565 000 | 46 500 | 57 500 | 1 600 | 2 200 |
| | 225 | 58 | 53 | 36 | 4 | 3 | 415 000 | 540 000 | 42 000 | 55 000 | 1 500 | 2 000 |
| | 225 | 81,5 | 77 | 63 | 4 | 3 | 670 000 | 925 000 | 68 000 | 94 500 | 1 700 | 2 200 |
| | 110 | 150 | 25 | 25 | 20 | 1,5 | 1,5 | 123 000 | 224 000 | 12 500 | 22 800 | 2 200 |
| 170 | | 38 | 38 | 29 | 2,5 | 2 | 236 000 | 390 000 | 24 000 | 40 000 | 2 000 | 2 600 |
| 170 | | 47 | 47 | 37 | 2,5 | 2 | 294 000 | 515 000 | 30 000 | 52 500 | 2 000 | 2 600 |
| 180 | | 56 | 56 | 43 | 2,5 | 2 | 365 000 | 610 000 | 37 500 | 62 000 | 1 900 | 2 600 |
| 200 | | 41 | 38 | 32 | 3 | 2,5 | 315 000 | 420 000 | 32 000 | 43 000 | 1 800 | 2 400 |
| 200 | | 56 | 53 | 46 | 3 | 2,5 | 400 000 | 565 000 | 40 500 | 57 500 | 1 800 | 2 400 |
| 240 | | 54,5 | 50 | 42 | 4 | 3 | 485 000 | 595 000 | 49 500 | 60 500 | 1 500 | 2 000 |
| 240 | | 63 | 57 | 38 | 4 | 3 | 470 000 | 605 000 | 48 000 | 62 000 | 1 400 | 1 900 |
| 240 | | 84,5 | 80 | 65 | 4 | 3 | 675 000 | 910 000 | 68 500 | 93 000 | 1 500 | 2 000 |
| 120 | | 165 | 29 | 29 | 23 | 1,5 | 1,5 | 161 000 | 291 000 | 16 400 | 29 700 | 1 900 |
| | 170 | 27 | 25 | 19,5 | 3 | 3 | 153 000 | 243 000 | 51 600 | 24 800 | 1 800 | 2 600 |
| | 180 | 38 | 38 | 29 | 2,5 | 2 | 242 000 | 405 000 | 24 600 | 41 000 | 1 800 | 2 400 |
| | 180 | 48 | 48 | 38 | 2,5 | 2 | 300 000 | 540 000 | 30 500 | 55 000 | 1 800 | 2 600 |
| | 200 | 62 | 62 | 48 | 2,5 | 2 | 460 000 | 755 000 | 46 500 | 77 000 | 1 700 | 2 400 |
| | 215 | 43,5 | 40 | 34 | 3 | 2,5 | 335 000 | 450 000 | 34 000 | 46 000 | 1 600 | 2 200 |
| | 215 | 61,5 | 58 | 50 | 3 | 2,5 | 440 000 | 635 000 | 44 500 | 65 000 | 1 600 | 2 200 |
| | 260 | 59,5 | 55 | 46 | 4 | 3 | 535 000 | 655 000 | 54 500 | 67 000 | 1 400 | 1 900 |
| | 260 | 68 | 62 | 42 | 4 | 3 | 560 000 | 730 000 | 57 000 | 74 500 | 1 300 | 1 800 |
| | 260 | 90,5 | 86 | 69 | 4 | 3 | 770 000 | 1 060 000 | 78 500 | 108 000 | 1 400 | 1 900 |

Observaciones El sufijo CA representa rodamientos de rodillos cónicos de ángulo medio. Puesto que están diseñados para aplicaciones específicas, consulte con NSK cuando use rodamientos con el sufijo CA.



Carga Dinámica Equivalente

$$P = X F_r + Y F_a$$

| $F_a/F_r \leq e$ | | $F_a/F_r > e$ | |
|------------------|---|---------------|-------|
| X | Y | X | Y |
| 1 | 0 | 0,4 | Y_1 |

Carga Estática Equivalente

$$P_0 = 0,5 F_r + Y_0 F_a$$

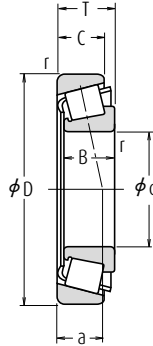
Cuando $F_r > 0,5 F_r + Y_0 F_a$, use $P_0 = F_r$

Los valores de e , Y_1 y Y_0 se indican en la tabla siguiente.

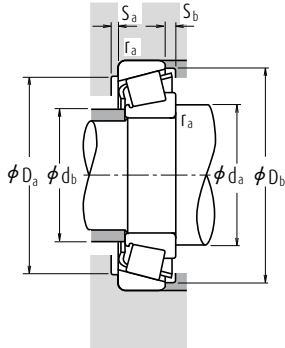
| Números de Rodamientos | Serie Dimensional ISO355 | Dimensiones de Tope y Chablán (mm) | | | | | | | | Centros Efectivos de Carga (mm) | Constante | Factores de Carga Axial | | Masa (kg) | |
|------------------------|--------------------------|------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------------|---------------------------------|-----------|-------------------------|------|-----------|------|
| | | d_a aprox. | d_b mín. | d_b máx. | D_3 mín. | D_3 máx. | S_a mín. | S_b mín. | Cono r_a máx. | | | Copa r_a máx. | a | | e |
| HR 32920 J | 2CC | 111 | 109 | 132 | 132 | 134 | 5 | 5 | 1,5 | 1,5 | 24,2 | 0,33 | 1,8 | 1,0 | 1,18 |
| T4 CB100 | 4CB | 118 | 108 | 135 | 135 | 142 | 6 | 6,5 | 2,5 | 2,5 | 30,1 | 0,47 | 1,3 | 0,70 | 1,18 |
| HR 32020 XJ | 4CC | 112 | 109 | 141 | 136 | 144 | 6 | 8 | 2 | 1,5 | 32,5 | 0,46 | 1,3 | 0,72 | 1,95 |
| HR 33020 J | 2CE | 112 | 107 | 141 | 137 | 143 | 7 | 6,5 | 2 | 1,5 | 29,3 | 0,29 | 2,1 | 1,2 | 2,38 |
| HR 33120 J | 3EE | 115 | 110 | 155 | 144 | 159 | 8 | 12 | 2 | 2 | 40,5 | 0,41 | 1,5 | 0,81 | 4,32 |
| HR 30220 J | 3FB | 118 | 116 | 168 | 158 | 168 | 5 | 8 | 2,5 | 2 | 36,1 | 0,42 | 1,4 | 0,79 | 3,78 |
| HR 32220 J | 3FC | 118 | 115 | 168 | 155 | 171 | 5 | 10 | 2,5 | 2 | 41,5 | 0,42 | 1,4 | 0,79 | 5,05 |
| HR 33220 J | 3FE | 118 | 113 | 168 | 152 | 172 | 10 | 15 | 2,5 | 2 | 46,0 | 0,40 | 1,5 | 0,82 | 6,76 |
| HR 30320 J | 2GB | 121 | 128 | 201 | 185 | 197 | 5 | 12,5 | 3 | 2,5 | 41,4 | 0,35 | 1,7 | 0,96 | 8,41 |
| HR 31320 J | 7GB | 136 | 125 | 201 | 169 | 202 | 7 | 21,5 | 3 | 2,5 | 67,7 | 0,83 | 0,73 | 0,40 | 9,02 |
| HR 32320 J | 2GD | 125 | 125 | 201 | 178 | 200 | 5 | 17,5 | 3 | 2,5 | 53,2 | 0,35 | 1,7 | 0,96 | 12,7 |
| HR 32921 J | 2CC | 116 | 114 | 137 | 137 | 140 | 5 | 5 | 1,5 | 1,5 | 25,3 | 0,34 | 1,8 | 0,96 | 1,23 |
| HR 32021 XJ | 4DC | 120 | 115 | 150 | 144 | 154 | 6 | 9 | 2 | 2 | 34,3 | 0,44 | 1,4 | 0,74 | 2,48 |
| HR 33021 J | 2DE | 120 | 115 | 150 | 146 | 153 | 7 | 9 | 2 | 2 | 30,9 | 0,28 | 2,1 | 1,2 | 3,03 |
| HR 30221 J | 3FB | 123 | 123 | 178 | 166 | 177 | 6 | 9 | 2,5 | 2 | 38,1 | 0,42 | 1,4 | 0,79 | 4,51 |
| HR 32221 J | 3FC | 123 | 120 | 178 | 162 | 180 | 5 | 10 | 2,5 | 2 | 44,8 | 0,42 | 1,4 | 0,79 | 6,25 |
| HR 30321 J | 2GB | 126 | 133 | 211 | 195 | 206 | 6 | 12,5 | 3 | 2,5 | 43,3 | 0,35 | 1,7 | 0,96 | 9,52 |
| HR 31321 J | 7GB | 141 | 130 | 211 | 177 | 211 | 7 | 22 | 3 | 2,5 | 70,2 | 0,83 | 0,73 | 0,40 | 10 |
| HR 32321 J | 2GD | 130 | 129 | 211 | 186 | 209 | 6 | 18,5 | 3 | 2,5 | 55,2 | 0,35 | 1,7 | 0,96 | 14,9 |
| HR 32922 J | 2CC | 121 | 119 | 142 | 142 | 145 | 5 | 5 | 1,5 | 1,5 | 26,5 | 0,36 | 1,7 | 0,93 | 1,29 |
| HR 32022 XJ | 4DC | 125 | 121 | 160 | 153 | 163 | 7 | 9 | 2 | 2 | 35,9 | 0,43 | 1,4 | 0,77 | 3,09 |
| HR 33022 J | 2DE | 125 | 121 | 160 | 153 | 161 | 7 | 10 | 2 | 2 | 33,7 | 0,29 | 2,1 | 1,2 | 3,84 |
| HR 33122 J | 3EE | 125 | 121 | 170 | 156 | 174 | 9 | 13 | 2 | 2 | 44,1 | 0,42 | 1,4 | 0,79 | 5,54 |
| HR 30222 J | 3FB | 128 | 129 | 188 | 175 | 187 | 6 | 9 | 2,5 | 2 | 40,2 | 0,42 | 1,4 | 0,79 | 5,28 |
| HR 32222 J | 3FC | 128 | 127 | 188 | 171 | 190 | 5 | 10 | 2,5 | 2 | 47,2 | 0,42 | 1,4 | 0,79 | 7,35 |
| HR 30322 J | 2GB | 131 | 143 | 226 | 208 | 220 | 6 | 12,5 | 3 | 2,5 | 45,1 | 0,35 | 1,7 | 0,96 | 11 |
| HR 31322 J | 7GB | 146 | 136 | 226 | 191 | 224 | 7 | 25 | 3 | 2,5 | 74,8 | 0,83 | 0,73 | 0,40 | 12,3 |
| HR 32322 J | 2GD | 135 | 139 | 226 | 201 | 222 | 6 | 19,5 | 3 | 2,5 | 58,6 | 0,35 | 1,7 | 0,96 | 17,1 |
| HR 32924 J | 2CC | 131 | 129 | 156 | 155 | 160 | 6 | 6 | 1,5 | 1,5 | 29,2 | 0,35 | 1,7 | 0,95 | 1,8 |
| T4 CB120 | 4CB | 138 | 129 | 158 | 158 | 164 | 7 | 7,5 | 2,5 | 2,5 | 35,0 | 0,47 | 1,3 | 0,70 | 1,78 |
| HR 32024 XJ | 4DC | 135 | 131 | 170 | 162 | 173 | 7 | 9 | 2 | 2 | 39,7 | 0,46 | 1,3 | 0,72 | 3,27 |
| HR 33024 J | 2DE | 135 | 130 | 168 | 161 | 171 | 6 | 10 | 2 | 2 | 36,0 | 0,31 | 2,0 | 1,1 | 4,2 |
| HR 33124 J | 3FE | 135 | 133 | 190 | 173 | 192 | 9 | 14 | 2 | 2 | 47,9 | 0,40 | 1,5 | 0,83 | 7,67 |
| HR 30224 J | 4FB | 138 | 141 | 203 | 190 | 201 | 6 | 9,5 | 2,5 | 2 | 44,4 | 0,44 | 1,4 | 0,76 | 6,28 |
| HR 32224 J | 4FD | 138 | 137 | 203 | 181 | 204 | 6 | 11,5 | 2,5 | 2 | 52,1 | 0,44 | 1,4 | 0,76 | 9,0 |
| HR 30324 J | 2GB | 141 | 154 | 246 | 223 | 237 | 6 | 13,5 | 3 | 2,5 | 50,0 | 0,35 | 1,7 | 0,96 | 13,9 |
| HR 31324 J | 7GB | 156 | 148 | 246 | 206 | 244 | 9 | 26 | 3 | 2,5 | 81,7 | 0,83 | 0,73 | 0,40 | 15,6 |
| HR 32324 J | 2GD | 145 | 149 | 246 | 216 | 239 | 6 | 21,5 | 3 | 2,5 | 62,5 | 0,35 | 1,7 | 0,96 | 21,8 |

Rodamientos de rodillos cónicos de una sola hilera

Diámetro Interior 130 - 160 mm



| d | Dimensiones (mm) | | | | | Índices Básicos de Carga | | | | Velocidades Límite (rpm) | | |
|-----|------------------|--------|-----|----|--------|--------------------------|----------------|-----------------|----------------|--------------------------|--------|-------|
| | D | T | B | C | r mín. | (N) | | (kgf) | | Grasa | Aceite | |
| | | | | | Cono | Copa | C _r | C _{0r} | C _r | C _{0r} | | |
| 130 | 180 | 32 | 30 | 26 | 2 | 1,5 | 167 000 | 281 000 | 17 000 | 28 600 | 1 800 | 2 400 |
| | 180 | 32 | 32 | 25 | 2 | 1,5 | 200 000 | 365 000 | 20 400 | 37 500 | 1 800 | 2 400 |
| | 185 | 29 | 27 | 21 | 3 | 3 | 183 000 | 296 000 | 18 600 | 30 000 | 1 700 | 2 400 |
| | 200 | 45 | 45 | 34 | 2,5 | 2 | 320 000 | 535 000 | 32 500 | 54 500 | 1 600 | 2 200 |
| | 200 | 55 | 55 | 43 | 2,5 | 2 | 395 000 | 715 000 | 40 500 | 73 000 | 1 700 | 2 200 |
| | 230 | 43,75 | 40 | 34 | 4 | 3 | 375 000 | 505 000 | 38 000 | 51 500 | 1 500 | 2 000 |
| | 230 | 67,75 | 64 | 54 | 4 | 3 | 530 000 | 790 000 | 54 000 | 80 500 | 1 500 | 2 000 |
| | 280 | 63,75 | 58 | 49 | 5 | 4 | 545 000 | 675 000 | 56 000 | 68 500 | 1 300 | 1 800 |
| | 280 | 63,75 | 58 | 49 | 5 | 4 | 650 000 | 820 000 | 66 000 | 83 500 | 1 300 | 1 800 |
| | 280 | 72 | 66 | 44 | 5 | 4 | 625 000 | 820 000 | 63 500 | 83 500 | 1 200 | 1 700 |
| 280 | 98,75 | 93 | 78 | 5 | 4 | 830 000 | 1 150 000 | 84 500 | 117 000 | 1 300 | 1 800 | |
| 140 | 190 | 32 | 32 | 25 | 2 | 1,5 | 206 000 | 390 000 | 21 000 | 39 500 | 1 700 | 2 200 |
| | 210 | 45 | 45 | 34 | 2,5 | 2 | 325 000 | 555 000 | 33 000 | 57 000 | 1 600 | 2 200 |
| | 210 | 56 | 56 | 44 | 2,5 | 2 | 410 000 | 770 000 | 42 000 | 78 500 | 1 600 | 2 200 |
| | 250 | 45,75 | 42 | 36 | 4 | 3 | 390 000 | 515 000 | 40 000 | 52 500 | 1 400 | 1 900 |
| | 250 | 71,75 | 68 | 58 | 4 | 3 | 610 000 | 915 000 | 62 000 | 93 500 | 1 400 | 1 900 |
| | 300 | 67,75 | 62 | 53 | 5 | 4 | 740 000 | 945 000 | 75 500 | 96 500 | 1 200 | 1 700 |
| | 300 | 77 | 70 | 47 | 5 | 4 | 695 000 | 955 000 | 71 000 | 97 500 | 1 100 | 1 500 |
| | 300 | 107,75 | 102 | 85 | 5 | 4 | 985 000 | 1 440 000 | 101 000 | 147 000 | 1 200 | 1 600 |
| | 210 | 38 | 36 | 31 | 2,5 | 2 | 247 000 | 440 000 | 25 200 | 45 000 | 1 500 | 2 000 |
| | 210 | 38 | 38 | 30 | 2,5 | 2 | 281 000 | 520 000 | 28 600 | 53 000 | 1 500 | 2 000 |
| 150 | 225 | 48 | 48 | 36 | 3 | 2,5 | 375 000 | 650 000 | 38 000 | 66 500 | 1 400 | 2 000 |
| | 225 | 59 | 59 | 46 | 3 | 2,5 | 435 000 | 805 000 | 44 000 | 82 000 | 1 400 | 2 000 |
| | 270 | 49 | 45 | 38 | 4 | 3 | 485 000 | 665 000 | 49 000 | 67 500 | 1 300 | 1 800 |
| | 270 | 77 | 73 | 60 | 4 | 3 | 705 000 | 1 080 000 | 71 500 | 110 000 | 1 300 | 1 800 |
| | 320 | 72 | 65 | 55 | 5 | 4 | 690 000 | 860 000 | 70 000 | 87 500 | 1 100 | 1 500 |
| | 320 | 72 | 65 | 55 | 5 | 4 | 825 000 | 1 060 000 | 84 500 | 108 000 | 1 100 | 1 600 |
| | 320 | 82 | 75 | 50 | 5 | 4 | 790 000 | 1 100 000 | 80 500 | 112 000 | 1 000 | 1 400 |
| | 320 | 114 | 108 | 90 | 5 | 4 | 1 120 000 | 1 700 000 | 114 000 | 174 000 | 1 100 | 1 500 |
| | 220 | 38 | 38 | 30 | 2,5 | 2 | 296 000 | 570 000 | 30 000 | 58 000 | 1 400 | 1 900 |
| | 240 | 51 | 51 | 38 | 3 | 2,5 | 425 000 | 750 000 | 43 500 | 76 500 | 1 300 | 1 800 |
| 160 | 290 | 52 | 48 | 40 | 4 | 3 | 530 000 | 730 000 | 54 000 | 74 500 | 1 200 | 1 600 |
| | 290 | 84 | 80 | 67 | 4 | 3 | 795 000 | 1 220 000 | 81 000 | 125 000 | 1 200 | 1 600 |
| | 340 | 75 | 68 | 58 | 5 | 4 | 765 000 | 960 000 | 78 000 | 98 000 | 1 000 | 1 400 |
| | 340 | 75 | 68 | 58 | 5 | 4 | 870 000 | 1 110 000 | 89 000 | 113 000 | 1 100 | 1 400 |
| | 340 | 75 | 68 | 48 | 5 | 4 | 675 000 | 875 000 | 69 000 | 89 000 | 950 | 1 300 |
| | 340 | 121 | 114 | 95 | 5 | 4 | 1 210 000 | 1 770 000 | 123 000 | 181 000 | 1 000 | 1 400 |



Carga Dinámica Equivalente

$$P = X F_r + Y F_a$$

| $F_a/F_r \leq e$ | | $F_a/F_r > e$ | |
|------------------|---|---------------|-------|
| X | Y | X | Y |
| 1 | 0 | 0,4 | Y_1 |

Carga Estática Equivalente

$$P_0 = 0,5 F_r + Y_0 F_a$$

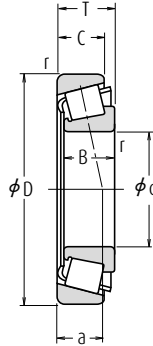
Cuando $F_r > 0,5 F_r + Y_0 F_a$, use $P_0 = F_r$

Los valores de e , Y_1 y Y_0 se indican en la tabla siguiente.

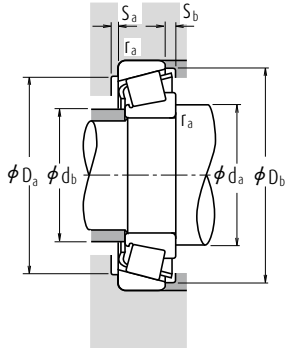
| Números de Rodamientos | Serie Dimensional ISO355 aprox. | Dimensiones de Tope y Chablán (mm) | | | | | | | | Centros Efectivos de Carga (mm) a | Constante e | Factores de Carga Axial | | Masa (kg) aprox. | |
|------------------------|---------------------------------|------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------------|-----------------|-----------------------------------|-------------|-------------------------|-------|------------------|------|
| | | d_a mín. | d_b máx. | D_a máx. | D_b mín. | S_a mín. | S_b mín. | Cono r_a máx. | Copa r_a máx. | | | Y_1 | Y_0 | | |
| 32926 | — | 142 | 141 | 171 | 168 | 175 | 6 | 6 | 2 | 1,5 | 34,7 | 0,36 | 1,7 | 0,92 | 2,25 |
| HR 32926 J | 2CC | 142 | 140 | 170 | 168 | 173 | 6 | 7 | 2 | 1,5 | 31,4 | 0,34 | 1,8 | 0,97 | 2,46 |
| T4 CB130 | 4CB | 148 | 141 | 171 | 171 | 179 | 8 | 8 | 2,5 | 2,5 | 37,5 | 0,47 | 1,3 | 0,70 | 2,32 |
| HR 32026 XJ | 4EC | 145 | 144 | 190 | 179 | 192 | 8 | 11 | 2 | 2 | 43,9 | 0,43 | 1,4 | 0,76 | 5,06 |
| HR 33026 J | 2EE | 145 | 144 | 188 | 179 | 192 | 8 | 12 | 2 | 2 | 42,4 | 0,34 | 1,8 | 0,97 | 6,25 |
| HR 30226 J | 4FB | 151 | 151 | 216 | 205 | 217 | 7 | 9,5 | 3 | 2,5 | 45,9 | 0,44 | 1,4 | 0,76 | 7,25 |
| HR 32226 J | 4FD | 151 | 147 | 216 | 196 | 219 | 7 | 13,5 | 3 | 2,5 | 57,0 | 0,44 | 1,4 | 0,76 | 11,3 |
| 30326 | — | 157 | 168 | 262 | 239 | 255 | 8 | 14,5 | 4 | 3 | 53,9 | 0,36 | 1,7 | 0,92 | 16,6 |
| HR 30326 J | 2GB | 157 | 166 | 262 | 241 | 255 | 8 | 14,5 | 4 | 3 | 52,8 | 0,35 | 1,7 | 0,96 | 17,2 |
| HR 31326 J | 7GB | 174 | 159 | 262 | 220 | 261 | 9 | 28 | 4 | 3 | 87,1 | 0,83 | 0,73 | 0,40 | 18,8 |
| 32326 | — | 162 | 165 | 262 | 233 | 263 | 8 | 20,5 | 4 | 3 | 69,2 | 0,36 | 1,7 | 0,92 | 26,6 |
| HR 32928 J | 2CC | 152 | 150 | 180 | 178 | 184 | 6 | 7 | 2 | 1,5 | 33,6 | 0,36 | 1,7 | 0,92 | 2,64 |
| HR 32028 XJ | 4DC | 155 | 152 | 200 | 189 | 202 | 8 | 11 | 2 | 2 | 46,6 | 0,46 | 1,3 | 0,72 | 5,32 |
| HR 33028 J | 2DE | 155 | 153 | 198 | 189 | 202 | 7 | 12 | 2 | 2 | 45,5 | 0,36 | 1,7 | 0,92 | 6,74 |
| HR 30228 J | 4FB | 161 | 164 | 236 | 221 | 234 | 7 | 9,5 | 3 | 2,5 | 48,9 | 0,44 | 1,4 | 0,76 | 8,74 |
| HR 32228 J | 4FD | 161 | 159 | 236 | 213 | 238 | 9 | 13,5 | 3 | 2,5 | 60,5 | 0,44 | 1,4 | 0,76 | 14,3 |
| HR 30328 J | 2GB | 167 | 177 | 282 | 256 | 273 | 9 | 14,5 | 4 | 3 | 55,7 | 0,35 | 1,7 | 0,96 | 21,1 |
| HR 31328 J | 7GB | 184 | 174 | 282 | 236 | 280 | 9 | 30 | 4 | 3 | 92,9 | 0,83 | 0,73 | 0,40 | 28,5 |
| 32328 | — | 172 | 177 | 282 | 246 | 281 | 9 | 22,5 | 4 | 3 | 76,4 | 0,37 | 1,6 | 0,88 | 33,9 |
| 32930 | — | 165 | 162 | 200 | 195 | 201 | 7 | 7 | 2 | 2 | 36,7 | 0,33 | 1,8 | 1,0 | 3,8 |
| HR 32930 J | 2DC | 165 | 163 | 198 | 196 | 202 | 7 | 8 | 2 | 2 | 36,5 | 0,33 | 1,8 | 1,0 | 4,05 |
| HR 32030 XJ | 4EC | 168 | 164 | 213 | 202 | 216 | 8 | 12 | 2,5 | 2 | 49,8 | 0,46 | 1,3 | 0,72 | 6,6 |
| HR 33030 J | 2EE | 168 | 165 | 213 | 203 | 217 | 8 | 13 | 2,5 | 2 | 48,7 | 0,36 | 1,7 | 0,90 | 8,07 |
| HR 30230 J | 2GB | 171 | 175 | 256 | 236 | 250 | 7 | 11 | 3 | 2,5 | 51,3 | 0,44 | 1,4 | 0,76 | 11,2 |
| HR 32330 J | 4GD | 171 | 171 | 256 | 228 | 254 | 8 | 17 | 3 | 2,5 | 64,7 | 0,44 | 1,4 | 0,76 | 17,8 |
| 30330 | — | 177 | 193 | 302 | 275 | 292 | 8 | 17 | 4 | 3 | 61,4 | 0,36 | 1,7 | 0,92 | 24,2 |
| HR 30330 J | 2GB | 177 | 190 | 302 | 276 | 292 | 8 | 17 | 4 | 3 | 60,0 | 0,35 | 1,7 | 0,96 | 25 |
| HR 31330 J | 7GB | 194 | 187 | 302 | 253 | 300 | 9 | 32 | 4 | 3 | 99,3 | 0,83 | 0,73 | 0,40 | 28,5 |
| 32330 | — | 182 | 191 | 302 | 262 | 297 | 8 | 24 | 4 | 3 | 81,5 | 0,37 | 1,6 | 0,88 | 41,4 |
| HR 32932 J | 2DC | 175 | 173 | 208 | 206 | 212 | 7 | 8 | 2 | 2 | 38,7 | 0,35 | 1,7 | 0,95 | 4,32 |
| HR 32032 XJ | 4EC | 178 | 175 | 228 | 216 | 231 | 8 | 13 | 2,5 | 2 | 53,0 | 0,46 | 1,3 | 0,72 | 7,93 |
| HR 30232 J | 4GB | 181 | 189 | 276 | 253 | 269 | 8 | 12 | 3 | 2,5 | 55,0 | 0,44 | 1,4 | 0,76 | 13,7 |
| HR 32232 J | 4GD | 181 | 184 | 276 | 243 | 274 | 10 | 17 | 3 | 2,5 | 70,5 | 0,44 | 1,4 | 0,76 | 22,7 |
| 30332 | — | 187 | 205 | 322 | 293 | 311 | 10 | 17 | 4 | 3 | 64,6 | 0,36 | 1,7 | 0,92 | 28,4 |
| HR 30332 J | 2GB | 187 | 201 | 322 | 293 | 310 | 10 | 17 | 4 | 3 | 62,9 | 0,35 | 1,7 | 0,96 | 29,2 |
| 30332 D | — | 196 | 198 | 322 | 270 | 313 | 9 | 27 | 4 | 3 | 99,4 | 0,81 | 0,74 | 0,41 | 27,5 |
| 32332 | — | 192 | 202 | 322 | 281 | 319 | 10 | 26 | 4 | 3 | 87,1 | 0,37 | 1,6 | 0,88 | 48,3 |

Rodamientos de rodillos cónicos de una sola hilera

Diámetro Interior 170 – 220 mm



| d | Dimensiones (mm) | | | | | Cono | | Copa | | Índices Básicos de Carga (N) (kgf) | | | | Velocidades Límite (rpm) | |
|-----|------------------|-----|-----|-----|-----|------|-----------|-----------|----------------|------------------------------------|----------------|-----------------|-------|--------------------------|--|
| | D | T | B | C | r | r | r | r | C _r | C _{0r} | C _r | C _{0r} | Grasa | Aceite | |
| 170 | 230 | 38 | 36 | 31 | 2,5 | 2,5 | 258 000 | 485 000 | 26 300 | 49 500 | 1 300 | 1 800 | | | |
| | 230 | 38 | 38 | 30 | 2,5 | 2 | 294 000 | 560 000 | 30 000 | 57 000 | 1 400 | 1 800 | | | |
| | 260 | 57 | 57 | 43 | 3 | 2,5 | 505 000 | 890 000 | 51 500 | 90 500 | 1 200 | 1 700 | | | |
| | 310 | 57 | 52 | 43 | 5 | 4 | 630 000 | 885 000 | 64 000 | 90 000 | 1 100 | 1 500 | | | |
| | 310 | 91 | 86 | 71 | 5 | 4 | 930 000 | 1 450 000 | 94 500 | 148 000 | 1 100 | 1 500 | | | |
| | 360 | 80 | 72 | 62 | 5 | 4 | 845 000 | 1 080 000 | 86 000 | 110 000 | 950 | 1 300 | | | |
| | 360 | 80 | 72 | 62 | 5 | 4 | 960 000 | 1 230 000 | 98 000 | 125 000 | 1 000 | 1 300 | | | |
| | 360 | 80 | 72 | 50 | 5 | 4 | 760 000 | 1 040 000 | 77 500 | 106 000 | 900 | 1 200 | | | |
| 180 | 360 | 127 | 120 | 100 | 5 | 4 | 1 370 000 | 2 050 000 | 140 000 | 209 000 | 1 000 | 1 300 | | | |
| | 250 | 45 | 45 | 34 | 2,5 | 2 | 350 000 | 685 000 | 36 000 | 69 500 | 1 300 | 1 700 | | | |
| | 280 | 64 | 64 | 48 | 3 | 2,5 | 640 000 | 1 130 000 | 65 000 | 115 000 | 1 200 | 1 600 | | | |
| | 320 | 57 | 52 | 43 | 5 | 4 | 650 000 | 930 000 | 66 000 | 95 000 | 1 100 | 1 400 | | | |
| | 320 | 91 | 86 | 71 | 5 | 4 | 960 000 | 1 540 000 | 98 000 | 157 000 | 1 100 | 1 400 | | | |
| | 380 | 83 | 75 | 64 | 5 | 4 | 935 000 | 1 230 000 | 95 500 | 126 000 | 900 | 1 300 | | | |
| | 380 | 83 | 75 | 53 | 5 | 4 | 820 000 | 1 120 000 | 83 500 | 114 000 | 850 | 1 200 | | | |
| | 380 | 134 | 126 | 106 | 5 | 4 | 1 520 000 | 2 290 000 | 155 000 | 234 000 | 950 | 1 300 | | | |
| 190 | 260 | 45 | 45 | 34 | 2,5 | 2 | 365 000 | 715 000 | 37 000 | 73 000 | 1 200 | 1 600 | | | |
| | 290 | 64 | 64 | 48 | 3 | 2,5 | 650 000 | 1 170 000 | 66 000 | 119 000 | 1 100 | 1 500 | | | |
| | 340 | 60 | 55 | 46 | 5 | 4 | 715 000 | 1 020 000 | 73 000 | 104 000 | 1 000 | 1 300 | | | |
| | 340 | 97 | 92 | 75 | 5 | 4 | 1 110 000 | 1 770 000 | 113 000 | 181 000 | 1 000 | 1 400 | | | |
| | 400 | 86 | 78 | 65 | 6 | 5 | 1 010 000 | 1 340 000 | 103 000 | 136 000 | 850 | 1 200 | | | |
| 200 | 400 | 140 | 132 | 109 | 6 | 5 | 1 660 000 | 2 580 000 | 169 000 | 263 000 | 850 | 1 200 | | | |
| | 280 | 51 | 48 | 41 | 3 | 2,5 | 410 000 | 780 000 | 42 000 | 80 000 | 1 100 | 1 500 | | | |
| | 280 | 51 | 51 | 39 | 3 | 2,5 | 480 000 | 935 000 | 48 500 | 95 000 | 1 100 | 1 500 | | | |
| | 310 | 70 | 70 | 53 | 3 | 2,5 | 760 000 | 1 370 000 | 77 500 | 139 000 | 1 000 | 1 400 | | | |
| | 360 | 64 | 58 | 48 | 5 | 4 | 795 000 | 1 120 000 | 81 000 | 114 000 | 950 | 1 300 | | | |
| | 360 | 104 | 98 | 82 | 5 | 4 | 1 210 000 | 1 920 000 | 123 000 | 196 000 | 950 | 1 300 | | | |
| | 420 | 89 | 80 | 67 | 6 | 5 | 1 030 000 | 1 390 000 | 105 000 | 142 000 | 850 | 1 200 | | | |
| | 420 | 89 | 80 | 56 | 6 | 5 | 965 000 | 1 330 000 | 98 500 | 136 000 | 750 | 1 000 | | | |
| | 420 | 146 | 138 | 115 | 6 | 5 | 1 820 000 | 2 870 000 | 185 000 | 292 000 | 800 | 1 100 | | | |
| | 300 | 51 | 51 | 39 | 3 | 2,5 | 490 000 | 990 000 | 50 000 | 101 000 | 1 000 | 1 400 | | | |
| 220 | 340 | 76 | 76 | 57 | 4 | 3 | 885 000 | 1 610 000 | 90 500 | 164 000 | 950 | 1 300 | | | |
| | 400 | 72 | 65 | 54 | 5 | 4 | 810 000 | 1 150 000 | 82 500 | 117 000 | 850 | 1 100 | | | |
| | 400 | 114 | 108 | 90 | 5 | 4 | 1 340 000 | 2 210 000 | 137 000 | 225 000 | 850 | 1 100 | | | |
| | 460 | 97 | 88 | 73 | 6 | 5 | 1 430 000 | 1 990 000 | 146 000 | 203 000 | 750 | 1 000 | | | |
| | 460 | 154 | 145 | 122 | 6 | 5 | 2 020 000 | 3 200 000 | 206 000 | 325 000 | 750 | 1 000 | | | |



Carga Dinámica Equivalente

$$P = X F_r + Y F_a$$

| $F_a/F_r \leq e$ | | $F_a/F_r > e$ | |
|------------------|---|---------------|-------|
| X | Y | X | Y |
| 1 | 0 | 0,4 | Y_1 |

Carga Estática Equivalente

$$P_0 = 0,5 F_r + Y_0 F_a$$

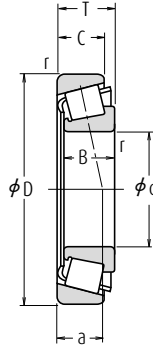
Cuando $F_r > 0,5 F_r + Y_0 F_a$, use $P_0 = F_r$

Los valores de e , Y_1 y Y_0 se indican en la tabla siguiente.

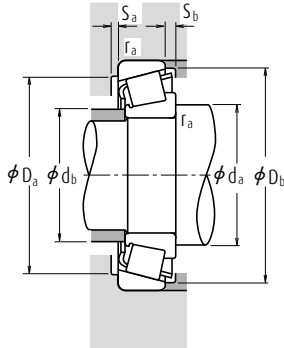
| Números de Rodamientos | Serie Dimensional ISO355 | Dimensiones de Tope y Chablán (mm) | | | | | | | | | | Centros Efectivos de Carga (mm) | Constante | Factores de Carga Axial | | Masa (kg) |
|------------------------|--------------------------|------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------|-----|------------|-------|---------------------------------|-----------|-------------------------|-------|-----------|
| | | d_a mín. | d_b máx. | D_a máx. | D_b mín. | S_a mín. | S_b mín. | Cono | | r_a máx. | a | | | e | Y_1 | |
| 32934 | — | 185 | 183 | 220 | 216 | 223 | 7 | 7 | 2 | 2 | 41,6 | 0,36 | 1,7 | 0,90 | 4,3 | |
| HR 32934 J | 3DC | 185 | 180 | 218 | 215 | 222 | 7 | 8 | 2 | 2 | 41,7 | 0,38 | 1,6 | 0,86 | 4,44 | |
| HR 32034 XJ | 4EC | 188 | 187 | 248 | 232 | 249 | 10 | 14 | 2,5 | 2 | 56,6 | 0,44 | 1,4 | 0,74 | 10,6 | |
| HR 30234 J | 4GB | 197 | 202 | 292 | 273 | 288 | 8 | 14 | 4 | 3 | 59,4 | 0,44 | 1,4 | 0,76 | 17,1 | |
| HR 32234 J | 4GD | 197 | 197 | 292 | 262 | 294 | 10 | 20 | 4 | 3 | 76,4 | 0,44 | 1,4 | 0,76 | 28 | |
| 30334 | — | 197 | 221 | 342 | 312 | 332 | 10 | 18 | 4 | 3 | 70,1 | 0,37 | 1,6 | 0,90 | 33,5 | |
| HR 30334 J | 2GB | 197 | 214 | 342 | 310 | 329 | 10 | 18 | 4 | 3 | 67,3 | 0,35 | 1,7 | 0,96 | 34,5 | |
| 30334 D | — | 206 | 215 | 342 | 288 | 332 | 10 | 30 | 4 | 3 | 107,3 | 0,81 | 0,74 | 0,41 | 33,4 | |
| 32334 | — | 202 | 213 | 342 | 297 | 337 | 10 | 27 | 4 | 3 | 91,3 | 0,37 | 1,6 | 0,88 | 57 | |
| HR 32936 J | 4DC | 195 | 192 | 240 | 227 | 241 | 8 | 11 | 2 | 2 | 53,9 | 0,48 | 1,3 | 0,69 | 6,56 | |
| HR 32036 XJ | 3FD | 198 | 199 | 268 | 248 | 267 | 10 | 16 | 2,5 | 2 | 60,4 | 0,42 | 1,4 | 0,78 | 14,3 | |
| HR 30236 J | 4GB | 207 | 210 | 302 | 281 | 297 | 9 | 14 | 4 | 3 | 61,8 | 0,45 | 1,3 | 0,73 | 17,8 | |
| HR 32236 J | 4GD | 207 | 205 | 302 | 270 | 303 | 10 | 20 | 4 | 3 | 78,9 | 0,45 | 1,3 | 0,73 | 29,8 | |
| 30336 | — | 207 | 233 | 362 | 324 | 345 | 10 | 19 | 4 | 3 | 72,5 | 0,36 | 1,7 | 0,92 | 39,3 | |
| 30336 D | — | 216 | 229 | 362 | 304 | 352 | 10 | 30 | 4 | 3 | 113,1 | 0,81 | 0,74 | 0,41 | 38,5 | |
| 32336 | — | 212 | 225 | 362 | 310 | 353 | 10 | 28 | 4 | 3 | 96,6 | 0,37 | 1,6 | 0,88 | 66,8 | |
| HR 32938 J | 4DC | 205 | 201 | 250 | 237 | 251 | 8 | 11 | 2 | 2 | 55,3 | 0,48 | 1,3 | 0,69 | 6,83 | |
| HR 32038 XJ | 4FD | 208 | 209 | 278 | 258 | 279 | 10 | 16 | 2,5 | 2 | 63,4 | 0,44 | 1,4 | 0,75 | 14,9 | |
| HR 30238 J | 4GB | 217 | 223 | 322 | 302 | 318 | 9 | 14 | 4 | 3 | 65,6 | 0,44 | 1,4 | 0,76 | 21,4 | |
| HR 32238 J | 4GD | 217 | 216 | 322 | 290 | 323 | 10 | 22 | 4 | 3 | 80,5 | 0,44 | 1,4 | 0,76 | 35,2 | |
| 30338 | — | 223 | 248 | 378 | 346 | 366 | 11 | 21 | 5 | 4 | 76,1 | 0,36 | 1,7 | 0,92 | 46 | |
| 32338 | — | 229 | 243 | 378 | 332 | 375 | 11 | 31 | 5 | 4 | 102,7 | 0,37 | 1,6 | 0,88 | 78,9 | |
| 32940 | — | 218 | 217 | 268 | 256 | 269 | 9 | 10 | 2,5 | 2 | 53,4 | 0,37 | 1,6 | 0,88 | 9,26 | |
| HR 32940 J | 3EC | 218 | 216 | 268 | 258 | 271 | 9 | 12 | 2,5 | 2 | 54,2 | 0,39 | 1,5 | 0,84 | 9,65 | |
| HR 32040 XJ | 4FD | 218 | 221 | 298 | 277 | 297 | 11 | 17 | 2,5 | 2 | 67,4 | 0,43 | 1,4 | 0,77 | 18,9 | |
| HR 30240 J | 4GB | 227 | 236 | 342 | 318 | 336 | 10 | 16 | 4 | 3 | 69,1 | 0,44 | 1,4 | 0,76 | 25,5 | |
| HR 32240 J | 3GD | 227 | 230 | 342 | 305 | 340 | 11 | 22 | 4 | 3 | 85,1 | 0,41 | 1,5 | 0,81 | 42,6 | |
| 30340 | — | 233 | 253 | 398 | 346 | 368 | 11 | 22 | 5 | 4 | 81,4 | 0,37 | 1,6 | 0,88 | 52,3 | |
| 30340 D | — | 244 | 253 | 398 | 336 | 385 | 11 | 33 | 5 | 4 | 122,9 | 0,81 | 0,74 | 0,41 | 49,6 | |
| 32340 | — | 239 | 253 | 398 | 346 | 392 | 11 | 31 | 5 | 4 | 106,7 | 0,37 | 1,6 | 0,88 | 90,9 | |
| HR 32944 J | 3EC | 238 | 235 | 288 | 278 | 293 | 9 | 12 | 2,5 | 2 | 59,2 | 0,43 | 1,4 | 0,78 | 10,3 | |
| HR 32044 XJ | 4FD | 241 | 244 | 326 | 303 | 326 | 12 | 19 | 3 | 2,5 | 73,6 | 0,43 | 1,4 | 0,77 | 24,4 | |
| 30244 | — | 247 | 267 | 382 | 350 | 367 | 11 | 18 | 4 | 3 | 74,7 | 0,40 | 1,5 | 0,82 | 33,6 | |
| 32244 | — | 247 | 260 | 382 | 340 | 377 | 12 | 24 | 4 | 3 | 93,0 | 0,40 | 1,5 | 0,82 | 57,4 | |
| 30344 | — | 253 | 283 | 438 | 390 | 414 | 12 | 24 | 5 | 4 | 85,4 | 0,36 | 1,7 | 0,92 | 72,4 | |
| 32344 | — | 259 | 274 | 438 | 372 | 421 | 12 | 32 | 5 | 4 | 114,9 | 0,37 | 1,6 | 0,88 | 114 | |

Rodamientos de rodillos cónicos de una sola hilera

Diámetro Interior 240 – 440 mm



| d | Dimensiones (mm) | | | | | Cono | | Copa | | Índices Básicos de Carga (N) (kgf) | | | | Velocidades Límite (rpm) | |
|-----|------------------|------|------|-----|-----|--------|----------------|-----------------|----------------|------------------------------------|---------|--------|-----|--------------------------|--|
| | D | T | B | C | r | r mín. | C _r | C _{0r} | C _r | C _{0r} | Grasa | Aceite | | | |
| 240 | 320 | 51 | 51 | 39 | 3 | 2,5 | 500 000 | 1 040 000 | 51 000 | 107 000 | 950 | 1 300 | | | |
| | 360 | 76 | 76 | 57 | 4 | 3 | 920 000 | 1 730 000 | 94 000 | 177 000 | 850 | 1 200 | | | |
| | 440 | 79 | 72 | 60 | 5 | 4 | 990 000 | 1 400 000 | 101 000 | 142 000 | 750 | 1 000 | | | |
| | 440 | 127 | 120 | 100 | 5 | 4 | 1 630 000 | 2 730 000 | 166 000 | 278 000 | 750 | 1 000 | | | |
| | 500 | 105 | 95 | 80 | 6 | 5 | 1 660 000 | 2 340 000 | 169 000 | 238 000 | 670 | 950 | | | |
| 260 | 500 | 165 | 155 | 132 | 6 | 5 | 2 520 000 | 4 100 000 | 257 000 | 415 000 | 670 | 900 | | | |
| | 360 | 63,5 | 63,5 | 48 | 3 | 2,5 | 730 000 | 1 450 000 | 74 500 | 148 000 | 850 | 1 100 | | | |
| | 400 | 87 | 87 | 65 | 5 | 4 | 1 160 000 | 2 160 000 | 118 000 | 220 000 | 800 | 1 100 | | | |
| | 480 | 89 | 80 | 67 | 6 | 5 | 1 190 000 | 1 700 000 | 121 000 | 174 000 | 670 | 900 | | | |
| | 480 | 137 | 130 | 106 | 6 | 5 | 1 900 000 | 3 300 000 | 194 000 | 335 000 | 670 | 950 | | | |
| 280 | 540 | 113 | 102 | 85 | 6 | 6 | 1 870 000 | 2 640 000 | 190 000 | 269 000 | 630 | 850 | | | |
| | 540 | 176 | 165 | 136 | 6 | 6 | 2 910 000 | 4 800 000 | 297 000 | 490 000 | 630 | 850 | | | |
| | 380 | 63,5 | 63,5 | 48 | 3 | 2,5 | 765 000 | 1 580 000 | 78 000 | 162 000 | 800 | 1 100 | | | |
| | 420 | 87 | 87 | 65 | 5 | 4 | 1 180 000 | 2 240 000 | 120 000 | 228 000 | 710 | 1 000 | | | |
| | 500 | 89 | 80 | 67 | 6 | 5 | 1 240 000 | 1 900 000 | 127 000 | 194 000 | 630 | 850 | | | |
| 300 | 500 | 137 | 130 | 106 | 6 | 5 | 1 950 000 | 3 450 000 | 199 000 | 355 000 | 630 | 850 | | | |
| | 580 | 187 | 175 | 145 | 6 | 6 | 3 300 000 | 5 400 000 | 335 000 | 550 000 | 560 | 800 | | | |
| | 420 | 76 | 72 | 62 | 4 | 3 | 895 000 | 1 820 000 | 91 000 | 186 000 | 710 | 950 | | | |
| | 420 | 76 | 76 | 57 | 4 | 3 | 1 010 000 | 2 100 000 | 103 000 | 214 000 | 710 | 950 | | | |
| | 460 | 100 | 100 | 74 | 5 | 4 | 1 440 000 | 2 700 000 | 147 000 | 275 000 | 670 | 900 | | | |
| 320 | 540 | 96 | 85 | 71 | 6 | 5 | 1 440 000 | 2 100 000 | 147 000 | 214 000 | 600 | 800 | | | |
| | 540 | 149 | 140 | 115 | 6 | 5 | 2 220 000 | 3 700 000 | 226 000 | 380 000 | 600 | 800 | | | |
| | 440 | 76 | 72 | 63 | 4 | 3 | 900 000 | 1 880 000 | 92 000 | 192 000 | 970 | 900 | | | |
| | 440 | 76 | 76 | 57 | 4 | 3 | 1 040 000 | 2 220 000 | 106 000 | 227 000 | 670 | 900 | | | |
| | 480 | 100 | 100 | 74 | 5 | 4 | 1 510 000 | 2 910 000 | 153 000 | 297 000 | 630 | 850 | | | |
| 340 | 580 | 104 | 92 | 75 | 6 | 5 | 1 640 000 | 2 420 000 | 168 000 | 247 000 | 530 | 750 | | | |
| | 580 | 159 | 150 | 125 | 6 | 5 | 2 860 000 | 5 050 000 | 292 000 | 515 000 | 530 | 750 | | | |
| | 670 | 210 | 200 | 170 | 7,5 | 7,5 | 4 200 000 | 7 100 000 | 430 000 | 725 000 | 480 | 670 | | | |
| | 460 | 76 | 72 | 63 | 4 | 3 | 910 000 | 1 940 000 | 93 000 | 197 000 | 630 | 850 | | | |
| | 460 | 76 | 76 | 57 | 4 | 3 | 1 050 000 | 2 220 000 | 107 000 | 226 000 | 630 | 850 | | | |
| 360 | 520 | 112 | 106 | 92 | 6 | 5 | 1 650 000 | 3 400 000 | 168 000 | 345 000 | 560 | 750 | | | |
| | 480 | 76 | 72 | 62 | 4 | 3 | 945 000 | 2 100 000 | 96 500 | 214 000 | 600 | 800 | | | |
| | 480 | 76 | 76 | 57 | 4 | 3 | 1 080 000 | 2 340 000 | 110 000 | 239 000 | 560 | 800 | | | |
| 380 | 540 | 112 | 106 | 92 | 6 | 5 | 1 680 000 | 3 500 000 | 171 000 | 355 000 | 530 | 750 | | | |
| | 520 | 87 | 82 | 71 | 5 | 4 | 1 210 000 | 2 550 000 | 124 000 | 260 000 | 560 | 750 | | | |
| | 400 | 540 | 87 | 82 | 71 | 5 | 4 | 1 250 000 | 2 700 000 | 128 000 | 276 000 | 530 | 710 | | |
| 420 | 600 | 125 | 118 | 100 | 6 | 5 | 1 960 000 | 4 050 000 | 200 000 | 415 000 | 480 | 670 | | | |
| | 560 | 87 | 82 | 72 | 5 | 4 | 1 300 000 | 2 810 000 | 132 000 | 287 000 | 500 | 670 | | | |
| 440 | 620 | 125 | 118 | 100 | 6 | 5 | 2 000 000 | 4 200 000 | 204 000 | 430 000 | 450 | 630 | | | |
| | 650 | 130 | 122 | 104 | 6 | 6 | 2 230 000 | 4 600 000 | 227 000 | 470 000 | 430 | 600 | | | |



Carga Dinámica Equivalente

$$P = X F_r + Y F_a$$

| $F_a/F_r \leq e$ | | $F_a/F_r > e$ | |
|------------------|---|---------------|-------|
| X | Y | X | Y |
| 1 | 0 | 0,4 | Y_1 |

Carga Estática Equivalente

$$P_0 = 0,5 F_r + Y_0 F_a$$

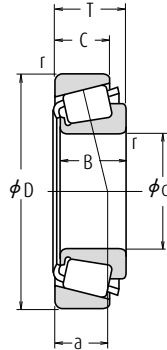
Cuando $F_r > 0,5 F_r + Y_0 F_a$, use $P_0 = F_r$

Los valores de e , Y_1 y Y_0 se indican en la tabla siguiente.

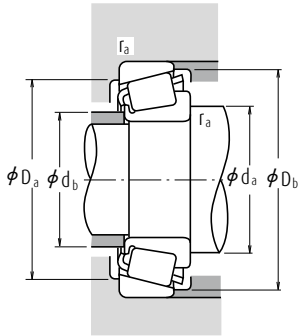
| Números de Rodamientos | Serie Dimensional ISO355 | Dimensiones de Tope y Chablán (mm) | | | | | | | | Centros Efectivos de Carga (mm) | Constante | Factores de Carga Axial | | Masa (kg) | |
|------------------------|--------------------------|------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------------|--------------------|---------------------------------|-----------|-------------------------|-------|-----------|--------|
| | | d_a mín. | d_b máx. | D_a máx. | D_b mín. | S_a mín. | S_b mín. | Cono r_a máx. | Copa r_a máx. | | | Y_1 | Y_0 | | aprox. |
| HR 32948 J | 4EC | 258 | 255 | 308 | 297 | 314 | 9 | 12 | 2,5 | 2 | 65,1 | 0,46 | 1,3 | 0,72 | 11,1 |
| HR 32048 XJ | 4FD | 261 | 262 | 346 | 321 | 346 | 12 | 19 | 3 | 2,5 | 79,1 | 0,46 | 1,3 | 0,72 | 26,2 |
| 30248 | — | 267 | 288 | 422 | 384 | 408 | 11 | 19 | 4 | 3 | 85,1 | 0,44 | 1,4 | 0,74 | 45,2 |
| 32248 | — | 267 | 285 | 422 | 374 | 416 | 12 | 27 | 4 | 3 | 102,5 | 0,40 | 1,5 | 0,82 | 78 |
| 30348 | — | 273 | 308 | 478 | 422 | 447 | 12 | 25 | 5 | 4 | 92,8 | 0,36 | 1,7 | 0,92 | 92,6 |
| 32348 | — | 279 | 301 | 478 | 410 | 464 | 12 | 33 | 5 | 4 | 123,2 | 0,37 | 1,6 | 0,88 | 145 |
| HR 32952 J | 3EC | 278 | 278 | 348 | 333 | 347 | 11 | 15,5 | 2,5 | 2 | 69,8 | 0,41 | 1,5 | 0,81 | 18,6 |
| HR 32052 XJ | 4FC | 287 | 287 | 382 | 357 | 383 | 14 | 22 | 4 | 3 | 86,3 | 0,43 | 1,4 | 0,76 | 38,5 |
| 30252 | — | 293 | 316 | 458 | 421 | 447 | 12 | 22 | 5 | 4 | 94,6 | 0,44 | 1,4 | 0,74 | 60,7 |
| 32252 | — | 293 | 305 | 458 | 394 | 446 | 14 | 31 | 5 | 4 | 116,0 | 0,45 | 1,3 | 0,73 | 103 |
| 30352 | — | 293 | 336 | 512 | 460 | 487 | 16 | 28 | 5 | 5 | 101,6 | 0,36 | 1,7 | 0,92 | 114 |
| 32352 | — | 293 | 328 | 512 | 441 | 495 | 13 | 40 | 5 | 5 | 130,5 | 0,37 | 1,6 | 0,88 | 188 |
| HR 32956 J | 4EC | 298 | 297 | 368 | 352 | 368 | 12 | 15,5 | 2,5 | 2 | 75,3 | 0,43 | 1,4 | 0,76 | 20 |
| HR 32056 XJ | 4FC | 307 | 305 | 402 | 374 | 402 | 14 | 22 | 4 | 3 | 91,6 | 0,46 | 1,3 | 0,72 | 40,6 |
| 30256 | — | 313 | 339 | 478 | 436 | 462 | 12 | 22 | 5 | 4 | 98,5 | 0,44 | 1,4 | 0,74 | 66,3 |
| 32256 | — | 313 | 325 | 478 | 412 | 467 | 14 | 31 | 5 | 4 | 123,1 | 0,47 | 1,3 | 0,70 | 109 |
| 32356 | — | 319 | 353 | 552 | 475 | 532 | 14 | 42 | 5 | 5 | 139,6 | 0,37 | 1,6 | 0,89 | 224 |
| 32960 | — | 321 | 326 | 406 | 386 | 405 | 13 | 14 | 3 | 2,5 | 79,3 | 0,37 | 1,6 | 0,88 | 30,5 |
| HR 32960 J | 3FD | 321 | 324 | 406 | 387 | 405 | 13 | 19 | 3 | 2,5 | 79,9 | 0,39 | 1,5 | 0,84 | 31,4 |
| HR 32060 XJ | 4GD | 327 | 330 | 442 | 408 | 439 | 15 | 26 | 4 | 3 | 98,4 | 0,43 | 1,4 | 0,76 | 56,6 |
| 30260 | — | 333 | 355 | 518 | 470 | 499 | 14 | 25 | 5 | 4 | 105,1 | 0,44 | 1,4 | 0,74 | 80,6 |
| 32260 | — | 333 | 352 | 518 | 458 | 514 | 15 | 34 | 5 | 4 | 131,7 | 0,46 | 1,3 | 0,72 | 132 |
| 32964 | — | 341 | 345 | 426 | 404 | 425 | 13 | 13 | 3 | 2,5 | 84,3 | 0,39 | 1,5 | 0,84 | 32 |
| HR 32964 J | 3FD | 341 | 344 | 426 | 406 | 426 | 13 | 19 | 3 | 2,5 | 85,0 | 0,42 | 1,4 | 0,79 | 33,3 |
| HR 32064 XJ | 4GD | 347 | 350 | 462 | 430 | 461 | 15 | 26 | 4 | 3 | 104,5 | 0,46 | 1,3 | 0,72 | 60 |
| 30264 | — | 353 | 381 | 558 | 503 | 533 | 14 | 29 | 5 | 4 | 113,7 | 0,44 | 1,4 | 0,74 | 99,3 |
| 32264 | — | 353 | 383 | 558 | 487 | 550 | 15 | 34 | 5 | 4 | 141,7 | 0,46 | 1,3 | 0,72 | 175 |
| 32364 | — | 383 | 412 | 634 | 547 | 616 | 14 | 42 | 6 | 6 | 157,5 | 0,37 | 1,6 | 0,88 | 343 |
| 32968 | — | 361 | 364 | 446 | 426 | 446 | 13 | 13 | 3 | 2,5 | 89,2 | 0,41 | 1,5 | 0,80 | 33,6 |
| HR 32968 J | 4FD | 361 | 362 | 446 | 427 | 446 | 13 | 19 | 3 | 2,5 | 91,0 | 0,44 | 1,4 | 0,75 | 34,3 |
| 32068 | — | 373 | 386 | 498 | 464 | 496 | 3,5 | 22 | 5 | 4 | 104,5 | 0,37 | 1,6 | 0,89 | 83,7 |
| 32972 | — | 381 | 386 | 466 | 445 | 465 | 14 | 14 | 3 | 2,5 | 91,4 | 0,40 | 1,5 | 0,82 | 35,8 |
| HR 32972 J | 4FD | 381 | 381 | 466 | 445 | 466 | 13 | 19 | 3 | 2,5 | 96,8 | 0,46 | 1,3 | 0,72 | 36,1 |
| 32072 | — | 393 | 402 | 518 | 480 | 514 | 5,5 | 22 | 5 | 4 | 108,6 | 0,38 | 1,6 | 0,86 | 86,5 |
| 32976 | — | 407 | 406 | 502 | 478 | 501 | 16 | 16 | 4 | 3 | 95,2 | 0,39 | 1,6 | 0,86 | 49,5 |
| 32980 | — | 427 | 428 | 522 | 499 | 524 | 16 | 16 | 4 | 3 | 100,8 | 0,40 | 1,5 | 0,82 | 52,7 |
| 32080 | — | 433 | 443 | 578 | 533 | 565 | 5 | 25 | 5 | 4 | 115,3 | 0,36 | 1,7 | 0,92 | 116 |
| 32984 | — | 447 | 448 | 542 | 521 | 544 | 3,5 | 15 | 4 | 3 | 106,1 | 0,41 | 1,5 | 0,81 | 54,8 |
| 32084 | — | 453 | 463 | 598 | 552 | 586 | 6,5 | 25 | 5 | 4 | 120,0 | 0,37 | 1,6 | 0,88 | 121 |
| 32088 | — | 473 | 487 | 622 | 582 | 616 | 5 | 26 | 5 | 5 | 126,3 | 0,36 | 1,7 | 0,92 | 136 |

Rodamientos de rodillos cónicos de una sola hilera (Diseño en pulgadas)

Diámetro Interior 12,000 – 22,225 mm



| d | Dimensiones (mm) | | | | | Índices Básicos de Carga (N) | | | | Velocidades Límite (rpm) | | |
|--------|------------------|--------|--------|--------|--------|------------------------------|-----------------|----------------|-----------------|--------------------------|--------|--------|
| | D | T | B | C | r mín. | C _r | C _{or} | C _r | C _{or} | Grasa | Aceite | |
| 12,000 | 31,991 | 10,008 | 10,785 | 7,938 | 0,8 | 1,3 | 10 300 | 8 900 | 1 050 | 905 | 13 000 | 18 000 |
| 12,700 | 34,988 | 10,998 | 10,988 | 8,730 | 1,3 | 1,3 | 11 700 | 10 900 | 1 200 | 1 110 | 12 000 | 16 000 |
| 15,000 | 34,988 | 10,998 | 10,988 | 8,730 | 0,8 | 1,3 | 11 700 | 10 900 | 1 200 | 1 110 | 12 000 | 16 000 |
| 15,875 | 34,988 | 10,998 | 10,998 | 8,712 | 1,3 | 1,3 | 13 800 | 13 400 | 1 410 | 1 360 | 11 000 | 15 000 |
| | 39,992 | 12,014 | 11,153 | 9,525 | 1,3 | 1,3 | 14 900 | 15 700 | 1 520 | 1 600 | 9 500 | 13 000 |
| | 41,275 | 14,288 | 14,681 | 11,112 | 1,3 | 2,0 | 21 300 | 19 900 | 2 170 | 2 030 | 10 000 | 13 000 |
| | 42,862 | 14,288 | 14,288 | 9,525 | 1,5 | 1,5 | 17 300 | 17 200 | 1 770 | 1 750 | 8 500 | 12 000 |
| | 42,862 | 16,670 | 16,670 | 13,495 | 1,5 | 1,5 | 26 900 | 26 300 | 2 750 | 2 680 | 9 500 | 13 000 |
| | 44,450 | 15,494 | 14,381 | 11,430 | 1,5 | 1,5 | 23 800 | 23 900 | 2 430 | 2 440 | 8 500 | 11 000 |
| | 49,225 | 19,845 | 21,539 | 14,288 | 0,8 | 1,3 | 37 500 | 37 000 | 3 800 | 3 800 | 8 500 | 11 000 |
| 16,000 | 47,000 | 21,000 | 21,000 | 16,000 | 1,0 | 2,0 | 35 000 | 36 500 | 3 600 | 3 750 | 9 000 | 12 000 |
| 16,993 | 39,992 | 12,014 | 11,153 | 9,525 | 0,8 | 1,3 | 14 900 | 15 700 | 1 520 | 1 600 | 9 500 | 13 000 |
| 17,455 | 36,525 | 11,112 | 11,112 | 7,938 | 1,5 | 1,5 | 11 600 | 11 000 | 1 190 | 1 120 | 10 000 | 14 000 |
| 17,462 | 39,878 | 13,843 | 14,605 | 10,668 | 1,3 | 1,3 | 22 500 | 22 500 | 2 290 | 2 290 | 10 000 | 13 000 |
| | 47,000 | 14,381 | 14,381 | 11,112 | 0,8 | 1,3 | 23 800 | 23 900 | 2 430 | 2 440 | 8 500 | 11 000 |
| 19,050 | 39,992 | 12,014 | 11,153 | 9,525 | 1,0 | 1,3 | 14 900 | 15 700 | 1 520 | 1 600 | 9 500 | 13 000 |
| | 45,237 | 15,494 | 16,637 | 12,065 | 1,3 | 1,3 | 28 500 | 28 900 | 2 910 | 2 950 | 9 000 | 12 000 |
| | 47,000 | 14,381 | 14,381 | 11,112 | 1,3 | 1,3 | 23 800 | 23 900 | 2 430 | 2 440 | 8 500 | 11 000 |
| | 49,225 | 18,034 | 19,050 | 14,288 | 1,3 | 1,3 | 37 500 | 37 000 | 3 800 | 3 800 | 8 500 | 11 000 |
| | 49,225 | 19,845 | 21,539 | 14,288 | 1,2 | 1,3 | 37 500 | 37 000 | 3 800 | 3 800 | 8 500 | 11 000 |
| | 49,225 | 21,209 | 19,050 | 17,462 | 1,3 | 1,5 | 37 500 | 37 000 | 3 800 | 3 800 | 8 500 | 11 000 |
| | 49,225 | 23,020 | 21,539 | 17,462 | 1,5 | 3,5 | 37 500 | 37 000 | 3 800 | 3 800 | 8 500 | 11 000 |
| | 53,975 | 22,225 | 21,839 | 15,875 | 1,5 | 2,3 | 40 500 | 39 500 | 4 150 | 4 000 | 7 500 | 10 000 |
| 19,990 | 47,000 | 14,381 | 14,381 | 11,112 | 1,5 | 1,3 | 23 800 | 23 900 | 2 430 | 2 440 | 8 500 | 11 000 |
| 20,000 | 51,994 | 15,011 | 14,260 | 12,700 | 1,5 | 1,3 | 26 000 | 27 900 | 2 650 | 2 840 | 7 500 | 10 000 |
| 20,625 | 49,225 | 23,020 | 21,539 | 17,462 | 1,5 | 1,5 | 37 500 | 37 000 | 3 800 | 3 800 | 8 500 | 11 000 |
| 20,638 | 49,225 | 19,845 | 19,845 | 15,875 | 1,5 | 1,5 | 36 000 | 37 000 | 3 650 | 3 750 | 8 000 | 11 000 |
| 21,430 | 50,005 | 17,526 | 18,288 | 13,970 | 1,3 | 1,3 | 38 500 | 40 000 | 3 950 | 4 100 | 8 000 | 11 000 |
| 22,000 | 45,237 | 15,494 | 16,637 | 12,065 | 1,3 | 1,3 | 29 200 | 33 500 | 2 980 | 3 400 | 8 500 | 11 000 |
| | 45,975 | 15,494 | 16,637 | 12,065 | 1,3 | 1,3 | 29 200 | 33 500 | 2 980 | 3 400 | 8 500 | 11 000 |
| 22,225 | 50,005 | 13,495 | 14,260 | 9,525 | 1,3 | 1,0 | 26 000 | 27 900 | 2 650 | 2 840 | 7 500 | 10 000 |
| | 50,005 | 17,526 | 18,288 | 13,970 | 1,3 | 1,3 | 38 500 | 40 000 | 3 950 | 4 100 | 8 000 | 11 000 |
| | 52,388 | 19,368 | 20,168 | 14,288 | 1,5 | 1,5 | 40 500 | 43 000 | 4 100 | 4 400 | 7 500 | 10 000 |
| | 53,975 | 19,368 | 20,168 | 14,288 | 1,5 | 1,5 | 40 500 | 43 000 | 4 100 | 4 400 | 7 500 | 10 000 |
| | 56,896 | 19,368 | 19,837 | 15,875 | 1,3 | 1,3 | 38 000 | 40 500 | 3 900 | 4 150 | 7 100 | 9 500 |
| | 57,150 | 22,225 | 22,225 | 17,462 | 0,8 | 1,5 | 48 000 | 50 000 | 4 850 | 5 100 | 7 100 | 9 500 |



Carga Dinámica Equivalente

$$P = X F_r + Y F_a$$

| $F_a/F_r \leq e$ | | $F_a/F_r > e$ | |
|------------------|---|---------------|-------|
| X | Y | X | Y |
| 1 | 0 | 0,4 | Y_1 |

Carga Estática Equivalente

$$P_0 = 0,5 F_r + Y_0 F_a$$

Cuando $F_r > 0,5 F_r + Y_0 F_a$, use $P_0 = F_r$

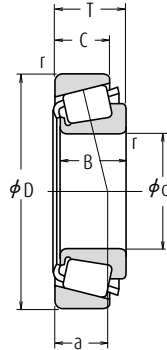
Los valores de e , Y_1 and Y_0 se muestran en la tabla siguiente.

| Números de Rodamientos | | Dimensiones de Tope y Chablán (mm) | | | | | | Centros Efectivos de Carga (mm) | Constante | Factores de Carga Axial | | Masa (kg) | |
|------------------------|------------|------------------------------------|-------|-------|-------|-------------------------------|-----|---------------------------------|-----------|-------------------------|-------|-----------|-------|
| CONO | COPA | d_a | d_b | D_a | D_b | Cono r_a Copa máx. | a | | | e | Y_1 | Y_0 | CONO |
| *A 2047 | A 2126 | 16,5 | 15,5 | 26 | 29 | 0,8 | 1,3 | 6,8 | 0,41 | 1,5 | 0,81 | 0,023 | 0,017 |
| A 4050 | A 4138 | 18,5 | 17 | 29 | 32 | 1,3 | 1,3 | 8,2 | 0,45 | 1,3 | 0,73 | 0,033 | 0,022 |
| *A 4059 | A 4138 | 19,5 | 19 | 29 | 32 | 0,8 | 1,3 | 8,2 | 0,45 | 1,3 | 0,73 | 0,029 | 0,022 |
| L 21549 | L 21511 | 21,5 | 19,5 | 29 | 32,5 | 1,3 | 1,3 | 7,7 | 0,32 | 1,9 | 1,0 | 0,031 | 0,018 |
| A 6062 | A 6157 | 22 | 20,5 | 34 | 37 | 1,3 | 1,3 | 10,3 | 0,53 | 1,1 | 0,63 | 0,044 | 0,031 |
| 03062 | 03162 | 21,5 | 20 | 34 | 37,5 | 1,3 | 2 | 9,1 | 0,31 | 1,9 | 1,1 | 0,061 | 0,035 |
| 11590 | 11520 | 24,5 | 22,5 | 34,5 | 39,5 | 1,5 | 1,5 | 13,0 | 0,70 | 0,85 | 0,47 | 0,061 | 0,040 |
| 17580 | 17520 | 23 | 21 | 36,5 | 39 | 1,5 | 1,5 | 10,6 | 0,33 | 1,8 | 1,0 | 0,075 | 0,048 |
| 05062 | 05175 | 23,5 | 21 | 38 | 42 | 1,5 | 1,5 | 11,2 | 0,36 | 1,7 | 0,93 | 0,081 | 0,039 |
| 09062 | 09195 | 22 | 21,5 | 42 | 44,5 | 0,8 | 1,3 | 10,7 | 0,27 | 2,3 | 1,2 | 0,139 | 0,065 |
| *HM 81649 | **HM 81610 | 27,5 | 23 | 37,5 | 43 | 1 | 2 | 14,9 | 0,55 | 1,1 | 0,60 | 0,115 | 0,082 |
| A 6067 | A 6157 | 22 | 21 | 34 | 37 | 0,8 | 1,3 | 10,3 | 0,53 | 1,1 | 0,63 | 0,042 | 0,031 |
| A 5069 | A 5144 | 23,5 | 21,5 | 30 | 33,5 | 1,5 | 1,5 | 8,9 | 0,49 | 1,2 | 0,68 | 0,030 | 0,020 |
| † LM 11749 | † LM 11710 | 23 | 21,5 | 34 | 37 | 1,3 | 1,3 | 8,7 | 0,29 | 2,1 | 1,2 | 0,055 | 0,028 |
| 05068 | 05185 | 23 | 22,5 | 40,5 | 42,5 | 0,8 | 1,3 | 10,1 | 0,36 | 1,7 | 0,93 | 0,082 | 0,047 |
| A 6075 | A 6157 | 24 | 23 | 34 | 37 | 1 | 1,3 | 10,3 | 0,53 | 1,1 | 0,63 | 0,037 | 0,031 |
| † LM 11949 | † LM 11910 | 25 | 23,5 | 39,5 | 41,5 | 1,3 | 1,3 | 9,5 | 0,30 | 2,0 | 1,1 | 0,081 | 0,044 |
| 05075 | 05185 | 25 | 23,5 | 40,5 | 42,5 | 1,3 | 1,3 | 10,1 | 0,36 | 1,7 | 0,93 | 0,077 | 0,047 |
| 09067 | 09195 | 25,5 | 24 | 42 | 44,5 | 1,3 | 1,3 | 10,7 | 0,27 | 2,3 | 1,2 | 0,115 | 0,065 |
| 09078 | 09195 | 25,5 | 24 | 42 | 44,5 | 1,2 | 1,3 | 10,7 | 0,27 | 2,3 | 1,2 | 0,124 | 0,065 |
| 09067 | 09196 | 25,5 | 24 | 41,5 | 44,5 | 1,3 | 1,5 | 13,8 | 0,27 | 2,3 | 1,2 | 0,115 | 0,085 |
| 09074 | 09194 | 26 | 24 | 39 | 44,5 | 1,5 | 3,5 | 13,8 | 0,27 | 2,3 | 1,2 | 0,124 | 0,082 |
| 21075 | 21212 | 31,5 | 26 | 43 | 50 | 1,5 | 2,3 | 16,3 | 0,59 | 1,0 | 0,56 | 0,156 | 0,097 |
| 05079 | 05185 | 26,5 | 24 | 40,5 | 42,5 | 1,5 | 1,3 | 10,1 | 0,36 | 1,7 | 0,93 | 0,073 | 0,047 |
| 07079 | 07204 | 27,5 | 27 | 45 | 48 | 1,5 | 1,3 | 12,1 | 0,40 | 1,5 | 0,82 | 0,105 | 0,061 |
| 09081 | 09196 | 27,5 | 25,5 | 41,5 | 44,5 | 1,5 | 1,5 | 13,8 | 0,27 | 2,3 | 1,2 | 0,115 | 0,085 |
| 12580 | 12520 | 28,5 | 26 | 42,5 | 45,5 | 1,5 | 1,5 | 12,9 | 0,32 | 1,9 | 1,0 | 0,114 | 0,067 |
| † M 12649 | † M 12610 | 27,5 | 25,5 | 44 | 46 | 1,3 | 1,3 | 10,9 | 0,28 | 2,2 | 1,2 | 0,115 | 0,059 |
| *† LM 12749 | † LM 12710 | 27,5 | 26 | 39,5 | 42,5 | 1,3 | 1,3 | 10,0 | 0,31 | 2,0 | 1,1 | 0,078 | 0,038 |
| *† LM 12749 | † LM 12711 | 27,5 | 26 | 40 | 42,5 | 1,3 | 1,3 | 10,0 | 0,31 | 2,0 | 1,1 | 0,078 | 0,043 |
| 07087 | 07196 | 28,5 | 27 | 44,5 | 47 | 1,3 | 1 | 10,6 | 0,40 | 1,5 | 0,82 | 0,097 | 0,035 |
| † M 12648 | † M 12610 | 28,5 | 26,5 | 44 | 46 | 1,3 | 1,3 | 10,9 | 0,28 | 2,2 | 1,2 | 0,111 | 0,059 |
| 1380 | 1328 | 29,5 | 27 | 45 | 48,5 | 1,5 | 1,5 | 11,3 | 0,29 | 2,1 | 1,1 | 0,137 | 0,067 |
| 1380 | 1329 | 29,5 | 27 | 46 | 49 | 1,5 | 1,5 | 11,3 | 0,29 | 2,1 | 1,1 | 0,137 | 0,082 |
| 1755 | 1729 | 29 | 27,5 | 49 | 51 | 1,3 | 1,3 | 12,2 | 0,31 | 2,0 | 1,1 | 0,152 | 0,102 |
| 1280 | 1220 | 29,5 | 29 | 49 | 52 | 0,8 | 1,5 | 15,1 | 0,35 | 1,7 | 0,95 | 0,183 | 0,106 |

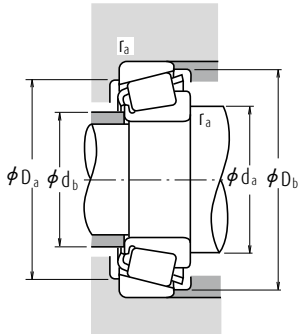
- Notas**
- * Está listado el diámetro interior máximo y su tolerancia es negativa (Consulte la Tabla 8.4.1 en la Página A70).
 - ** Está listado el diámetro exterior máximo y su tolerancia es negativa (Consulte la Tabla 8.4.2 en las Páginas A70 y A71).
 - † Las tolerancias para el diámetro interior y la anchura general del rodamiento difieren de las estándar (Consulte la Tabla 5 en la Página B140).
 - *† La tolerancia para el diámetro interior es de 0 a -20 µm, y para la anchura general del rodamiento es de +356 to 0 µm.

Rodamientos de rodillos cónicos de una sola hilera (Diseño en pulgadas)

Diámetro Interior 22,606 – 28,575 mm



| d | Dimensiones (mm) | | | | | Cono | | Copa | | Índices Básicos de Carga | | | | Velocidades Límite (rpm) | |
|---------------|------------------|--------|--------|--------|-------|------|--------|----------------|-----------------|--------------------------|-----------------|--------|--------|--------------------------|--|
| | D | T | B | C | r | Cono | Copa | C _r | C _{0r} | C _r | C _{0r} | Grasa | Aceite | | |
| 22,606 | 47,000 | 15,500 | 15,500 | 12,000 | 1,5 | 1,0 | 26 300 | 30 000 | 2 680 | 3 100 | 8 000 | 11 000 | | | |
| 23,812 | 50,292 | 14,224 | 14,732 | 10,668 | 1,5 | 1,3 | 27 600 | 32 000 | 2 820 | 3 250 | 7 100 | 10 000 | | | |
| | 56,896 | 19,368 | 19,837 | 15,875 | 0,8 | 1,3 | 38 000 | 40 500 | 3 900 | 4 150 | 7 100 | 9 500 | | | |
| 24,000 | 55,000 | 25,000 | 25,000 | 21,000 | 2,0 | 2,0 | 49 500 | 55 000 | 5 050 | 5 650 | 7 100 | 9 500 | | | |
| 24,981 | 51,994 | 15,011 | 14,260 | 12,700 | 1,5 | 1,3 | 26 000 | 27 900 | 2 650 | 2 840 | 7 500 | 10 000 | | | |
| | 52,001 | 15,011 | 14,260 | 12,700 | 1,5 | 2,0 | 26 000 | 27 900 | 2 650 | 2 840 | 7 500 | 10 000 | | | |
| | 62,000 | 16,002 | 16,566 | 14,288 | 1,5 | 1,5 | 37 000 | 39 500 | 3 750 | 4 000 | 6 300 | 8 500 | | | |
| 25,000 | 50,005 | 13,495 | 14,260 | 9,525 | 1,5 | 1,0 | 26 000 | 27 900 | 2 650 | 2 840 | 7 500 | 10 000 | | | |
| | 51,994 | 15,011 | 14,260 | 12,700 | 1,5 | 1,3 | 26 000 | 27 900 | 2 650 | 2 840 | 7 500 | 10 000 | | | |
| 25,400 | 50,005 | 13,495 | 14,260 | 9,525 | 3,3 | 1,0 | 26 000 | 27 900 | 2 650 | 2 840 | 7 500 | 10 000 | | | |
| | 50,005 | 13,495 | 14,260 | 9,525 | 1,0 | 1,0 | 26 000 | 27 900 | 2 650 | 2 840 | 7 500 | 10 000 | | | |
| | 50,292 | 14,224 | 14,732 | 10,668 | 1,3 | 1,3 | 27 600 | 32 000 | 2 820 | 3 250 | 7 100 | 10 000 | | | |
| | 57,150 | 17,462 | 17,462 | 13,495 | 1,3 | 1,5 | 39 500 | 45 500 | 4 050 | 4 650 | 6 700 | 9 000 | | | |
| | 57,150 | 19,431 | 19,431 | 14,732 | 1,5 | 1,5 | 42 500 | 49 000 | 4 300 | 5 000 | 6 700 | 9 000 | | | |
| | 59,530 | 23,368 | 23,114 | 18,288 | 0,8 | 1,5 | 50 000 | 58 000 | 5 100 | 5 900 | 6 300 | 9 000 | | | |
| | 62,000 | 19,050 | 20,638 | 14,288 | 0,8 | 1,3 | 46 000 | 53 000 | 4 700 | 5 400 | 6 000 | 8 000 | | | |
| | 63,500 | 20,638 | 20,638 | 15,875 | 3,5 | 1,5 | 46 000 | 53 000 | 4 700 | 5 400 | 6 000 | 8 000 | | | |
| | 64,292 | 21,433 | 21,433 | 16,670 | 1,5 | 1,5 | 51 000 | 64 500 | 5 200 | 6 600 | 5 600 | 8 000 | | | |
| | 65,088 | 22,225 | 21,463 | 15,875 | 1,5 | 1,5 | 45 000 | 47 500 | 4 600 | 4 850 | 5 600 | 8 000 | | | |
| | 68,262 | 22,225 | 22,225 | 17,462 | 0,8 | 1,5 | 55 000 | 64 000 | 5 600 | 6 550 | 5 600 | 7 500 | | | |
| | 72,233 | 25,400 | 25,400 | 19,842 | 0,8 | 2,3 | 63 500 | 83 500 | 6 500 | 8 500 | 5 000 | 7 100 | | | |
| | 72,626 | 24,608 | 24,257 | 17,462 | 2,3 | 1,5 | 60 000 | 58 000 | 6 100 | 5 900 | 5 600 | 7 500 | | | |
| 26,988 | 50,292 | 14,224 | 14,732 | 10,668 | 3,5 | 1,3 | 27 600 | 32 000 | 2 820 | 3 250 | 7 100 | 10 000 | | | |
| | 57,150 | 19,845 | 19,355 | 15,875 | 3,3 | 1,5 | 40 000 | 44 500 | 4 100 | 4 500 | 6 700 | 9 000 | | | |
| | 60,325 | 19,842 | 17,462 | 15,875 | 3,5 | 1,5 | 39 500 | 45 500 | 4 050 | 4 650 | 6 700 | 9 000 | | | |
| | 62,000 | 19,050 | 20,638 | 14,288 | 0,8 | 1,3 | 46 000 | 53 000 | 4 700 | 5 400 | 6 000 | 8 000 | | | |
| 28,575 | 57,150 | 19,845 | 19,355 | 15,875 | 3,5 | 1,5 | 40 000 | 44 500 | 4 100 | 4 500 | 6 700 | 9 000 | | | |
| | 59,131 | 15,875 | 16,764 | 11,811 | spec. | 1,3 | 34 500 | 41 500 | 3 550 | 4 200 | 6 300 | 8 500 | | | |
| | 62,000 | 19,050 | 20,638 | 14,288 | 3,5 | 1,3 | 46 000 | 53 000 | 4 700 | 5 400 | 6 000 | 8 000 | | | |
| | 62,000 | 19,050 | 20,638 | 14,288 | 0,8 | 1,3 | 46 000 | 53 000 | 4 700 | 5 400 | 6 000 | 8 000 | | | |
| | 64,292 | 21,433 | 21,433 | 16,670 | 1,5 | 1,5 | 51 000 | 64 500 | 5 200 | 6 600 | 5 600 | 8 000 | | | |
| | 68,262 | 22,225 | 22,225 | 17,462 | 0,8 | 1,5 | 55 000 | 64 000 | 5 600 | 6 550 | 5 600 | 7 500 | | | |
| | 72,626 | 24,608 | 24,257 | 17,462 | 4,8 | 1,5 | 60 000 | 58 000 | 6 100 | 5 900 | 5 600 | 7 500 | | | |
| | 72,626 | 24,608 | 24,257 | 17,462 | 1,5 | 1,5 | 60 000 | 58 000 | 6 100 | 5 900 | 5 600 | 7 500 | | | |
| | 73,025 | 22,225 | 22,225 | 17,462 | 0,8 | 3,3 | 54 500 | 64 500 | 5 550 | 6 600 | 5 300 | 7 100 | | | |



Carga Dinámica Equivalente

$$P = X F_r + Y F_a$$

| $F_a/F_r \leq e$ | | $F_a/F_r > e$ | |
|------------------|---|---------------|-------|
| X | Y | X | Y |
| 1 | 0 | 0,4 | Y_1 |

Carga Estática Equivalente

$$P_0 = 0,5 F_r + Y_0 F_a$$

Cuando $F_r > 0,5 F_r + Y_0 F_a$, use $P_0 = F_r$

Los valores de e , Y_1 and Y_0 se muestran en la tabla siguiente.

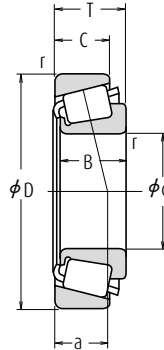
| Números de Rodamientos | | Dimensiones de Tope y Chablán (mm) | | | | | | Centros Efectivos de Carga (mm) | Constante | Factores de Carga Axial | | Masa (kg) | |
|------------------------|-------------|------------------------------------|-------|-------|-------|-------------------------------|-----|---------------------------------|-----------|-------------------------|-------|-----------|-------|
| CONO | COPA | d_a | d_b | D_a | D_b | Cono r_a Copa máx. | a | | | e | Y_1 | Y_0 | CONO |
| LM 72849 | LM 72810 | 29 | 27 | 40,5 | 44,5 | 1,5 | 1 | 12,2 | 0,47 | 1,3 | 0,70 | 0,086 | 0,046 |
| † L 44640 | † L 44610 | 30,5 | 28,5 | 44,5 | 47 | 1,5 | 1,3 | 10,9 | 0,37 | 1,6 | 0,88 | 0,097 | 0,039 |
| 1779 | 1729 | 29,5 | 28,5 | 49 | 51 | 0,8 | 1,3 | 12,2 | 0,31 | 2,0 | 1,1 | 0,143 | 0,102 |
| ▲ JHM 33449 | ▲ JHM 33410 | 35 | 30 | 47 | 52 | 2 | 2 | 15,8 | 0,35 | 1,7 | 0,93 | 0,181 | 0,107 |
| 07098 | 07204 | 31 | 29 | 45 | 48 | 1,5 | 1,3 | 12,1 | 0,40 | 1,5 | 0,82 | 0,085 | 0,061 |
| 07098 | 07205 | 31 | 29 | 44,5 | 48 | 1,5 | 2 | 12,1 | 0,40 | 1,5 | 0,82 | 0,085 | 0,061 |
| 17098 | 17244 | 33 | 30,5 | 54 | 57 | 1,5 | 1,5 | 12,8 | 0,38 | 1,6 | 0,86 | 0,165 | 0,091 |
| 07097 | 07196 | 31 | 29 | 44,5 | 47 | 1,5 | 1 | 10,6 | 0,40 | 1,5 | 0,82 | 0,085 | 0,035 |
| 07097 | 07204 | 31 | 29 | 45 | 48 | 1,5 | 1,3 | 12,1 | 0,40 | 1,5 | 0,82 | 0,085 | 0,061 |
| 07100 SA | 07196 | 35 | 29,5 | 44,5 | 47 | 3,3 | 1 | 10,6 | 0,40 | 1,5 | 0,82 | 0,082 | 0,035 |
| 07100 | 07196 | 30,5 | 29,5 | 44,5 | 47 | 1 | 1 | 10,6 | 0,40 | 1,5 | 0,82 | 0,084 | 0,035 |
| † L 44643 | † L 44610 | 31,5 | 29,5 | 44,5 | 47 | 1,3 | 1,3 | 10,9 | 0,37 | 1,6 | 0,88 | 0,090 | 0,039 |
| 15578 | 15520 | 32,5 | 30,5 | 51 | 53 | 1,3 | 1,5 | 12,4 | 0,35 | 1,7 | 0,95 | 0,151 | 0,070 |
| M 84548 | M 84510 | 36 | 33 | 48,5 | 54 | 1,5 | 1,5 | 16,1 | 0,55 | 1,1 | 0,60 | 0,156 | 0,089 |
| M 84249 | M 84210 | 36 | 32,5 | 49,5 | 56 | 0,8 | 1,5 | 18,3 | 0,55 | 1,1 | 0,60 | 0,194 | 0,13 |
| 15101 | 15245 | 32,5 | 31,5 | 55 | 58 | 0,8 | 1,3 | 13,3 | 0,35 | 1,7 | 0,94 | 0,222 | 0,081 |
| 15100 | 15250 X | 38 | 31,5 | 55 | 59 | 3,5 | 1,5 | 14,9 | 0,35 | 1,7 | 0,94 | 0,22 | 0,113 |
| M 86643 | M 86610 | 38 | 36,5 | 54 | 61 | 1,5 | 1,5 | 17,7 | 0,55 | 1,1 | 0,60 | 0,246 | 0,128 |
| 23100 | 23256 | 39 | 34,5 | 53 | 61 | 1,5 | 1,5 | 20,0 | 0,73 | 0,82 | 0,45 | 0,214 | 0,142 |
| 02473 | 02420 | 34,5 | 33,5 | 59 | 63 | 0,8 | 1,5 | 16,9 | 0,42 | 1,4 | 0,79 | 0,28 | 0,152 |
| HM 88630 | HM 88610 | 39,5 | 39,5 | 60 | 69 | 0,8 | 2,3 | 20,7 | 0,55 | 1,1 | 0,60 | 0,398 | 0,188 |
| 41100 | 41286 | 41 | 36,5 | 61 | 68 | 2,3 | 1,5 | 20,7 | 0,60 | 1,0 | 0,55 | 0,32 | 0,177 |
| † L 44649 | † L 44610 | 37,5 | 31 | 44,5 | 47 | 3,5 | 1,3 | 10,9 | 0,37 | 1,6 | 0,88 | 0,081 | 0,039 |
| 1997 X | 1922 | 37,5 | 31,5 | 51 | 53,5 | 3,3 | 1,5 | 13,9 | 0,33 | 1,8 | 1,0 | 0,152 | 0,077 |
| 15580 | 15523 | 38,5 | 32 | 51 | 54 | 3,5 | 1,5 | 14,7 | 0,35 | 1,7 | 0,95 | 0,141 | 0,123 |
| 15106 | 15245 | 33,5 | 33 | 55 | 58 | 0,8 | 1,3 | 13,3 | 0,35 | 1,7 | 0,94 | 0,211 | 0,081 |
| 1988 | 1922 | 39,5 | 33,5 | 51 | 53,5 | 3,5 | 1,5 | 13,9 | 0,33 | 1,8 | 1,0 | 0,141 | 0,077 |
| † LM 67043 | † LM 67010 | 40 | 33,5 | 52 | 56 | 3,5 | 1,3 | 12,6 | 0,41 | 1,5 | 0,80 | 0,147 | 0,062 |
| 15112 | 15245 | 40 | 34 | 55 | 58 | 3,5 | 1,3 | 13,3 | 0,35 | 1,7 | 0,94 | 0,199 | 0,081 |
| 15113 | 15245 | 34,5 | 34 | 55 | 58 | 0,8 | 1,3 | 13,3 | 0,35 | 1,7 | 0,94 | 0,20 | 0,081 |
| M 86647 | M 86610 | 40 | 38 | 54 | 61 | 1,5 | 1,5 | 17,7 | 0,55 | 1,1 | 0,60 | 0,223 | 0,128 |
| 02474 | 02420 | 36,5 | 36 | 59 | 63 | 0,8 | 1,5 | 16,9 | 0,42 | 1,4 | 0,79 | 0,257 | 0,152 |
| 41125 | 41286 | 48 | 36,5 | 61 | 68 | 4,8 | 1,5 | 20,7 | 0,60 | 1,0 | 0,55 | 0,292 | 0,177 |
| 41126 | 41286 | 41,5 | 36,5 | 61 | 68 | 1,5 | 1,5 | 20,7 | 0,60 | 1,0 | 0,55 | 0,295 | 0,177 |
| 02872 | 02820 | 37,5 | 37 | 62 | 68 | 0,8 | 3,3 | 18,3 | 0,45 | 1,3 | 0,73 | 0,321 | 0,16 |

Notas † Las tolerancias para el diámetro interior y la anchura general del rodamiento difieren de las estándar (Consulte la Tabla 5 en la Página B140).

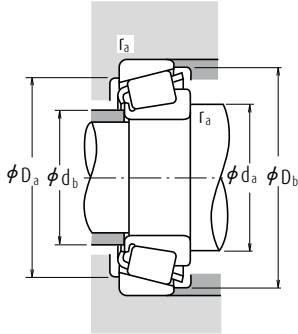
▲ Las tolerancias se listan en las Tablas 2, 3 y 4 en las Páginas B139 y B140.

Rodamientos de rodillos cónicos de una sola hilera (Diseño en pulgadas)

Diámetro Interior 29,000 – 32,000 mm



| d | Dimensiones (mm) | | | | | Cono | | Índices Básicos de Carga (N) | | | | Velocidades Límite (rpm) | |
|---------------|------------------|--------|--------|--------|--------|------|----------------|------------------------------|----------------|-----------------|-------|--------------------------|--|
| | D | T | B | C | r | Copa | C _r | C _{or} | C _r | C _{or} | Grasa | Aceite | |
| 29,000 | 50,292 | 14,224 | 14,732 | 10,668 | 3,5 | 1,3 | 26 800 | 34 000 | 2 730 | 3 500 | 7 100 | 9 500 | |
| 29,367 | 66,421 | 23,812 | 25,433 | 19,050 | 3,5 | 1,3 | 65 000 | 73 000 | 6 600 | 7 450 | 6 000 | 8 000 | |
| 30,000 | 62,000 | 16,002 | 16,566 | 14,288 | 1,5 | 1,5 | 37 000 | 39 500 | 3 750 | 4 000 | 6 300 | 8 500 | |
| | 62,000 | 19,050 | 20,638 | 14,288 | 1,3 | 1,3 | 46 000 | 53 000 | 4 700 | 5 400 | 6 000 | 8 000 | |
| | 63,500 | 20,638 | 20,638 | 15,875 | 1,3 | 1,3 | 46 000 | 53 000 | 4 700 | 5 400 | 6 000 | 8 000 | |
| | 72,000 | 19,000 | 18,923 | 15,875 | 1,5 | 1,5 | 52 000 | 56 000 | 5 300 | 5 700 | 5 600 | 7 500 | |
| 30,112 | 62,000 | 19,050 | 20,638 | 14,288 | 0,8 | 1,3 | 46 000 | 53 000 | 4 700 | 5 400 | 6 000 | 8 000 | |
| 30,162 | 58,738 | 14,684 | 15,080 | 10,716 | 3,5 | 1,0 | 28 800 | 33 500 | 2 940 | 3 450 | 6 000 | 8 000 | |
| | 64,292 | 21,433 | 21,433 | 16,670 | 1,5 | 1,5 | 51 000 | 64 500 | 5 200 | 6 600 | 5 600 | 8 000 | |
| | 68,262 | 22,225 | 22,225 | 17,462 | 2,3 | 1,5 | 55 500 | 70 500 | 5 650 | 7 200 | 5 300 | 7 500 | |
| | 69,850 | 23,812 | 25,357 | 19,050 | 2,3 | 1,3 | 71 000 | 84 000 | 7 200 | 8 550 | 5 600 | 7 500 | |
| | 69,850 | 23,812 | 25,357 | 19,050 | 0,8 | 1,3 | 71 000 | 84 000 | 7 200 | 8 550 | 5 600 | 7 500 | |
| | 76,200 | 24,608 | 24,074 | 16,670 | 1,5 | C3,3 | 67 500 | 69 500 | 6 850 | 7 100 | 5 000 | 6 700 | |
| 30,213 | 62,000 | 19,050 | 20,638 | 14,288 | 3,5 | 1,3 | 46 000 | 53 000 | 4 700 | 5 400 | 6 000 | 8 000 | |
| | 62,000 | 19,050 | 20,638 | 14,288 | 0,8 | 1,3 | 46 000 | 53 000 | 4 700 | 5 400 | 6 000 | 8 000 | |
| | 62,000 | 19,050 | 20,638 | 14,288 | 1,5 | 1,3 | 46 000 | 53 000 | 4 700 | 5 400 | 6 000 | 8 000 | |
| 30,955 | 64,292 | 21,433 | 21,433 | 16,670 | 1,5 | 1,5 | 51 000 | 64 500 | 5 200 | 6 600 | 5 600 | 8 000 | |
| 31,750 | 58,738 | 14,684 | 15,080 | 10,716 | 1,0 | 1,0 | 28 800 | 33 500 | 2 940 | 3 450 | 6 000 | 8 000 | |
| | 59,131 | 15,875 | 16,764 | 11,811 | espec. | 1,3 | 34 500 | 41 500 | 3 550 | 4 200 | 6 300 | 8 500 | |
| | 62,000 | 18,161 | 19,050 | 14,288 | espec. | 1,3 | 46 000 | 53 000 | 4 700 | 5 400 | 6 000 | 8 000 | |
| | 62,000 | 19,050 | 20,638 | 14,288 | 0,8 | 1,3 | 46 000 | 53 000 | 4 700 | 5 400 | 6 000 | 8 000 | |
| | 62,000 | 19,050 | 20,638 | 14,288 | 3,5 | 1,3 | 46 000 | 53 000 | 4 700 | 5 400 | 6 000 | 8 000 | |
| | 63,500 | 20,638 | 20,638 | 15,875 | 0,8 | 1,3 | 46 000 | 53 000 | 4 700 | 5 400 | 6 000 | 8 000 | |
| | 68,262 | 22,225 | 22,225 | 17,462 | 3,5 | 1,5 | 55 000 | 64 000 | 5 600 | 6 550 | 5 600 | 7 500 | |
| | 68,262 | 22,225 | 22,225 | 17,462 | 1,5 | 1,5 | 55 500 | 70 500 | 5 650 | 7 200 | 5 300 | 7 500 | |
| | 69,012 | 19,845 | 19,583 | 15,875 | 3,5 | 1,3 | 47 000 | 56 000 | 4 800 | 5 700 | 5 600 | 7 500 | |
| | 69,012 | 26,982 | 26,721 | 15,875 | 4,3 | 3,3 | 47 000 | 56 000 | 4 800 | 5 700 | 5 600 | 7 500 | |
| | 69,850 | 23,812 | 25,357 | 19,050 | 0,8 | 1,3 | 71 000 | 84 000 | 7 200 | 8 550 | 5 600 | 7 500 | |
| | 69,850 | 23,812 | 25,357 | 19,050 | 3,5 | 1,3 | 71 000 | 84 000 | 7 200 | 8 550 | 5 600 | 7 500 | |
| | 72,626 | 30,162 | 29,997 | 23,812 | 0,8 | 3,3 | 79 500 | 90 000 | 8 100 | 9 200 | 5 300 | 7 500 | |
| | 73,025 | 29,370 | 27,783 | 23,020 | 1,3 | 3,3 | 74 000 | 100 000 | 7 550 | 10 200 | 5 000 | 7 100 | |
| | 80,000 | 21,000 | 22,403 | 17,826 | 0,8 | 1,3 | 68 500 | 75 500 | 6 950 | 7 700 | 4 500 | 6 300 | |
| 32,000 | 72,233 | 25,400 | 25,400 | 19,842 | 3,3 | 2,3 | 63 500 | 83 500 | 6 500 | 8 500 | 5 000 | 7 100 | |



Carga Dinámica Equivalente

$$P = X F_r + Y F_a$$

| $F_a/F_r \leq e$ | | $F_a/F_r > e$ | |
|------------------|---|---------------|-------|
| X | Y | X | Y |
| 1 | 0 | 0,4 | Y_1 |

Carga Estática Equivalente

$$P_0 = 0,5 F_r + Y_0 F_a$$

Cuando $F_r > 0,5 F_r + Y_0 F_a$, use $P_0 = F_r$

Los valores de e , Y_1 and Y_0 se muestran en la tabla siguiente.

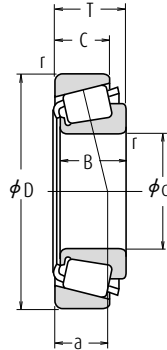
| Números de Rodamientos | | Dimensiones de Tope y Chablán (mm) | | | | | | Centros Efectivos de Carga (mm) | Constante | Factores de Carga Axial | | Masa (kg) | |
|------------------------|------------|------------------------------------|-------|-------|-------|-------------------------------|-----|---------------------------------|-----------|-------------------------|-------|-----------|-------|
| CONO | COPA | d_a | d_b | D_a | D_b | Cono r_a Copa máx. | a | | | e | Y_1 | Y_0 | CONO |
| † L 45449 | † L 45410 | 39,5 | 33 | 44,5 | 48 | 3,5 | 1,3 | 10,8 | 0,37 | 1,6 | 0,89 | 0,079 | 0,036 |
| 2690 | 2631 | 41 | 35 | 58 | 60 | 3,5 | 1,3 | 14,3 | 0,25 | 2,4 | 1,3 | 0,242 | 0,165 |
| * 17118 | 17244 | 37 | 34,5 | 54 | 57 | 1,5 | 1,5 | 12,8 | 0,38 | 1,6 | 0,86 | 0,136 | 0,091 |
| * 15117 | 15245 | 36,5 | 35 | 55 | 58 | 1,3 | 1,3 | 13,3 | 0,35 | 1,7 | 0,94 | 0,189 | 0,081 |
| * 15117 | 15250 | 36,5 | 35 | 56 | 59 | 1,3 | 1,3 | 14,9 | 0,35 | 1,7 | 0,94 | 0,189 | 0,113 |
| * 26118 | 26283 | 38 | 36 | 62 | 65 | 1,5 | 1,5 | 14,8 | 0,36 | 1,7 | 0,92 | 0,225 | 0,163 |
| 15116 | 15245 | 36 | 35,5 | 55 | 58 | 0,8 | 1,3 | 13,3 | 0,35 | 1,7 | 0,94 | 0,189 | 0,081 |
| 08118 | 08231 | 41,5 | 35 | 52 | 55 | 3,5 | 1 | 13,3 | 0,47 | 1,3 | 0,70 | 0,12 | 0,057 |
| M 86649 | M 86610 | 41 | 38 | 54 | 61 | 1,5 | 1,5 | 17,7 | 0,55 | 1,1 | 0,60 | 0,211 | 0,128 |
| M 88043 | M 88010 | 43,5 | 39,5 | 58 | 65 | 2,3 | 1,5 | 19,1 | 0,55 | 1,1 | 0,60 | 0,263 | 0,146 |
| 2558 | 2523 | 40 | 36,5 | 61 | 64 | 2,3 | 1,3 | 14,5 | 0,27 | 2,2 | 1,2 | 0,297 | 0,169 |
| 2559 | 2523 | 37 | 36,5 | 61 | 64 | 0,8 | 1,3 | 14,5 | 0,27 | 2,2 | 1,2 | 0,298 | 0,169 |
| 43118 | 43300 | 45 | 42 | 64 | 73 | 1,5 | 3,3 | 22,9 | 0,67 | 0,90 | 0,49 | 0,383 | 0,146 |
| 15118 | 15245 | 41,5 | 35,5 | 55 | 58 | 3,5 | 1,3 | 13,3 | 0,35 | 1,7 | 0,94 | 0,186 | 0,081 |
| 15120 | 15245 | 36 | 35,5 | 55 | 58 | 0,8 | 1,3 | 13,3 | 0,35 | 1,7 | 0,94 | 0,188 | 0,081 |
| 15119 | 15245 | 37,5 | 35,5 | 55 | 58 | 1,5 | 1,3 | 13,3 | 0,35 | 1,7 | 0,94 | 0,188 | 0,081 |
| M 86648 A | M 86610 | 42 | 38 | 54 | 61 | 1,5 | 1,5 | 17,7 | 0,55 | 1,1 | 0,60 | 0,205 | 0,128 |
| 08125 | 08231 | 37,5 | 36 | 52 | 55 | 1 | 1 | 13,3 | 0,47 | 1,3 | 0,70 | 0,113 | 0,057 |
| † LM 67048 | † LM 67010 | 42,5 | 36 | 52 | 56 | 3,5 | 1,3 | 12,6 | 0,41 | 1,5 | 0,80 | 0,127 | 0,062 |
| 15123 | 15245 | 42,5 | 36,5 | 55 | 58 | 3,5 | 1,3 | 13,3 | 0,35 | 1,7 | 0,94 | 0,165 | 0,081 |
| 15126 | 15245 | 37 | 36,5 | 55 | 58 | 0,8 | 1,3 | 13,3 | 0,35 | 1,7 | 0,94 | 0,176 | 0,081 |
| 15125 | 15245 | 42,5 | 36,5 | 55 | 58 | 3,5 | 1,3 | 13,3 | 0,35 | 1,7 | 0,94 | 0,174 | 0,081 |
| 15126 | 15250 | 37 | 36,5 | 56 | 59 | 0,8 | 1,3 | 14,9 | 0,35 | 1,7 | 0,94 | 0,176 | 0,113 |
| 02475 | 02420 | 44,5 | 38,5 | 59 | 63 | 3,5 | 1,5 | 16,9 | 0,42 | 1,4 | 0,79 | 0,229 | 0,152 |
| M 88046 | M 88010 | 43 | 40,5 | 58 | 65 | 1,5 | 1,5 | 19,1 | 0,55 | 1,1 | 0,60 | 0,25 | 0,146 |
| 14125 A | 14276 | 44 | 37,5 | 60 | 63 | 3,5 | 1,3 | 15,3 | 0,38 | 1,6 | 0,86 | 0,219 | 0,135 |
| 14123 A | 14274 | 41,5 | 37,5 | 59 | 63 | 4,3 | 3,3 | 15,1 | 0,38 | 1,6 | 0,87 | 0,289 | 0,132 |
| 2580 | 2523 | 38,5 | 37,5 | 61 | 64 | 0,8 | 1,3 | 14,5 | 0,27 | 2,2 | 1,2 | 0,282 | 0,169 |
| 2582 | 2523 | 44 | 37,5 | 61 | 64 | 3,5 | 1,3 | 14,5 | 0,27 | 2,2 | 1,2 | 0,28 | 0,169 |
| 3188 | 3120 | 39,5 | 39,5 | 61 | 67 | 0,8 | 3,3 | 19,6 | 0,33 | 1,8 | 0,99 | 0,368 | 0,225 |
| HM 88542 | HM 88510 | 45,5 | 42,5 | 59 | 70 | 1,3 | 3,3 | 23,5 | 0,55 | 1,1 | 0,60 | 0,379 | 0,242 |
| 346 | 332 | 40 | 39,5 | 73 | 75 | 0,8 | 1,3 | 14,6 | 0,27 | 2,2 | 1,2 | 0,419 | 0,146 |
| *HM 88638 | HM 88610 | 48,5 | 42,5 | 60 | 69 | 3,3 | 2,3 | 20,7 | 0,55 | 1,1 | 0,60 | 0,337 | 0,188 |

Notas * Se lista el diámetro interior máximo y su tolerancia es negativa (Consulte la Tabla 8.4.1 en la Página A70).

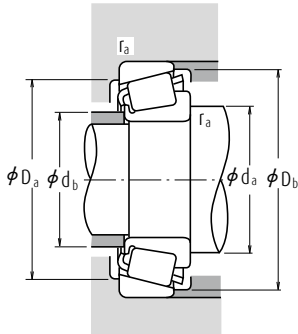
† Las tolerancias para el diámetro interior y la anchura general del rodamiento difieren de las estándar (Consulte la Tabla 5 en la Página B140).

Rodamientos de rodillos cónicos de una sola hilera (Diseño en pulgadas)

Diámetro Interior 33,338 – 35,000 mm



| d | Dimensiones (mm) | | | | | Índices Básicos de Carga (N) (kgf) | | | | Velocidades Límite (rpm) | | |
|---------------|------------------|--------|--------|--------|---------------------------|------------------------------------|-----------------|----------------|-----------------|--------------------------|--------|-------|
| | D | T | B | C | Cono Copa r min. | C _r | C _{or} | C _r | C _{or} | Grasa | Aceite | |
| 33,338 | 66,675 | 20,638 | 20,638 | 15,875 | 3,5 | 1,5 | 46 000 | 53 500 | 4 650 | 5 450 | 5 600 | 7 500 |
| | 68,262 | 22,225 | 22,225 | 17,462 | 0,8 | 1,5 | 55 500 | 70 500 | 5 650 | 7 200 | 5 300 | 7 500 |
| | 69,012 | 19,845 | 19,583 | 15,875 | 3,5 | 3,3 | 47 000 | 56 000 | 4 800 | 5 700 | 5 600 | 7 500 |
| | 69,012 | 19,845 | 19,583 | 15,875 | 0,8 | 1,3 | 47 000 | 56 000 | 4 800 | 5 700 | 5 600 | 7 500 |
| | 69,850 | 23,812 | 25,357 | 19,050 | 3,5 | 1,3 | 71 000 | 84 000 | 7 200 | 8 550 | 5 600 | 7 500 |
| | 72,000 | 19,000 | 18,923 | 15,875 | 3,5 | 1,5 | 52 000 | 56 000 | 5 300 | 5 700 | 5 600 | 7 500 |
| | 72,626 | 30,162 | 29,997 | 23,812 | 0,8 | 3,3 | 79 500 | 90 000 | 8 100 | 9 200 | 5 300 | 7 500 |
| | 73,025 | 29,370 | 27,783 | 23,020 | 0,8 | 3,3 | 74 000 | 100 000 | 7 550 | 10 200 | 5 000 | 7 100 |
| | 76,200 | 29,370 | 28,575 | 23,020 | 3,8 | 0,8 | 78 500 | 106 000 | 8 000 | 10 800 | 4 800 | 6 700 |
| | 76,200 | 29,370 | 28,575 | 23,020 | 0,8 | 3,3 | 78 500 | 106 000 | 8 000 | 10 800 | 4 800 | 6 700 |
| 34,925 | 79,375 | 25,400 | 24,074 | 17,462 | 3,5 | 1,5 | 67 500 | 69 500 | 6 850 | 7 100 | 5 000 | 6 700 |
| | 65,088 | 18,034 | 18,288 | 13,970 | espec. | 1,3 | 47 500 | 57 500 | 4 850 | 5 900 | 5 600 | 7 500 |
| | 65,088 | 20,320 | 18,288 | 16,256 | espec. | 1,3 | 47 500 | 57 500 | 4 850 | 5 900 | 5 600 | 7 500 |
| | 66,675 | 20,638 | 20,638 | 16,670 | 3,5 | 2,3 | 53 000 | 62 500 | 5 400 | 6 400 | 5 600 | 7 500 |
| | 69,012 | 19,845 | 19,583 | 15,875 | 3,5 | 1,3 | 47 000 | 56 000 | 4 800 | 5 700 | 5 600 | 7 500 |
| | 69,012 | 19,845 | 19,583 | 15,875 | 1,5 | 1,3 | 47 000 | 56 000 | 4 800 | 5 700 | 5 600 | 7 500 |
| | 72,233 | 25,400 | 25,400 | 19,842 | 2,3 | 2,3 | 63 500 | 83 500 | 6 500 | 8 500 | 5 000 | 7 100 |
| | 73,025 | 22,225 | 22,225 | 17,462 | 0,8 | 3,3 | 54 500 | 64 500 | 5 550 | 6 600 | 5 300 | 7 100 |
| | 73,025 | 22,225 | 23,812 | 17,462 | 3,5 | 3,3 | 63 500 | 77 000 | 6 500 | 7 850 | 5 300 | 7 100 |
| | 73,025 | 23,812 | 24,608 | 19,050 | 1,5 | 0,8 | 71 000 | 86 000 | 7 250 | 8 750 | 5 300 | 7 100 |
| 34,976 | 73,025 | 23,812 | 24,608 | 19,050 | 3,5 | 2,3 | 71 000 | 86 000 | 7 250 | 8 750 | 5 300 | 7 100 |
| | 76,200 | 29,370 | 28,575 | 23,020 | 0,8 | 0,8 | 78 500 | 106 000 | 8 000 | 10 800 | 4 800 | 6 700 |
| | 76,200 | 29,370 | 28,575 | 23,020 | 3,5 | 0,8 | 78 500 | 106 000 | 8 000 | 10 800 | 4 800 | 6 700 |
| | 76,200 | 29,370 | 28,575 | 23,020 | 3,5 | 3,3 | 78 500 | 106 000 | 8 000 | 10 800 | 4 800 | 6 700 |
| | 76,200 | 29,370 | 28,575 | 23,812 | 1,5 | 3,3 | 80 500 | 96 500 | 8 200 | 9 850 | 5 000 | 6 700 |
| | 79,375 | 29,370 | 29,771 | 23,812 | 3,5 | 3,3 | 88 000 | 106 000 | 8 950 | 10 800 | 4 800 | 6 700 |
| | 68,262 | 15,875 | 16,520 | 11,908 | 1,5 | 1,5 | 45 000 | 53 500 | 4 600 | 5 450 | 5 300 | 7 100 |
| | 72,085 | 22,385 | 19,583 | 18,415 | 1,3 | 2,3 | 47 000 | 56 000 | 4 800 | 5 700 | 5 600 | 7 500 |
| | 80,000 | 21,006 | 20,940 | 15,875 | 1,5 | 1,5 | 56 500 | 64 500 | 5 750 | 6 600 | 5 000 | 6 700 |
| | 35,000 | 59,131 | 15,875 | 16,764 | 11,938 | espec. | 1,3 | 35 000 | 47 000 | 3 550 | 4 750 | 6 000 |
| 59,975 | | 15,875 | 16,764 | 11,938 | espec. | 1,3 | 35 000 | 47 000 | 3 550 | 4 750 | 6 000 | 8 000 |
| 62,000 | | 16,700 | 17,000 | 13,600 | espec. | 1,0 | 38 000 | 50 000 | 3 900 | 5 100 | 5 600 | 8 000 |
| 62,000 | | 16,700 | 17,000 | 13,600 | espec. | 1,5 | 38 000 | 50 000 | 3 900 | 5 100 | 5 600 | 8 000 |
| 65,987 | | 20,638 | 20,638 | 16,670 | 3,5 | 2,3 | 53 000 | 62 500 | 5 400 | 6 400 | 5 600 | 7 500 |
| 73,025 | 26,988 | 26,975 | 22,225 | 3,5 | 0,8 | 75 500 | 88 500 | 7 650 | 9 050 | 5 300 | 7 500 | |



Carga Dinámica Equivalente

$$P = X F_r + Y F_a$$

| $F_a/F_r \leq e$ | | $F_a/F_r > e$ | |
|------------------|---|---------------|-------|
| X | Y | X | Y |
| 1 | 0 | 0,4 | Y_1 |

Carga Estática Equivalente

$$P_0 = 0,5 F_r + Y_0 F_a$$

Cuando $F_r > 0,5 F_r + Y_0 F_a$, use $P_0 = F_r$

Los valores de e , Y_1 y Y_0 se muestran en la tabla siguiente.

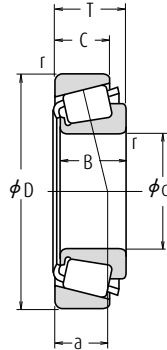
| Números de Rodamientos | | Dimensiones de Tope y Chablán (mm) | | | | | Cono Copa r_a máx. | Centros Efectivos de Carga (mm) a | Constante e | Factores de Carga Axial | | Masa (kg) aprox. | |
|------------------------|---------------|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------------------------------|---|----------------|----------------------------|------|------------------------|-------|
| CONO | COPA | d_a | d_b | D_a | D_b | Y_1 | | | | Y_0 | CONO | COPA | |
| 1680 | 1620 | 44,5 | 38,5 | 58 | 61 | 3,5 | 1,5 | 15,2 | 0,37 | 1,6 | 0,89 | 0,196 | 0,121 |
| M 88048 | M 88010 | 42,5 | 41 | 58 | 65 | 0,8 | 1,5 | 19,0 | 0,55 | 1,1 | 0,60 | 0,236 | 0,146 |
| 14130 | 14274 | 45 | 38,5 | 59 | 63 | 3,5 | 3,3 | 15,3 | 0,38 | 1,6 | 0,86 | 0,207 | 0,132 |
| 14131 | 14276 | 39,5 | 38,5 | 60 | 63 | 0,8 | 1,3 | 15,3 | 0,38 | 1,6 | 0,86 | 0,209 | 0,135 |
| 2585 | 2523 | 45 | 39 | 61 | 64 | 3,5 | 1,3 | 14,5 | 0,27 | 2,2 | 1,2 | 0,263 | 0,169 |
| 26131 | 26283 | 44,5 | 38,5 | 62 | 65 | 3,5 | 1,5 | 14,7 | 0,36 | 1,7 | 0,92 | 0,20 | 0,163 |
| 3197 | 3120 | 41,5 | 40,5 | 61 | 67 | 0,8 | 3,3 | 19,6 | 0,33 | 1,8 | 0,99 | 0,348 | 0,225 |
| HM 88547 | HM 88510 | 45,5 | 42,5 | 59 | 70 | 0,8 | 3,3 | 23,5 | 0,55 | 1,1 | 0,60 | 0,362 | 0,242 |
| HM 89444 | HM 89411 | 53 | 44,5 | 65 | 73 | 3,8 | 0,8 | 23,6 | 0,55 | 1,1 | 0,60 | 0,419 | 0,261 |
| HM 89443 | HM 89410 | 46,5 | 44,5 | 62 | 73 | 0,8 | 3,3 | 23,6 | 0,55 | 1,1 | 0,60 | 0,421 | 0,257 |
| 43131 | 43312 | 51 | 42 | 67 | 74 | 3,5 | 1,5 | 23,7 | 0,67 | 0,90 | 0,49 | 0,348 | 0,22 |
| † LM 48548 | † LM 48510 | 46 | 40 | 58 | 61 | 3,5 | 1,3 | 14,1 | 0,38 | 1,6 | 0,88 | 0,172 | 0,087 |
| † LM 48548 | † LM 48511 | 46 | 40 | 58 | 61 | 3,5 | 1,3 | 16,4 | 0,38 | 1,6 | 0,88 | 0,172 | 0,108 |
| M 38549 | M 38510 | 46,5 | 40 | 58 | 62 | 3,5 | 2,3 | 15,2 | 0,35 | 1,7 | 0,94 | 0,194 | 0,112 |
| 14138 A | 14276 | 46 | 40 | 60 | 63 | 3,5 | 1,3 | 15,3 | 0,38 | 1,6 | 0,86 | 0,194 | 0,135 |
| 14137 A | 14276 | 42 | 40 | 60 | 63 | 1,5 | 1,3 | 15,1 | 0,38 | 1,6 | 0,86 | 0,196 | 0,135 |
| HM 88649 | HM 88610 | 48,5 | 42,5 | 60 | 69 | 2,3 | 2,3 | 20,7 | 0,55 | 1,1 | 0,60 | 0,307 | 0,188 |
| 02878 | 02820 | 42,5 | 42 | 62 | 68 | 0,8 | 3,3 | 18,3 | 0,45 | 1,3 | 0,73 | 0,266 | 0,16 |
| 2877 | 2820 | 47 | 41,5 | 63 | 68 | 3,5 | 3,3 | 16,1 | 0,37 | 1,6 | 0,90 | 0,291 | 0,15 |
| 25877 | 25821 | 43 | 40,5 | 65 | 68 | 1,5 | 0,8 | 15,7 | 0,29 | 2,1 | 1,1 | 0,306 | 0,167 |
| 25878 | 25820 | 47 | 40,5 | 64 | 68 | 3,5 | 2,3 | 15,7 | 0,29 | 2,1 | 1,1 | 0,304 | 0,165 |
| HM 89446 A | HM 89411 | 47,5 | 44,5 | 65 | 73 | 0,8 | 0,8 | 23,6 | 0,55 | 1,1 | 0,60 | 0,403 | 0,261 |
| HM 89446 | HM 89411 | 53 | 44,5 | 65 | 73 | 3,5 | 0,8 | 23,6 | 0,55 | 1,1 | 0,60 | 0,40 | 0,261 |
| HM 89446 | HM 89410 | 53 | 44,5 | 62 | 73 | 3,5 | 3,3 | 23,6 | 0,55 | 1,1 | 0,60 | 0,40 | 0,257 |
| 31594 | 31520 | 46 | 43,5 | 64 | 72 | 1,5 | 3,3 | 21,6 | 0,40 | 1,5 | 0,82 | 0,404 | 0,235 |
| 3478 | 3420 | 50 | 43,5 | 67 | 74 | 3,5 | 3,3 | 20,0 | 0,37 | 1,6 | 0,90 | 0,448 | 0,259 |
| 19138 | 19268 | 42,5 | 40,5 | 61 | 65 | 1,5 | 1,5 | 14,5 | 0,44 | 1,4 | 0,74 | 0,196 | 0,073 |
| 14139 | 14283 | 41,5 | 40 | 60 | 65 | 1,3 | 2,3 | 17,7 | 0,38 | 1,6 | 0,87 | 0,198 | 0,21 |
| 28138 | 28315 | 43,5 | 41 | 69 | 73 | 1,5 | 1,5 | 16,0 | 0,40 | 1,5 | 0,82 | 0,308 | 0,199 |
| *† L 68149 | † L 68110 | 45,5 | 39 | 52 | 56 | 3,5 | 1,3 | 13,2 | 0,42 | 1,4 | 0,79 | 0,117 | 0,056 |
| *† L 68149 | † L 68111 | 45,5 | 39 | 53 | 56 | 3,5 | 1,3 | 13,2 | 0,42 | 1,4 | 0,79 | 0,117 | 0,064 |
| * LM 78349 | ** LM 78310 | 46 | 40 | 55 | 59 | 3,5 | 1 | 14,4 | 0,44 | 1,4 | 0,74 | 0,137 | 0,074 |
| * LM 78349 | ** LM 78310 A | 46 | 40 | 54 | 59 | 3,5 | 1,5 | 14,4 | 0,44 | 1,4 | 0,74 | 0,138 | 0,073 |
| M 38547 | M 38511 | 46 | 39,5 | 59 | 61 | 3,5 | 2,3 | 15,2 | 0,35 | 1,7 | 0,94 | 0,193 | 0,103 |
| 23691 | 23621 | 49 | 42 | 63 | 68 | 3,5 | 0,8 | 18,1 | 0,37 | 1,6 | 0,89 | 0,309 | 0,212 |

Notas

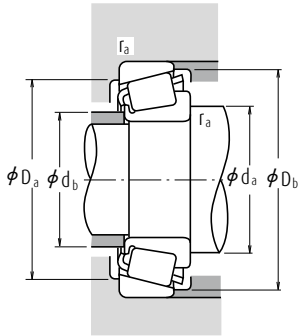
- * Está listado el diámetro interior máximo y su tolerancia es negativa (Consulte la Tabla 8.4.1 en la Página A70).
- ** Está listado el diámetro exterior máximo y su tolerancia es negativa (Consulte la Tabla 8.4.2 en las Páginas A70 y A71).
- † Las tolerancias para el diámetro interior y la anchura general del rodamiento difieren de las estándar (Consulte la Tabla 5 en la Página B140).
- *† La tolerancia para el diámetro interior es de 0 a $-20 \mu\text{m}$, y para la anchura general del rodamiento es de $+356$ a $0 \mu\text{m}$.

Rodamientos de rodillos cónicos de una sola hilera (Diseño en pulgadas)

Diámetro Interior 35,717 - 41,275 mm



| d | Dimensiones (mm) | | | | | Cono | | Copa | | Índices Básicos de Carga (N) (kgf) | | | | Velocidades Límite (rpm) | |
|---------------|------------------|--------|--------|--------|--------|--------|----------------|-----------------|----------------|------------------------------------|-------|--------|--|--------------------------|--|
| | D | T | B | C | r | r mín. | C _r | C _{or} | C _r | C _{or} | Grasa | Aceite | | | |
| 35,717 | 72,233 | 25,400 | 25,400 | 19,842 | 3,5 | 2,3 | 63 500 | 83 500 | 6 500 | 8 500 | 5 000 | 7 100 | | | |
| 36,487 | 73,025 | 23,812 | 24,608 | 19,050 | 1,5 | 0,8 | 71 000 | 86 000 | 7 250 | 8 750 | 5 300 | 7 100 | | | |
| 36,512 | 76,200 | 29,370 | 28,575 | 23,020 | 3,5 | 3,3 | 78 500 | 106 000 | 8 000 | 10 800 | 4 800 | 6 700 | | | |
| | 79,375 | 29,370 | 29,771 | 23,812 | 0,8 | 3,3 | 88 000 | 106 000 | 8 950 | 10 800 | 4 800 | 6 700 | | | |
| | 88,501 | 25,400 | 23,698 | 17,462 | 2,3 | 1,5 | 73 000 | 81 000 | 7 450 | 8 250 | 4 000 | 5 600 | | | |
| | 93,662 | 31,750 | 31,750 | 26,195 | 1,5 | 3,3 | 110 000 | 142 000 | 11 200 | 14 400 | 4 000 | 5 600 | | | |
| 38,000 | 63,000 | 17,000 | 17,000 | 13,500 | espec. | 1,3 | 38 500 | 52 000 | 3 900 | 5 300 | 5 600 | 7 500 | | | |
| 38,100 | 63,500 | 12,700 | 11,908 | 9,525 | 1,5 | 0,8 | 24 100 | 30 500 | 2 460 | 3 100 | 5 300 | 7 100 | | | |
| | 65,088 | 18,034 | 18,288 | 13,970 | 2,3 | 1,3 | 42 500 | 55 000 | 4 300 | 5 650 | 5 300 | 7 500 | | | |
| | 65,088 | 18,034 | 18,288 | 13,970 | espec. | 1,3 | 42 500 | 55 000 | 4 300 | 5 650 | 5 300 | 7 500 | | | |
| | 65,088 | 19,812 | 18,288 | 15,748 | 2,3 | 1,3 | 42 500 | 55 000 | 4 300 | 5 650 | 5 300 | 7 500 | | | |
| | 68,262 | 15,875 | 16,520 | 11,908 | 1,5 | 1,5 | 45 000 | 53 500 | 4 600 | 5 450 | 5 300 | 7 100 | | | |
| | 69,012 | 19,050 | 19,050 | 15,083 | 2,0 | 2,3 | 49 000 | 61 000 | 4 950 | 6 250 | 5 300 | 7 100 | | | |
| | 69,012 | 19,050 | 19,050 | 15,083 | 3,5 | 0,8 | 49 000 | 61 000 | 4 950 | 6 250 | 5 300 | 7 100 | | | |
| | 72,238 | 20,638 | 20,638 | 15,875 | 3,5 | 1,3 | 48 500 | 59 500 | 4 950 | 6 050 | 5 300 | 7 100 | | | |
| | 73,025 | 23,812 | 25,654 | 19,050 | 3,5 | 0,8 | 73 500 | 91 000 | 7 500 | 9 300 | 5 000 | 6 700 | | | |
| | 76,200 | 23,812 | 25,654 | 19,050 | 3,5 | 3,3 | 73 500 | 91 000 | 7 500 | 9 300 | 5 000 | 6 700 | | | |
| | 76,200 | 23,812 | 25,654 | 19,050 | 3,5 | 0,8 | 73 500 | 91 000 | 7 500 | 9 300 | 5 000 | 6 700 | | | |
| | 79,375 | 29,370 | 29,771 | 23,812 | 3,5 | 3,3 | 88 000 | 106 000 | 8 950 | 10 800 | 4 800 | 6 700 | | | |
| | 80,035 | 24,608 | 23,698 | 18,512 | 0,8 | 1,5 | 69 000 | 84 500 | 7 000 | 8 600 | 4 500 | 6 300 | | | |
| | 82,550 | 29,370 | 28,575 | 23,020 | 0,8 | 3,3 | 87 000 | 117 000 | 8 850 | 11 900 | 4 500 | 6 000 | | | |
| | 88,501 | 25,400 | 23,698 | 17,462 | 2,3 | 1,5 | 73 000 | 81 000 | 7 450 | 8 250 | 4 000 | 5 600 | | | |
| | 88,501 | 26,988 | 29,083 | 22,225 | 3,5 | 1,5 | 96 500 | 109 000 | 9 800 | 11 100 | 4 500 | 6 000 | | | |
| | 95,250 | 30,958 | 28,301 | 20,638 | 1,5 | 0,8 | 87 500 | 97 000 | 8 950 | 9 850 | 3 600 | 5 300 | | | |
| 39,688 | 73,025 | 25,654 | 22,098 | 21,336 | 0,8 | 2,3 | 62 500 | 80 000 | 6 400 | 8 150 | 5 000 | 6 700 | | | |
| | 76,200 | 23,812 | 25,654 | 19,050 | 3,5 | 3,3 | 73 500 | 91 000 | 7 500 | 9 300 | 5 000 | 6 700 | | | |
| | 80,167 | 29,370 | 30,391 | 23,812 | 0,8 | 3,3 | 92 500 | 108 000 | 9 450 | 11 000 | 4 800 | 6 300 | | | |
| 40,000 | 80,000 | 21,000 | 22,403 | 17,826 | 3,5 | 1,3 | 68 500 | 75 500 | 6 950 | 7 700 | 4 500 | 6 300 | | | |
| | 80,000 | 21,000 | 22,403 | 17,826 | 0,8 | 1,3 | 68 500 | 75 500 | 6 950 | 7 700 | 4 500 | 6 300 | | | |
| | 88,501 | 25,400 | 23,698 | 17,462 | 2,3 | 1,5 | 73 000 | 81 000 | 7 450 | 8 250 | 4 000 | 5 600 | | | |
| 41,000 | 68,000 | 17,500 | 18,000 | 13,500 | espec. | 1,5 | 43 500 | 58 000 | 4 450 | 5 950 | 5 300 | 7 100 | | | |
| 41,275 | 73,025 | 16,667 | 17,462 | 12,700 | 3,5 | 1,5 | 44 500 | 54 000 | 4 550 | 5 500 | 4 800 | 6 700 | | | |
| | 73,431 | 19,558 | 19,812 | 14,732 | 3,5 | 0,8 | 54 500 | 67 000 | 5 550 | 6 850 | 4 800 | 6 700 | | | |
| | 73,431 | 21,430 | 19,812 | 16,604 | 3,5 | 0,8 | 54 500 | 67 000 | 5 550 | 6 850 | 4 800 | 6 700 | | | |



Carga Dinámica Equivalente

$$P = X F_r + Y F_a$$

| $F_a/F_r \leq e$ | | $F_a/F_r > e$ | |
|------------------|---|---------------|-------|
| X | Y | X | Y |
| 1 | 0 | 0,4 | Y_1 |

Carga Estática Equivalente

$$P_0 = 0,5 F_r + Y_0 F_a$$

Cuando $F_r > 0,5 F_r + Y_0 F_a$, use $P_0 = F_r$

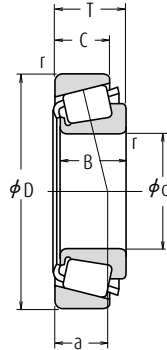
Los valores de e , Y_1 and Y_0 se muestran en la tabla siguiente.

| Números de Rodamientos | | Dimensiones de Tope y Chablán (mm) | | | | | | Centros Efectivos de Carga (mm) | Constante | Factores de Carga Axial | | Masa (kg) | |
|------------------------|--------------|------------------------------------|-------|-------|-------|-------------------------------|-----|---------------------------------|-----------|-------------------------|-------|-----------|-------|
| CONO | COPA | d_a | d_b | D_a | D_b | Cono r_a Copa máx. | a | | | e | Y_1 | Y_0 | CONO |
| HM 88648 | HM 88610 | 52 | 43 | 60 | 69 | 3,5 | 2,3 | 20,7 | 0,55 | 1,1 | 0,60 | 0,298 | 0,188 |
| 25880 | 25821 | 44 | 42 | 65 | 68 | 1,5 | 0,8 | 15,7 | 0,29 | 2,1 | 1,1 | 0,291 | 0,167 |
| HM 89449 | HM 89410 | 54 | 44,5 | 62 | 73 | 3,5 | 3,3 | 23,6 | 0,55 | 1,1 | 0,60 | 0,38 | 0,257 |
| 3479 | 3420 | 45,5 | 44,5 | 67 | 74 | 0,8 | 3,3 | 20,0 | 0,37 | 1,6 | 0,90 | 0,429 | 0,259 |
| 44143 | 44348 | 54 | 50 | 75 | 84 | 2,3 | 1,5 | 27,9 | 0,78 | 0,77 | 0,42 | 0,502 | 0,245 |
| 46143 | 46368 | 48,5 | 46,5 | 79 | 87 | 1,5 | 3,3 | 24,0 | 0,40 | 1,5 | 0,82 | 0,765 | 0,405 |
| ▲ JL 69349 | ▲ JL 69310 | 49 | 42,5 | 56 | 60 | 3,5 | 1,3 | 14,6 | 0,42 | 1,4 | 0,79 | 0,132 | 0,071 |
| 13889 | 13830 | 45 | 42,5 | 59 | 60 | 1,5 | 0,8 | 11,9 | 0,35 | 1,7 | 0,95 | 0,109 | 0,046 |
| LM 29749 | LM 29710 | 46 | 42,5 | 59 | 62 | 2,3 | 1,3 | 13,7 | 0,33 | 1,8 | 0,99 | 0,16 | 0,079 |
| LM 29748 | LM 29710 | 49 | 42,5 | 59 | 62 | 3,5 | 1,3 | 13,7 | 0,33 | 1,8 | 0,99 | 0,158 | 0,079 |
| LM 29749 | LM 29711 | 46 | 42,5 | 58 | 62 | 2,3 | 1,3 | 15,5 | 0,33 | 1,8 | 0,99 | 0,16 | 0,094 |
| 19150 | 19268 | 45 | 43 | 61 | 65 | 1,5 | 1,5 | 14,5 | 0,44 | 1,4 | 0,74 | 0,173 | 0,073 |
| 13687 | 13621 | 46,5 | 43 | 61 | 65 | 2 | 2,3 | 15,8 | 0,40 | 1,5 | 0,82 | 0,193 | 0,104 |
| 13685 | 13620 | 49,5 | 43 | 62 | 65 | 3,5 | 0,8 | 15,8 | 0,40 | 1,5 | 0,82 | 0,191 | 0,105 |
| 16150 | 16284 | 49,5 | 43 | 63 | 67 | 3,5 | 1,3 | 16,0 | 0,40 | 1,5 | 0,82 | 0,212 | 0,146 |
| 2788 | 2735 X | 50 | 43,5 | 66 | 69 | 3,5 | 0,8 | 15,9 | 0,30 | 2,0 | 1,1 | 0,312 | 0,135 |
| 2788 | 2720 | 50 | 43,5 | 66 | 70 | 3,5 | 3,3 | 15,9 | 0,30 | 2,0 | 1,1 | 0,312 | 0,187 |
| 2788 | 2729 | 50 | 43,5 | 68 | 70 | 3,5 | 0,8 | 15,9 | 0,30 | 2,0 | 1,1 | 0,312 | 0,191 |
| 3490 | 3420 | 52 | 45,5 | 67 | 74 | 3,5 | 3,3 | 20,0 | 0,37 | 1,6 | 0,90 | 0,404 | 0,259 |
| 27880 | 27820 | 48 | 47 | 68 | 75 | 0,8 | 1,5 | 21,5 | 0,56 | 1,1 | 0,59 | 0,362 | 0,209 |
| HM 801346 | HM 801310 | 51 | 49 | 68 | 78 | 0,8 | 3,3 | 24,2 | 0,55 | 1,1 | 0,60 | 0,483 | 0,282 |
| 44150 | 44348 | 55 | 51 | 75 | 84 | 2,3 | 1,5 | 27,9 | 0,78 | 0,77 | 0,42 | 0,484 | 0,245 |
| 418 | 414 | 51 | 44,5 | 77 | 80 | 3,5 | 1,5 | 17,1 | 0,26 | 2,3 | 1,3 | 0,50 | 0,329 |
| 53150 | 53375 | 55 | 53 | 81 | 89 | 1,5 | 0,8 | 30,7 | 0,74 | 0,81 | 0,45 | 0,665 | 0,365 |
| M 201047 | M 201011 | 45,5 | 48 | 64 | 69 | 0,8 | 2,3 | 19,7 | 0,33 | 1,8 | 0,99 | 0,266 | 0,169 |
| 2789 | 2720 | 52 | 45 | 66 | 70 | 3,5 | 3,3 | 15,9 | 0,30 | 2,0 | 1,1 | 0,292 | 0,187 |
| 3386 | 3320 | 46,5 | 45,5 | 70 | 75 | 0,8 | 3,3 | 18,4 | 0,27 | 2,2 | 1,2 | 0,442 | 0,217 |
| 344 | 332 | 52 | 45,5 | 73 | 75 | 3,5 | 1,3 | 14,5 | 0,27 | 2,2 | 1,2 | 0,338 | 0,146 |
| 344 A | 332 | 46 | 45,5 | 73 | 75 | 0,8 | 1,3 | 14,5 | 0,27 | 2,2 | 1,2 | 0,339 | 0,146 |
| 44157 | 44348 | 56 | 51 | 75 | 84 | 2,3 | 1,5 | 27,9 | 0,78 | 0,77 | 0,42 | 0,463 | 0,245 |
| * LM 300849 | ** LM 300811 | 52 | 45 | 61 | 65 | 3,5 | 1,5 | 13,9 | 0,35 | 1,7 | 0,95 | 0,16 | 0,082 |
| 18590 | 18520 | 53 | 46 | 66 | 69 | 3,5 | 1,5 | 14,0 | 0,35 | 1,7 | 0,94 | 0,199 | 0,086 |
| LM 501349 | LM 501310 | 53 | 46,5 | 67 | 70 | 3,5 | 0,8 | 16,3 | 0,40 | 1,5 | 0,83 | 0,226 | 0,108 |
| LM 501349 | LM 501314 | 53 | 46,5 | 66 | 70 | 3,5 | 0,8 | 18,2 | 0,40 | 1,5 | 0,83 | 0,226 | 0,129 |

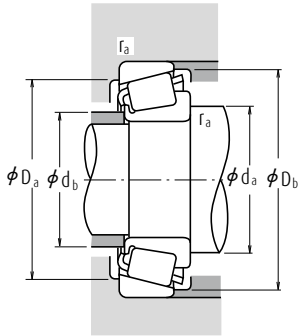
- Notas**
- * Está listado el diámetro interior máximo y su tolerancia es negativa (Consulte la Tabla 8.4.1 en la Página A70).
 - ** Está listado el diámetro exterior máximo y su tolerancia es negativa (Consulte la Tabla 8.4.2 en las Páginas A70 y A71).
 - ▲ Las tolerancias se listan en las Tablas 2, 3 y 4 en las Páginas B139 y B140.

Rodamientos de rodillos cónicos de una sola hilera (Diseño en pulgadas)

Diámetro Interior 41,275 - 44,450 mm



| d | Dimensiones (mm) | | | | | Cono | | Copa | | Índices Básicos de Carga (N) | | | | Velocidades Límite (rpm) | |
|--------|------------------|--------|--------|--------|-----|---------|----------------|-----------------|----------------|------------------------------|-------|--------|--|--------------------------|--|
| | D | T | B | C | r | r mín. | C _r | C _{or} | C _r | C _{or} | Grasa | Aceite | | | |
| 41,275 | 76,200 | 18,009 | 17,384 | 14,288 | 1,5 | 1,5 | 42 500 | 51 000 | 4 350 | 5 200 | 4 500 | 6 300 | | | |
| | 76,200 | 22,225 | 23,020 | 17,462 | 3,5 | 0,8 | 66 000 | 82 000 | 6 700 | 8 400 | 4 800 | 6 700 | | | |
| | 76,200 | 25,400 | 23,020 | 20,638 | 3,5 | 2,3 | 66 000 | 82 000 | 6 700 | 8 400 | 4 800 | 6 700 | | | |
| | 79,375 | 23,812 | 25,400 | 19,050 | 3,5 | 0,8 | 77 000 | 98 500 | 7 850 | 10 000 | 4 800 | 6 300 | | | |
| | 80,000 | 21,000 | 22,403 | 17,826 | 0,8 | 1,3 | 68 500 | 75 500 | 6 950 | 7 700 | 4 500 | 6 300 | | | |
| | 80,000 | 21,000 | 22,403 | 17,826 | 3,5 | 1,3 | 68 500 | 75 500 | 6 950 | 7 700 | 4 500 | 6 300 | | | |
| | 80,167 | 25,400 | 25,400 | 20,638 | 3,5 | 3,3 | 77 000 | 98 500 | 7 850 | 10 000 | 4 800 | 6 300 | | | |
| | 82,550 | 26,543 | 25,654 | 20,193 | 3,5 | 3,3 | 78 500 | 102 000 | 8 000 | 10 400 | 4 300 | 6 000 | | | |
| | 85,725 | 30,162 | 30,162 | 23,812 | 3,5 | 3,3 | 91 000 | 115 000 | 9 300 | 11 700 | 4 300 | 6 000 | | | |
| | 87,312 | 30,162 | 30,886 | 23,812 | 0,8 | 3,3 | 96 000 | 120 000 | 9 800 | 12 200 | 4 300 | 6 000 | | | |
| | 88,501 | 25,400 | 23,698 | 17,462 | 2,3 | 1,5 | 73 000 | 81 000 | 7 450 | 8 250 | 4 000 | 5 600 | | | |
| | 88,900 | 30,162 | 29,370 | 23,020 | 3,5 | 3,3 | 96 500 | 129 000 | 9 800 | 13 200 | 4 000 | 5 600 | | | |
| | 88,900 | 30,162 | 29,370 | 23,020 | 0,8 | 3,3 | 96 500 | 129 000 | 9 800 | 13 200 | 4 000 | 5 600 | | | |
| | 90,488 | 39,688 | 40,386 | 33,338 | 3,5 | 3,3 | 139 000 | 180 000 | 14 200 | 18 400 | 4 300 | 5 600 | | | |
| 93,662 | 31,750 | 31,750 | 26,195 | 0,8 | 3,3 | 110 000 | 142 000 | 11 200 | 14 400 | 4 000 | 5 600 | | | | |
| 95,250 | 30,162 | 29,370 | 23,020 | 3,5 | 3,3 | 106 000 | 143 000 | 10 800 | 14 500 | 3 800 | 5 300 | | | | |
| 98,425 | 30,958 | 28,301 | 20,638 | 1,5 | 0,8 | 87 500 | 97 000 | 8 950 | 9 850 | 3 600 | 5 300 | | | | |
| 42,862 | 76,992 | 17,462 | 17,145 | 11,908 | 1,5 | 1,5 | 44 000 | 54 000 | 4 450 | 5 500 | 4 500 | 6 000 | | | |
| | 82,550 | 19,842 | 19,837 | 15,080 | 2,3 | 1,5 | 58 500 | 69 000 | 5 950 | 7 050 | 4 500 | 6 300 | | | |
| | 82,931 | 23,812 | 25,400 | 19,050 | 2,3 | 0,8 | 76 500 | 99 000 | 7 800 | 10 100 | 4 500 | 6 000 | | | |
| | 82,931 | 26,988 | 25,400 | 22,225 | 2,3 | 2,3 | 76 500 | 99 000 | 7 800 | 10 100 | 4 500 | 6 000 | | | |
| 42,875 | 76,200 | 25,400 | 25,400 | 20,638 | 3,5 | 1,5 | 77 000 | 98 500 | 7 850 | 10 000 | 4 800 | 6 300 | | | |
| | 80,000 | 21,000 | 22,403 | 17,826 | 3,5 | 1,3 | 68 500 | 75 500 | 6 950 | 7 700 | 4 500 | 6 300 | | | |
| | 82,931 | 26,988 | 25,400 | 22,225 | 3,5 | 2,3 | 76 500 | 99 000 | 7 800 | 10 100 | 4 500 | 6 000 | | | |
| | 83,058 | 23,812 | 25,400 | 19,050 | 3,5 | 3,3 | 76 500 | 99 000 | 7 800 | 10 100 | 4 500 | 6 000 | | | |
| 43,000 | 74,988 | 19,368 | 19,837 | 14,288 | 1,5 | 1,3 | 52 500 | 68 000 | 5 350 | 6 900 | 4 800 | 6 300 | | | |
| | 80,962 | 19,050 | 17,462 | 14,288 | 0,3 | 1,5 | 45 000 | 57 000 | 4 600 | 5 800 | 4 300 | 6 000 | | | |
| 44,450 | 82,931 | 23,812 | 25,400 | 19,050 | 3,5 | 0,8 | 76 500 | 99 000 | 7 800 | 10 100 | 4 500 | 6 000 | | | |
| | 83,058 | 23,812 | 25,400 | 19,050 | 3,5 | 3,3 | 76 500 | 99 000 | 7 800 | 10 100 | 4 500 | 6 000 | | | |
| | 87,312 | 30,162 | 30,886 | 23,812 | 3,5 | 3,3 | 96 000 | 120 000 | 9 800 | 12 200 | 4 300 | 6 000 | | | |
| | 88,900 | 30,162 | 29,370 | 23,020 | 3,5 | 3,3 | 96 500 | 129 000 | 9 800 | 13 200 | 4 000 | 5 600 | | | |
| | 93,264 | 30,162 | 30,302 | 23,812 | 3,5 | 3,2 | 103 000 | 136 000 | 10 500 | 13 900 | 3 800 | 5 300 | | | |
| | 93,662 | 31,750 | 31,750 | 25,400 | 0,8 | 3,3 | 120 000 | 147 000 | 12 200 | 15 000 | 4 000 | 5 600 | | | |
| | 93,662 | 31,750 | 31,750 | 25,400 | 3,5 | 3,3 | 120 000 | 147 000 | 12 200 | 15 000 | 4 000 | 5 600 | | | |
| | 93,662 | 31,750 | 31,750 | 26,195 | 3,5 | 3,3 | 110 000 | 142 000 | 11 200 | 14 400 | 4 000 | 5 600 | | | |
| | 95,250 | 27,783 | 29,901 | 22,225 | 3,5 | 2,3 | 106 000 | 126 000 | 10 800 | 12 900 | 4 300 | 5 600 | | | |



Carga Dinámica Equivalente

$$P = X F_r + Y F_a$$

| $F_a/F_r \leq e$ | | $F_a/F_r > e$ | |
|------------------|---|---------------|-------|
| X | Y | X | Y |
| 1 | 0 | 0,4 | Y_1 |

Carga Estática Equivalente

$$P_0 = 0,5 F_r + Y_0 F_a$$

Cuando $F_r > 0,5 F_r + Y_0 F_a$, use $P_0 = F_r$

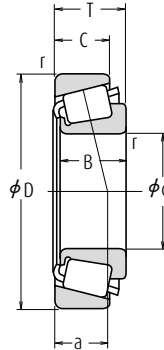
Los valores de e , Y_1 and Y_0 se muestran en la tabla siguiente.

| Números de Rodamientos | | Dimensiones de Tope y Chablán (mm) | | | | | Cono Copa r_a máx. | Centros Efectivos de Carga (mm) a | Constante e | Factores de Carga Axial | | Masa (kg) | |
|------------------------|-----------|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------------------------------|--------------------------------------|----------------|-------------------------|------|-----------|-------|
| CONO | COPA | d_a | d_b | D_a | D_b | Y_1 | | | | Y_0 | CONO | COPA | |
| 11162 | 11300 | 49 | 46,5 | 67 | 71 | 1,5 | 1,5 | 17,4 | 0,49 | 1,2 | 0,68 | 0,212 | 0,129 |
| 24780 | 24720 | 53 | 47,5 | 68 | 72 | 3,5 | 0,8 | 17,0 | 0,39 | 1,5 | 0,84 | 0,279 | 0,15 |
| 24780 | 24721 | 54 | 47 | 66 | 72 | 3,5 | 2,3 | 20,2 | 0,39 | 1,5 | 0,84 | 0,279 | 0,189 |
| 26882 | 26822 | 54 | 47 | 71 | 74 | 3,5 | 0,8 | 16,4 | 0,32 | 1,9 | 1,0 | 0,349 | 0,186 |
| 336 | 332 | 47 | 46 | 73 | 75 | 0,8 | 1,3 | 14,5 | 0,27 | 2,2 | 1,2 | 0,325 | 0,146 |
| 342 | 332 | 53 | 46 | 73 | 75 | 3,5 | 1,3 | 14,5 | 0,27 | 2,2 | 1,2 | 0,323 | 0,146 |
| 26882 | 26820 | 54 | 47 | 69 | 74 | 3,5 | 3,3 | 18,0 | 0,32 | 1,9 | 1,0 | 0,349 | 0,219 |
| M 802048 | M 802011 | 57 | 51 | 70 | 79 | 3,5 | 3,3 | 22,9 | 0,55 | 1,1 | 0,60 | 0,406 | 0,23 |
| 3877 | 3820 | 57 | 50 | 73 | 81 | 3,5 | 3,3 | 21,8 | 0,40 | 1,5 | 0,82 | 0,506 | 0,285 |
| 3576 | 3525 | 49 | 48 | 75 | 81 | 0,8 | 3,3 | 19,5 | 0,31 | 2,0 | 1,1 | 0,532 | 0,304 |
| 44162 | 44348 | 57 | 51 | 75 | 84 | 2,3 | 1,5 | 28,0 | 0,78 | 0,77 | 0,42 | 0,447 | 0,245 |
| HM 803146 | HM 803110 | 60 | 53 | 74 | 85 | 3,5 | 3,3 | 25,6 | 0,55 | 1,1 | 0,60 | 0,579 | 0,322 |
| HM 803145 | HM 803110 | 54 | 53 | 74 | 85 | 0,8 | 3,3 | 25,6 | 0,55 | 1,1 | 0,60 | 0,582 | 0,322 |
| 4388 | 4335 | 57 | 51 | 77 | 85 | 3,5 | 3,3 | 24,6 | 0,28 | 2,1 | 1,2 | 0,789 | 0,459 |
| 46162 | 46368 | 52 | 51 | 79 | 87 | 0,8 | 3,3 | 24,0 | 0,40 | 1,5 | 0,82 | 0,695 | 0,405 |
| HM 804840 | HM 804810 | 61 | 54 | 81 | 91 | 3,5 | 3,3 | 26,1 | 0,55 | 1,1 | 0,60 | 0,726 | 0,354 |
| 53162 | 53387 | 57 | 53 | 82 | 91 | 1,5 | 0,8 | 30,7 | 0,74 | 0,81 | 0,45 | 0,618 | 0,442 |
| 12168 | 12303 | 51 | 48,5 | 68 | 73 | 1,5 | 1,5 | 17,7 | 0,51 | 1,2 | 0,65 | 0,228 | 0,098 |
| 22168 | 22325 | 52 | 48,5 | 73 | 76 | 2,3 | 1,5 | 17,6 | 0,43 | 1,4 | 0,77 | 0,283 | 0,176 |
| 25578 | 25520 | 53 | 49,5 | 74 | 77 | 2,3 | 0,8 | 17,6 | 0,33 | 1,8 | 0,99 | 0,383 | 0,203 |
| 25578 | 25523 | 53 | 49,5 | 72 | 77 | 2,3 | 2,3 | 20,8 | 0,33 | 1,8 | 0,99 | 0,383 | 0,248 |
| 26884 | 26823 | 55 | 48,5 | 69 | 73 | 3,5 | 1,5 | 18,0 | 0,32 | 1,9 | 1,0 | 0,337 | 0,136 |
| 342 5 | 332 | 54 | 47,5 | 73 | 75 | 3,5 | 1,3 | 14,5 | 0,27 | 2,2 | 1,2 | 0,305 | 0,146 |
| 25577 | 25523 | 55 | 49 | 72 | 77 | 3,5 | 2,3 | 20,8 | 0,33 | 1,8 | 0,99 | 0,381 | 0,248 |
| 25577 | 25521 | 55 | 49 | 72 | 77 | 3,5 | 3,3 | 17,6 | 0,33 | 1,8 | 0,99 | 0,381 | 0,201 |
| * 16986 | 16929 | 51 | 48,5 | 67 | 71 | 1,5 | 1,3 | 17,2 | 0,44 | 1,4 | 0,74 | 0,24 | 0,106 |
| 13175 | 13318 | 50 | 50 | 72 | 76 | 0,3 | 1,5 | 20,1 | 0,53 | 1,1 | 0,63 | 0,252 | 0,144 |
| 25580 | 25520 | 57 | 50 | 74 | 77 | 3,5 | 0,8 | 17,6 | 0,33 | 1,8 | 0,99 | 0,359 | 0,203 |
| 25580 | 25521 | 56 | 51 | 72 | 78 | 3,5 | 3,3 | 17,6 | 0,33 | 1,8 | 0,99 | 0,359 | 0,201 |
| 3578 | 3525 | 57 | 51 | 75 | 81 | 3,5 | 3,3 | 19,5 | 0,31 | 2,0 | 1,1 | 0,477 | 0,304 |
| HM 803149 | HM 803110 | 62 | 53 | 74 | 85 | 3,5 | 3,3 | 25,6 | 0,55 | 1,1 | 0,60 | 0,528 | 0,322 |
| 3782 | 3720 | 58 | 52 | 82 | 88 | 3,5 | 3,2 | 22,4 | 0,34 | 1,8 | 0,97 | 0,678 | 0,292 |
| 49176 | 49368 | 54 | 53 | 82 | 87 | 0,8 | 3,3 | 21,6 | 0,36 | 1,7 | 0,92 | 0,648 | 0,371 |
| 49175 | 49368 | 59 | 53 | 82 | 87 | 3,5 | 3,3 | 21,6 | 0,36 | 1,7 | 0,92 | 0,645 | 0,371 |
| 46176 | 46368 | 60 | 54 | 79 | 87 | 3,5 | 3,3 | 24,0 | 0,40 | 1,5 | 0,82 | 0,635 | 0,405 |
| 438 | 432 | 57 | 51 | 83 | 87 | 3,5 | 2,3 | 18,6 | 0,28 | 2,1 | 1,2 | 0,555 | 0,384 |

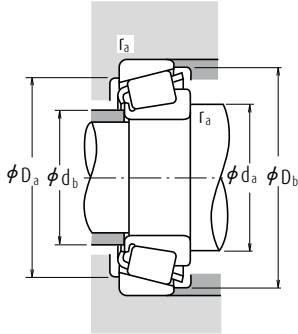
Nota * Está listado el diámetro interior máximo y su tolerancia es negativa (Consulte la Tabla 8.4.1 en la Página A70).

Rodamientos de rodillos cónicos de una sola hilera (Diseño en pulgadas)

Diámetro Interior 44,450 – 47,625 mm



| Dimensiones (mm) | | | | | | | Índices Básicos de Carga (N) (kgf) | | | | Velocidades Límite (rpm) | |
|------------------|---------|--------|--------|--------|------|------|------------------------------------|-----------------|----------------|-----------------|--------------------------|--------|
| d | D | T | B | C | Cono | Copa | C _r | C _{or} | C _r | C _{or} | Grasa | Aceite |
| | | | | | r | r | | | | | | |
| | | | | | min. | | | | | | | |
| 44,450 | 95,250 | 30,162 | 29,370 | 23,020 | 3,5 | 3,3 | 106 000 | 143 000 | 10 800 | 14 500 | 3 800 | 5 300 |
| | 95,250 | 30,958 | 28,301 | 20,638 | 3,5 | 0,8 | 87 500 | 97 000 | 8 950 | 9 850 | 3 600 | 5 300 |
| | 95,250 | 30,958 | 28,301 | 20,638 | 1,3 | 0,8 | 87 500 | 97 000 | 8 950 | 9 850 | 3 600 | 5 300 |
| | 95,250 | 30,958 | 28,301 | 20,638 | 2,0 | 0,8 | 87 500 | 97 000 | 8 950 | 9 850 | 3 600 | 5 300 |
| | 95,250 | 30,958 | 28,301 | 22,225 | 1,3 | 0,8 | 100 000 | 122 000 | 10 200 | 12 500 | 3 600 | 5 000 |
| | 95,250 | 30,958 | 28,575 | 22,225 | 3,5 | 0,8 | 100 000 | 122 000 | 10 200 | 12 500 | 3 600 | 5 000 |
| | 98,425 | 30,958 | 28,301 | 20,638 | 3,5 | 0,8 | 87 500 | 97 000 | 8 950 | 9 850 | 3 600 | 5 300 |
| | 103,188 | 43,658 | 44,475 | 36,512 | 1,3 | 3,3 | 178 000 | 238 000 | 18 100 | 24 300 | 3 800 | 5 000 |
| | 104,775 | 36,512 | 36,512 | 28,575 | 3,5 | 3,3 | 139 000 | 192 000 | 14 200 | 19 600 | 3 400 | 4 800 |
| | 107,950 | 27,783 | 29,317 | 22,225 | 3,5 | 0,8 | 116 000 | 149 000 | 11 800 | 15 200 | 3 400 | 4 800 |
| 44,983 | 111,125 | 30,162 | 26,909 | 20,638 | 3,5 | 3,3 | 92 500 | 110 000 | 9 450 | 11 200 | 3 200 | 4 300 |
| | 114,300 | 44,450 | 44,450 | 34,925 | 3,5 | 3,3 | 172 000 | 205 000 | 17 500 | 20 900 | 3 600 | 4 800 |
| | 82,931 | 23,812 | 25,400 | 19,050 | 1,5 | 0,8 | 76 500 | 99 000 | 7 800 | 10 100 | 4 500 | 6 000 |
| | 93,264 | 20,638 | 22,225 | 15,082 | 0,8 | 1,3 | 77 000 | 93 000 | 7 900 | 9 500 | 3 800 | 5 300 |
| | 79,985 | 19,842 | 20,638 | 15,080 | 2,0 | 1,3 | 62 000 | 78 500 | 6 300 | 8 000 | 4 500 | 6 000 |
| | 77,788 | 19,842 | 19,842 | 15,080 | 3,5 | 0,8 | 56 000 | 71 000 | 5 700 | 7 250 | 4 500 | 6 300 |
| | 77,788 | 21,430 | 19,842 | 16,667 | 3,5 | 0,8 | 56 000 | 71 000 | 5 700 | 7 250 | 4 500 | 6 300 |
| | 82,931 | 23,812 | 25,400 | 19,050 | 3,5 | 0,8 | 76 500 | 99 000 | 7 800 | 10 100 | 4 500 | 6 000 |
| | 82,931 | 26,988 | 25,400 | 22,225 | 3,5 | 2,3 | 76 500 | 99 000 | 7 800 | 10 100 | 4 500 | 6 000 |
| | 75,000 | 18,000 | 18,000 | 14,000 | 2,3 | 1,5 | 51 000 | 71 500 | 5 200 | 7 300 | 4 500 | 6 300 |
| 46,000 | 79,375 | 17,462 | 17,462 | 13,495 | 2,8 | 1,5 | 46 000 | 57 000 | 4 700 | 5 800 | 4 500 | 6 000 |
| | 80,962 | 19,050 | 17,462 | 14,288 | 0,8 | 1,5 | 45 000 | 57 000 | 4 600 | 5 800 | 4 300 | 6 000 |
| | 85,000 | 20,638 | 21,692 | 17,462 | 2,3 | 1,3 | 71 500 | 81 500 | 7 300 | 8 300 | 4 300 | 6 000 |
| | 85,000 | 25,400 | 25,608 | 20,638 | 3,5 | 1,3 | 79 500 | 105 000 | 8 100 | 10 700 | 4 300 | 6 000 |
| | 95,250 | 27,783 | 29,901 | 22,225 | 3,5 | 0,8 | 106 000 | 126 000 | 10 800 | 12 900 | 4 300 | 5 600 |
| | 88,900 | 20,638 | 22,225 | 16,513 | 3,5 | 1,3 | 73 000 | 85 000 | 7 450 | 8 650 | 4 000 | 5 600 |
| | 88,900 | 25,400 | 25,400 | 19,050 | 3,5 | 3,3 | 86 000 | 107 000 | 8 750 | 10 900 | 4 000 | 5 600 |
| | 95,250 | 30,162 | 29,370 | 23,020 | 3,5 | 3,3 | 106 000 | 143 000 | 10 800 | 14 500 | 3 800 | 5 300 |
| | 101,600 | 34,925 | 36,068 | 26,988 | 3,5 | 3,3 | 137 000 | 169 000 | 14 000 | 17 200 | 3 800 | 5 000 |
| | 111,125 | 30,162 | 26,909 | 20,638 | 3,5 | 3,3 | 92 500 | 110 000 | 9 450 | 11 200 | 3 200 | 4 300 |
| 47,625 | 112,712 | 30,162 | 26,909 | 20,638 | 3,5 | 3,3 | 92 500 | 110 000 | 9 450 | 11 200 | 3 200 | 4 300 |
| | 117,475 | 33,338 | 31,750 | 23,812 | 3,5 | 3,3 | 137 000 | 156 000 | 13 900 | 15 900 | 3 200 | 4 300 |
| | 123,825 | 36,512 | 32,791 | 25,400 | 3,5 | 3,3 | 143 000 | 160 000 | 14 600 | 16 400 | 3 000 | 4 000 |



Carga Dinámica Equivalente

$$P = X F_r + Y F_a$$

| $F_a/F_r \leq e$ | | $F_a/F_r > e$ | |
|------------------|---|---------------|-------|
| X | Y | X | Y |
| 1 | 0 | 0,4 | Y_1 |

Carga Estática Equivalente

$$P_0 = 0,5 F_r + Y_0 F_a$$

Cuando $F_r > 0,5 F_r + Y_0 F_a$, use $P_0 = F_r$

Los valores de e , Y_1 and Y_0 se muestran en la tabla siguiente.

| Números de Rodamientos | | Dimensiones de Tope y Chablán (mm) | | | | | Centros Efectivos de Carga (mm) | Constante | Factores de Carga Axial | | Masa (kg) | | |
|------------------------|--------------|------------------------------------|-------|-------|-------|-------------------------------|---------------------------------|-----------|-------------------------|-------|-----------|-------|-------|
| CONO | COPA | d_a | d_b | D_a | D_b | Cono r_a Copa máx. | | | e | Y_1 | Y_0 | CONO | COPA |
| HM 804843 | HM 804810 | 63 | 57 | 81 | 91 | 3,5 | 3,3 | 26,1 | 0,55 | 1,1 | 0,60 | 0,677 | 0,354 |
| 53177 | 53375 | 63 | 53 | 81 | 89 | 3,5 | 0,8 | 30,7 | 0,74 | 0,81 | 0,45 | 0,572 | 0,365 |
| 53176 | 53375 | 59 | 53 | 81 | 89 | 1,3 | 0,8 | 30,7 | 0,74 | 0,81 | 0,45 | 0,574 | 0,365 |
| 53178 | 53375 | 60 | 53 | 81 | 89 | 2 | 0,8 | 30,7 | 0,74 | 0,81 | 0,45 | 0,574 | 0,365 |
| HM 903247 | HM 903210 | 61 | 54 | 81 | 91 | 1,3 | 0,8 | 31,5 | 0,74 | 0,81 | 0,45 | 0,651 | 0,389 |
| HM 903249 | HM 903210 | 65 | 54 | 81 | 91 | 3,5 | 0,8 | 31,5 | 0,74 | 0,81 | 0,45 | 0,635 | 0,389 |
| 53177 | 53387 | 63 | 53 | 82 | 91 | 3,5 | 0,8 | 30,7 | 0,74 | 0,81 | 0,45 | 0,568 | 0,442 |
| 5356 | 5335 | 58 | 56 | 89 | 97 | 1,3 | 3,3 | 27,0 | 0,30 | 2,0 | 1,1 | 1,23 | 0,637 |
| HM 807040 | HM 807010 | 66 | 59 | 89 | 100 | 3,5 | 3,3 | 29,7 | 0,49 | 1,2 | 0,68 | 1,14 | 0,502 |
| 460 | 453 A | 60 | 54 | 97 | 100 | 3,5 | 0,8 | 20,7 | 0,34 | 1,8 | 0,98 | 0,93 | 0,42 |
| 55175 | 55437 | 67 | 60 | 92 | 105 | 3,5 | 3,3 | 37,3 | 0,88 | 0,68 | 0,37 | 0,867 | 0,514 |
| 65385 | 65320 | 65 | 59 | 97 | 107 | 3,5 | 3,3 | 32,2 | 0,43 | 1,4 | 0,77 | 1,39 | 0,894 |
| 25584 | 25520 | 53 | 51 | 74 | 77 | 1,5 | 0,8 | 17,6 | 0,33 | 1,8 | 0,99 | 0,354 | 0,203 |
| 376 | 374 | 54 | 54 | 85 | 88 | 0,8 | 1,3 | 17,1 | 0,34 | 1,8 | 0,97 | 0,492 | 0,174 |
| 17887 | 17831 | 57 | 52 | 68 | 74 | 2 | 1,3 | 15,9 | 0,37 | 1,6 | 0,90 | 0,274 | 0,136 |
| LM 102949 | LM 102910 | 56 | 50 | 68 | 70 | 3,5 | 0,8 | 14,6 | 0,31 | 2,0 | 1,1 | 0,213 | 0,102 |
| LM 603049 | LM 603011 | 57 | 50 | 71 | 74 | 3,5 | 0,8 | 17,2 | 0,43 | 1,4 | 0,77 | 0,249 | 0,119 |
| LM 603049 | LM 603012 | 57 | 50 | 70 | 74 | 3,5 | 0,8 | 18,8 | 0,43 | 1,4 | 0,77 | 0,249 | 0,137 |
| 25590 | 25520 | 58 | 51 | 74 | 77 | 3,5 | 0,8 | 17,6 | 0,33 | 1,8 | 0,99 | 0,343 | 0,203 |
| 25590 | 25523 | 58 | 51 | 72 | 77 | 3,5 | 2,3 | 20,8 | 0,33 | 1,8 | 0,99 | 0,343 | 0,248 |
| * LM 503349 | ** LM 503310 | 55 | 51 | 67 | 71 | 2,3 | 1,5 | 15,9 | 0,40 | 1,5 | 0,82 | 0,209 | 0,096 |
| 18690 | 18620 | 56 | 51 | 71 | 74 | 2,8 | 1,5 | 15,5 | 0,37 | 1,6 | 0,88 | 0,211 | 0,126 |
| 13181 | 13318 | 52 | 52 | 72 | 76 | 0,8 | 1,5 | 20,1 | 0,53 | 1,1 | 0,63 | 0,236 | 0,144 |
| 359 S | 354 A | 55 | 51 | 77 | 80 | 2,3 | 1,3 | 15,4 | 0,31 | 2,0 | 1,1 | 0,343 | 0,162 |
| 2984 | 2924 | 58 | 52 | 76 | 80 | 3,5 | 1,3 | 19,0 | 0,35 | 1,7 | 0,95 | 0,397 | 0,223 |
| 436 | 432 A | 59 | 52 | 84 | 87 | 3,5 | 0,8 | 18,6 | 0,28 | 2,1 | 1,2 | 0,536 | 0,381 |
| 369 A | 362 A | 60 | 53 | 81 | 84 | 3,5 | 1,3 | 16,6 | 0,32 | 1,9 | 1,0 | 0,381 | 0,166 |
| M 804049 | M 804010 | 63 | 56 | 77 | 85 | 3,5 | 3,3 | 23,8 | 0,55 | 1,1 | 0,60 | 0,455 | 0,218 |
| HM 804846 | HM 804810 | 66 | 57 | 81 | 91 | 3,5 | 3,3 | 26,1 | 0,55 | 1,1 | 0,60 | 0,626 | 0,354 |
| 528 | 522 | 62 | 55 | 89 | 95 | 3,5 | 3,3 | 22,1 | 0,29 | 2,1 | 1,2 | 0,894 | 0,416 |
| 55187 | 55437 | 69 | 62 | 92 | 105 | 3,5 | 3,3 | 37,3 | 0,88 | 0,68 | 0,37 | 0,817 | 0,514 |
| 55187 | 55443 | 69 | 62 | 92 | 106 | 3,5 | 3,3 | 37,3 | 0,88 | 0,68 | 0,37 | 0,816 | 0,554 |
| 66187 | 66462 | 66 | 62 | 100 | 111 | 3,5 | 3,3 | 32,1 | 0,63 | 0,96 | 0,53 | 1,19 | 0,552 |
| 72187 | 72487 | 72 | 66 | 102 | 116 | 3,5 | 3,3 | 37,0 | 0,74 | 0,81 | 0,45 | 1,29 | 0,79 |

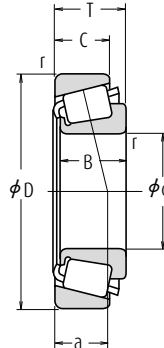
Notas

* Está listado el diámetro interior máximo y su tolerancia es negativa (Consulte la Tabla 8.4.1 en la Página A70).

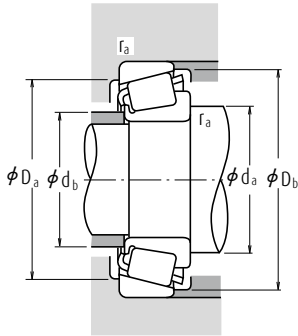
** Está listado el diámetro exterior máximo y su tolerancia es negativa (Consulte la Tabla 8.4.2 en las Páginas A70 y A71).

Rodamientos de rodillos cónicos de una sola hilera (Diseño en pulgadas)

Diámetro Interior 48,412 – 52,388 mm



| d | Dimensiones (mm) | | | | | Índices Básicos de Carga (N) (kgf) | | | | Velocidades Límite (rpm) | | |
|--------|------------------|--------|--------|--------|--------|------------------------------------|-----------------|----------------|-----------------|--------------------------|--------|-------|
| | D | T | B | C | r mín. | C _r | C _{or} | C _r | C _{or} | Grasa | Aceite | |
| 48,412 | 95,250 | 30,162 | 29,370 | 23,020 | 3,5 | 3,3 | 106 000 | 143 000 | 10 800 | 14 500 | 3 800 | 5 300 |
| | 95,250 | 30,162 | 29,370 | 23,020 | 2,3 | 3,3 | 106 000 | 143 000 | 10 800 | 14 500 | 3 800 | 5 300 |
| 49,212 | 104,775 | 36,512 | 36,512 | 28,575 | 3,5 | 0,8 | 139 000 | 192 000 | 14 200 | 19 600 | 3 400 | 4 800 |
| | 114,300 | 44,450 | 44,450 | 36,068 | 3,5 | 3,3 | 196 000 | 243 000 | 20 000 | 24 800 | 3 400 | 4 800 |
| 50,000 | 82,000 | 21,500 | 21,500 | 17,000 | 3,0 | 0,5 | 71 000 | 96 000 | 7 250 | 9 800 | 4 300 | 5 600 |
| | 82,550 | 21,590 | 22,225 | 16,510 | 0,5 | 1,3 | 71 000 | 96 000 | 7 250 | 9 800 | 4 300 | 5 600 |
| | 88,900 | 20,638 | 22,225 | 16,513 | 2,3 | 1,3 | 73 000 | 85 000 | 7 450 | 8 650 | 4 000 | 5 600 |
| | 90,000 | 28,000 | 28,000 | 23,000 | 3,0 | 2,5 | 104 000 | 136 000 | 10 600 | 13 900 | 4 000 | 5 600 |
| 50,800 | 105,000 | 37,000 | 36,000 | 29,000 | 3,0 | 2,5 | 139 000 | 192 000 | 14 200 | 19 600 | 3 400 | 4 800 |
| | 80,962 | 18,258 | 18,258 | 14,288 | 1,5 | 1,5 | 53 000 | 81 000 | 5 400 | 8 250 | 4 300 | 5 600 |
| | 82,550 | 23,622 | 22,225 | 18,542 | 3,5 | 0,8 | 71 000 | 96 000 | 7 250 | 9 800 | 4 300 | 5 600 |
| | 82,931 | 21,590 | 22,225 | 16,510 | 3,5 | 1,3 | 71 000 | 96 000 | 7 250 | 9 800 | 4 300 | 5 600 |
| | 85,000 | 17,462 | 17,462 | 13,495 | 3,5 | 1,5 | 48 500 | 63 000 | 4 950 | 6 450 | 4 300 | 5 600 |
| | 85,725 | 19,050 | 18,263 | 12,700 | 1,5 | 1,5 | 42 500 | 54 000 | 4 350 | 5 500 | 4 000 | 5 300 |
| | 88,900 | 20,638 | 22,225 | 16,513 | 3,5 | 1,3 | 73 000 | 85 000 | 7 450 | 8 650 | 4 000 | 5 600 |
| | 88,900 | 20,638 | 22,225 | 16,513 | 1,5 | 1,3 | 73 000 | 85 000 | 7 450 | 8 650 | 4 000 | 5 600 |
| | 92,075 | 24,608 | 25,400 | 19,845 | 3,5 | 0,8 | 84 500 | 117 000 | 8 600 | 11 900 | 4 000 | 5 300 |
| | 93,264 | 30,162 | 30,302 | 23,812 | 0,8 | 0,8 | 103 000 | 136 000 | 10 500 | 13 900 | 3 800 | 5 300 |
| | 93,264 | 30,162 | 30,302 | 23,812 | 3,5 | 0,8 | 103 000 | 136 000 | 10 500 | 13 900 | 3 800 | 5 300 |
| | 95,250 | 27,783 | 28,575 | 22,225 | 3,5 | 2,3 | 110 000 | 144 000 | 11 200 | 14 700 | 3 800 | 5 300 |
| | 101,600 | 31,750 | 31,750 | 25,400 | 3,5 | 3,3 | 118 000 | 150 000 | 12 100 | 15 200 | 3 600 | 5 000 |
| | 101,600 | 34,925 | 36,068 | 26,988 | 0,8 | 3,3 | 137 000 | 169 000 | 14 000 | 17 200 | 3 800 | 5 000 |
| | 101,600 | 34,925 | 36,068 | 26,988 | 3,5 | 3,3 | 137 000 | 169 000 | 14 000 | 17 200 | 3 800 | 5 000 |
| | 104,775 | 36,512 | 36,512 | 28,575 | 3,5 | 0,8 | 139 000 | 192 000 | 14 200 | 19 600 | 3 400 | 4 800 |
| | 104,775 | 36,512 | 36,512 | 28,575 | 3,5 | 3,3 | 139 000 | 192 000 | 14 200 | 19 600 | 3 400 | 4 800 |
| | 108,966 | 34,925 | 36,512 | 26,988 | 3,5 | 3,3 | 145 000 | 181 000 | 14 700 | 18 500 | 3 600 | 4 800 |
| | 111,125 | 30,162 | 26,909 | 20,638 | 3,5 | 3,3 | 113 000 | 152 000 | 11 500 | 15 400 | 3 000 | 4 300 |
| | 111,125 | 30,162 | 26,909 | 20,638 | 3,5 | 3,3 | 92 500 | 110 000 | 9 450 | 11 200 | 3 200 | 4 300 |
| | 123,825 | 36,512 | 32,791 | 25,400 | 3,5 | 3,3 | 162 000 | 199 000 | 16 500 | 20 300 | 2 800 | 4 000 |
| | 123,825 | 36,512 | 32,791 | 25,400 | 3,5 | 3,3 | 143 000 | 160 000 | 14 600 | 16 400 | 3 000 | 4 000 |
| | 127,000 | 44,450 | 44,450 | 34,925 | 3,5 | 3,3 | 199 000 | 258 000 | 20 200 | 26 300 | 3 000 | 4 000 |
| | 127,000 | 50,800 | 52,388 | 41,275 | 3,5 | 3,3 | 236 000 | 300 000 | 24 000 | 31 000 | 3 200 | 4 300 |
| 52,388 | 92,075 | 24,608 | 25,400 | 19,845 | 3,5 | 0,8 | 84 500 | 117 000 | 8 600 | 11 900 | 4 000 | 5 300 |
| | 100,000 | 25,000 | 22,225 | 21,824 | 2,3 | 2,0 | 77 000 | 93 000 | 7 900 | 9 500 | 3 800 | 5 300 |
| | 111,125 | 30,162 | 26,909 | 20,638 | 3,5 | 3,3 | 92 500 | 110 000 | 9 450 | 11 200 | 3 200 | 4 300 |



Carga Dinámica Equivalente

$$P = X F_r + Y F_a$$

| $F_a/F_r \leq e$ | | $F_a/F_r > e$ | |
|------------------|---|---------------|-------|
| X | Y | X | Y |
| 1 | 0 | 0,4 | Y_1 |

Carga Estática Equivalente

$$P_0 = 0,5 F_r + Y_0 F_a$$

Cuando $F_r > 0,5 F_r + Y_0 F_a$, use $P_0 = F_r$

Los valores de e , Y_1 y Y_0 se muestran en la tabla siguiente.

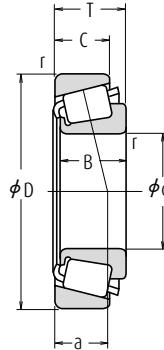
| Números de Rodamientos | | Dimensiones de Tope y Chablán (mm) | | | | | Centros Efectivos de Carga (mm) | Constante | Factores de Carga Axial | | Masa (kg) | | |
|------------------------|--------------|------------------------------------|-------|-------|-------|-------------------------------|---------------------------------|-----------|-------------------------|-------|-----------|-------|-------|
| CONO | COPA | d_a | d_b | D_a | D_b | Cono r_a Copa máx. | | | e | Y_1 | Y_0 | CONO | COPA |
| HM 804849 | HM 804810 | 66 | 57 | 81 | 91 | 3,5 | 3,3 | 26,1 | 0,55 | 1,1 | 0,60 | 0,61 | 0,354 |
| HM 804848 | HM 804810 | 63 | 57 | 81 | 91 | 2,3 | 3,3 | 26,1 | 0,55 | 1,1 | 0,60 | 0,614 | 0,354 |
| HM 807044 | HM 807011 | 69 | 63 | 91 | 100 | 3,5 | 0,8 | 29,7 | 0,49 | 1,2 | 0,68 | 1,03 | 0,508 |
| HH 506348 | HH 506310 | 71 | 61 | 97 | 107 | 3,5 | 3,3 | 30,8 | 0,40 | 1,5 | 0,82 | 1,43 | 0,837 |
| ▲ JLM 104948 | ▲ JLM 104910 | 60 | 55 | 76 | 78 | 3 | 0,5 | 16,1 | 0,31 | 2,0 | 1,1 | 0,306 | 0,129 |
| * LM 104947 A | LM 104911 | 55 | 55 | 75 | 78 | 0,5 | 1,3 | 15,7 | 0,31 | 2,0 | 1,1 | 0,316 | 0,133 |
| 366 | 362 A | 59 | 55 | 81 | 84 | 2,3 | 1,3 | 16,6 | 0,32 | 1,9 | 1,0 | 0,351 | 0,166 |
| ▲ JM 205149 | ▲ JM 205110 | 62 | 57 | 80 | 85 | 3 | 2,5 | 19,9 | 0,33 | 1,8 | 1,0 | 0,507 | 0,246 |
| ▲ JHM 807045 | ▲ JHM 807012 | 69 | 63 | 90 | 100 | 3 | 2,5 | 29,7 | 0,49 | 1,2 | 0,68 | 1,01 | 0,523 |
| L 305649 | L 305610 | 58 | 56 | 73 | 77 | 1,5 | 1,5 | 15,7 | 0,36 | 1,7 | 0,93 | 0,239 | 0,119 |
| LM 104949 | LM 104911 A | 62 | 55 | 75 | 78 | 3,5 | 0,8 | 17,8 | 0,31 | 2,0 | 1,1 | 0,303 | 0,156 |
| LM 104949 | LM 104912 | 62 | 55 | 75 | 78 | 3,5 | 1,3 | 15,7 | 0,31 | 2,0 | 1,1 | 0,301 | 0,14 |
| 18790 | 18720 | 62 | 56 | 77 | 80 | 3,5 | 1,5 | 16,7 | 0,41 | 1,5 | 0,81 | 0,239 | 0,136 |
| 18200 | 18337 | 59 | 56 | 76 | 81 | 1,5 | 1,5 | 21,0 | 0,57 | 1,1 | 0,58 | 0,268 | 0,136 |
| 368 A | 362 A | 62 | 56 | 81 | 84 | 3,5 | 1,3 | 16,6 | 0,32 | 1,9 | 1,0 | 0,338 | 0,166 |
| 368 | 362 A | 58 | 56 | 81 | 84 | 1,5 | 1,3 | 16,6 | 0,32 | 1,9 | 1,0 | 0,341 | 0,166 |
| 28580 | 28521 | 63 | 57 | 83 | 87 | 3,5 | 0,8 | 20,0 | 0,38 | 1,6 | 0,87 | 0,46 | 0,247 |
| 3775 | 3730 | 58 | 58 | 84 | 88 | 0,8 | 0,8 | 22,4 | 0,34 | 1,8 | 0,97 | 0,568 | 0,297 |
| 3780 | 3730 | 64 | 58 | 84 | 88 | 3,5 | 0,8 | 22,4 | 0,34 | 1,8 | 0,97 | 0,564 | 0,297 |
| 33889 | 33821 | 64 | 58 | 85 | 90 | 3,5 | 2,3 | 19,8 | 0,33 | 1,8 | 1,0 | 0,601 | 0,267 |
| 49585 | 49520 | 66 | 59 | 88 | 96 | 3,5 | 3,3 | 23,4 | 0,40 | 1,5 | 0,82 | 0,744 | 0,389 |
| 529 | 522 | 59 | 58 | 89 | 95 | 0,8 | 3,3 | 22,1 | 0,29 | 2,1 | 1,2 | 0,822 | 0,416 |
| 529 X | 522 | 65 | 58 | 89 | 95 | 3,5 | 3,3 | 22,1 | 0,29 | 2,1 | 1,2 | 0,819 | 0,416 |
| HM 807046 | HM 807011 | 70 | 63 | 91 | 100 | 3,5 | 0,8 | 29,7 | 0,49 | 1,2 | 0,68 | 0,992 | 0,508 |
| HM 807046 | HM 807010 | 70 | 63 | 89 | 100 | 3,5 | 3,3 | 29,7 | 0,49 | 1,2 | 0,68 | 0,993 | 0,502 |
| 59200 | 59429 | 68 | 61 | 93 | 101 | 3,5 | 3,3 | 25,4 | 0,40 | 1,5 | 0,82 | 0,943 | 0,594 |
| 55200 C | 55437 | 71 | 65 | 92 | 105 | 3,5 | 3,3 | 37,6 | 0,88 | 0,68 | 0,37 | 0,845 | 0,514 |
| 55200 | 55437 | 71 | 64 | 92 | 105 | 3,5 | 3,3 | 37,3 | 0,88 | 0,68 | 0,37 | 0,767 | 0,514 |
| 72200 C | 72487 | 77 | 67 | 102 | 116 | 3,5 | 3,3 | 38,0 | 0,74 | 0,81 | 0,45 | 1,33 | 0,79 |
| 72200 | 72487 | 74 | 66 | 102 | 116 | 3,5 | 3,3 | 37,0 | 0,74 | 0,81 | 0,45 | 1,22 | 0,79 |
| 65200 | 65500 | 75 | 69 | 107 | 119 | 3,5 | 3,3 | 35,0 | 0,49 | 1,2 | 0,68 | 1,86 | 1,03 |
| 6279 | 6220 | 71 | 65 | 108 | 117 | 3,5 | 3,3 | 30,7 | 0,30 | 2,0 | 1,1 | 2,08 | 1,22 |
| 28584 | 28521 | 65 | 58 | 83 | 87 | 3,5 | 0,8 | 20,0 | 0,38 | 1,6 | 0,87 | 0,435 | 0,247 |
| 377 | 372 | 62 | 58 | 86 | 90 | 2,3 | 2 | 21,4 | 0,34 | 1,8 | 0,97 | 0,392 | 0,435 |
| 55206 | 55437 | 72 | 64 | 92 | 105 | 3,5 | 3,3 | 37,3 | 0,88 | 0,68 | 0,37 | 0,737 | 0,514 |

Notas * Está listado el diámetro interior máximo y su tolerancia es negativa (Consulte la Tabla 8.4.1 en la Página A70).

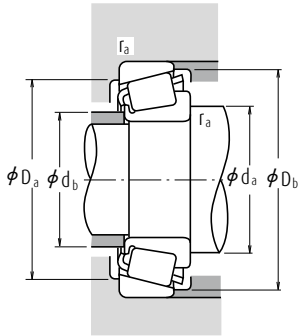
▲ Las tolerancias se listan en las Tablas 2, 3 y 4 en las Páginas B139 y B140.

Rodamientos de rodillos cónicos de una sola hilera (Diseño en pulgadas)

Diámetro Interior 53,975 – 58,738 mm



| d | Dimensiones (mm) | | | | | Cono | | Copa | | Índices Básicos de Carga (N) (kgf) | | | | Velocidades Límite (rpm) | |
|---------|------------------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|----------------|------------------------------------|----------------|-----------------|-------|--------------------------|--|
| | D | T | B | C | r | r | r | r | C _r | C _{or} | C _r | C _{or} | Grasa | Aceite | |
| 53,975 | 104,775 | 39,688 | 40,157 | 33,338 | 3,5 | 3,3 | 148 000 | 207 000 | 15 100 | 21 100 | 3 600 | 4 800 | | | |
| | 107,950 | 36,512 | 36,957 | 28,575 | 3,5 | 3,3 | 144 000 | 182 000 | 14 700 | 18 500 | 3 600 | 4 800 | | | |
| | 122,238 | 33,338 | 31,750 | 23,812 | 3,5 | 3,3 | 135 000 | 156 000 | 13 800 | 15 900 | 3 000 | 4 000 | | | |
| | 123,825 | 36,512 | 32,791 | 25,400 | 3,5 | 3,3 | 143 000 | 160 000 | 14 600 | 16 400 | 3 000 | 4 000 | | | |
| | 123,825 | 36,512 | 32,791 | 25,400 | 3,5 | 3,3 | 162 000 | 199 000 | 16 500 | 20 300 | 2 800 | 4 000 | | | |
| | 123,825 | 38,100 | 36,678 | 30,162 | 3,5 | 3,3 | 161 000 | 221 000 | 16 400 | 22 500 | 3 000 | 4 000 | | | |
| | 127,000 | 44,450 | 44,450 | 34,925 | 3,5 | 3,3 | 199 000 | 258 000 | 20 200 | 26 300 | 3 000 | 4 000 | | | |
| | 127,000 | 50,800 | 52,388 | 41,275 | 3,5 | 3,3 | 236 000 | 300 000 | 24 000 | 31 000 | 3 200 | 4 300 | | | |
| | 130,175 | 36,512 | 33,338 | 23,812 | 3,5 | 3,3 | 133 000 | 154 000 | 13 600 | 15 700 | 2 600 | 3 600 | | | |
| | 55,000 | 90,000 | 23,000 | 23,000 | 18,500 | 1,5 | 0,5 | 79 000 | 111 000 | 8 050 | 11 300 | 3 800 | 5 300 | | |
| 95,000 | | 29,000 | 29,000 | 23,500 | 1,5 | 2,5 | 111 000 | 152 000 | 11 300 | 15 500 | 3 800 | 5 000 | | | |
| 96,838 | | 21,000 | 21,946 | 15,875 | 2,3 | 0,8 | 80 500 | 100 000 | 8 200 | 10 200 | 3 600 | 5 000 | | | |
| 110,000 | | 39,000 | 39,000 | 32,000 | 3,0 | 2,5 | 177 000 | 225 000 | 18 000 | 23 000 | 3 400 | 4 500 | | | |
| 115,000 | | 41,021 | 41,275 | 31,496 | 3,0 | 3,0 | 172 000 | 214 000 | 17 500 | 21 800 | 3 200 | 4 500 | | | |
| 55,562 | 97,630 | 24,608 | 24,608 | 19,446 | 3,5 | 0,8 | 89 000 | 129 000 | 9 100 | 13 100 | 3 600 | 5 000 | | | |
| | 122,238 | 43,658 | 43,764 | 36,512 | 1,3 | 3,3 | 198 000 | 292 000 | 20 200 | 29 700 | 3 000 | 4 000 | | | |
| | 123,825 | 36,512 | 32,791 | 25,400 | 3,5 | 3,3 | 143 000 | 160 000 | 14 600 | 16 400 | 3 000 | 4 000 | | | |
| | 123,825 | 36,512 | 32,791 | 25,400 | 3,5 | 3,3 | 162 000 | 199 000 | 16 500 | 20 300 | 2 800 | 4 000 | | | |
| 57,150 | 96,838 | 21,000 | 21,946 | 15,875 | 3,5 | 0,8 | 80 500 | 100 000 | 8 200 | 10 200 | 3 600 | 5 000 | | | |
| | 96,838 | 21,000 | 21,946 | 15,875 | 2,3 | 0,8 | 80 500 | 100 000 | 8 200 | 10 200 | 3 600 | 5 000 | | | |
| | 96,838 | 25,400 | 21,946 | 20,275 | 3,5 | 2,3 | 80 500 | 100 000 | 8 200 | 10 200 | 3 600 | 5 000 | | | |
| | 98,425 | 21,000 | 21,946 | 17,826 | 3,5 | 0,8 | 80 500 | 100 000 | 8 200 | 10 200 | 3 600 | 5 000 | | | |
| | 104,775 | 30,162 | 29,317 | 24,605 | 3,5 | 3,3 | 116 000 | 149 000 | 11 800 | 15 200 | 3 400 | 4 800 | | | |
| | 104,775 | 30,162 | 29,317 | 24,605 | 2,3 | 3,3 | 116 000 | 149 000 | 11 800 | 15 200 | 3 400 | 4 800 | | | |
| | 104,775 | 30,162 | 30,958 | 23,812 | 0,8 | 3,3 | 130 000 | 170 000 | 13 300 | 17 400 | 3 400 | 4 800 | | | |
| | 104,775 | 30,162 | 30,958 | 23,812 | 0,8 | 0,8 | 130 000 | 170 000 | 13 300 | 17 400 | 3 400 | 4 800 | | | |
| | 122,238 | 33,338 | 31,750 | 23,812 | 3,5 | 3,3 | 135 000 | 156 000 | 13 800 | 15 900 | 3 000 | 4 000 | | | |
| | 123,825 | 36,512 | 32,791 | 25,400 | 3,5 | 3,3 | 162 000 | 199 000 | 16 500 | 20 300 | 2 800 | 4 000 | | | |
| | 123,825 | 38,100 | 36,678 | 30,162 | 3,5 | 3,3 | 161 000 | 221 000 | 16 400 | 22 500 | 3 000 | 4 000 | | | |
| | 140,030 | 36,512 | 33,236 | 23,520 | 3,5 | 2,3 | 152 000 | 183 000 | 15 500 | 18 700 | 2 600 | 3 600 | | | |
| 144,983 | 36,000 | 33,236 | 23,007 | 3,5 | 3,5 | 152 000 | 183 000 | 15 500 | 18 700 | 2 600 | 3 600 | | | | |
| 149,225 | 53,975 | 54,229 | 44,450 | 3,5 | 3,3 | 287 000 | 410 000 | 29 300 | 41 500 | 2 600 | 3 400 | | | | |
| 57,531 | 96,838 | 21,000 | 21,946 | 15,875 | 3,5 | 0,8 | 80 500 | 100 000 | 8 200 | 10 200 | 3 600 | 5 000 | | | |
| 58,738 | 112,712 | 33,338 | 30,048 | 26,988 | 3,5 | 3,3 | 120 000 | 173 000 | 12 200 | 17 700 | 3 200 | 4 300 | | | |



Carga Dinámica Equivalente

$$P = X F_r + Y F_a$$

| $F_a/F_r \leq e$ | | $F_a/F_r > e$ | |
|------------------|---|---------------|-------|
| X | Y | X | Y |
| 1 | 0 | 0,4 | Y_1 |

Carga Estática Equivalente

$$P_0 = 0,5 F_r + Y_0 F_a$$

Cuando $F_r > 0,5 F_r + Y_0 F_a$, use $P_0 = F_r$

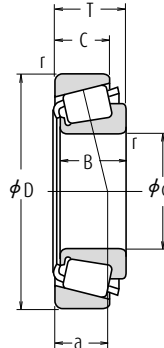
Los valores de e , Y_1 and Y_0 se muestran en la tabla siguiente.

| Números de Rodamientos | | Dimensiones de Tope y Chablán (mm) | | | | | | Centros Efectivos de Carga (mm) | Constante | Factores de Carga Axial | | Masa (kg) | |
|------------------------|-------------|------------------------------------|-------|-------|-------|-------------------------------|-----|---------------------------------|-----------|-------------------------|-------|-----------|-------|
| CONO | COPA | d_a | d_b | D_a | D_b | Cono r_a Copa máx. | a | | | e | Y_1 | Y_0 | CONO |
| 4595 | 4535 | 70 | 63 | 90 | 99 | 3,5 | 3,3 | 27,4 | 0,34 | 1,79 | 0,98 | 0,989 | 0,589 |
| 539 | 532 X | 68 | 61 | 94 | 100 | 3,5 | 3,3 | 24,3 | 0,30 | 2,0 | 1,1 | 0,88 | 0,57 |
| 66584 | 66520 | 75 | 68 | 105 | 116 | 3,5 | 3,3 | 34,3 | 0,67 | 0,90 | 0,50 | 1,2 | 0,558 |
| 72212 | 72487 | 77 | 66 | 102 | 116 | 3,5 | 3,3 | 37,0 | 0,74 | 0,81 | 0,45 | 1,16 | 0,79 |
| 72212 C | 72487 | 79 | 67 | 102 | 116 | 3,5 | 3,3 | 38,0 | 0,74 | 0,81 | 0,45 | 1,27 | 0,79 |
| 557 S | 552 A | 71 | 65 | 109 | 116 | 3,5 | 3,3 | 28,8 | 0,35 | 1,7 | 0,95 | 1,49 | 0,764 |
| 65212 | 65500 | 77 | 71 | 107 | 119 | 3,5 | 3,3 | 35,0 | 0,49 | 1,2 | 0,68 | 1,76 | 1,03 |
| 6280 | 6220 | 74 | 67 | 108 | 117 | 3,5 | 3,3 | 30,7 | 0,30 | 2,0 | 1,1 | 1,97 | 1,22 |
| HM911242 | HM911210 | 79 | 74 | 109 | 124 | 3,5 | 3,3 | 42,2 | 0,82 | 0,73 | 0,40 | 1,45 | 0,725 |
| ▲ JLM506849 | ▲ JLM506810 | 63 | 61 | 82 | 86 | 1,5 | 0,5 | 19,7 | 0,40 | 1,5 | 0,82 | 0,378 | 0,186 |
| ▲ JM207049 | ▲ JM207010 | 64 | 62 | 85 | 91 | 1,5 | 2,5 | 21,3 | 0,33 | 1,8 | 0,99 | 0,59 | 0,26 |
| 385 | 382 A | 65 | 61 | 89 | 92 | 2,3 | 0,8 | 17,6 | 0,35 | 1,7 | 0,93 | 0,455 | 0,179 |
| ▲ JH307749 | ▲ JH307710 | 71 | 64 | 97 | 104 | 3 | 2,5 | 27,2 | 0,35 | 1,7 | 0,95 | 1,13 | 0,567 |
| 622 X | 614 X | 70 | 64 | 101 | 108 | 3 | 3 | 26,6 | 0,31 | 1,9 | 1,1 | 1,3 | 0,597 |
| 28680 | 28622 | 68 | 62 | 88 | 92 | 3,5 | 0,8 | 21,3 | 0,40 | 1,5 | 0,82 | 0,499 | 0,27 |
| 5566 | 5535 | 70 | 68 | 106 | 116 | 1,3 | 3,3 | 29,9 | 0,36 | 1,7 | 0,92 | 1,76 | 0,815 |
| 72218 | 72487 | 78 | 66 | 102 | 116 | 3,5 | 3,3 | 37,0 | 0,74 | 0,81 | 0,45 | 1,12 | 0,79 |
| 72218 C | 72487 | 80 | 67 | 102 | 116 | 3,5 | 3,3 | 38,0 | 0,74 | 0,81 | 0,45 | 1,23 | 0,79 |
| 387 A | 382 A | 69 | 62 | 89 | 92 | 3,5 | 0,8 | 17,6 | 0,35 | 1,7 | 0,93 | 0,42 | 0,179 |
| 387 | 382 A | 66 | 62 | 89 | 92 | 2,3 | 0,8 | 17,6 | 0,35 | 1,7 | 0,93 | 0,423 | 0,179 |
| 387 A | 382 S | 69 | 62 | 87 | 91 | 3,5 | 2,3 | 22,0 | 0,35 | 1,7 | 0,93 | 0,42 | 0,249 |
| 387 A | 382 | 69 | 62 | 90 | 92 | 3,5 | 0,8 | 17,6 | 0,35 | 1,7 | 0,93 | 0,42 | 0,226 |
| 469 | 453 X | 70 | 63 | 92 | 98 | 3,5 | 3,3 | 23,1 | 0,34 | 1,8 | 0,98 | 0,692 | 0,376 |
| 462 | 453 X | 67 | 63 | 92 | 98 | 2,3 | 3,3 | 23,1 | 0,34 | 1,8 | 0,98 | 0,694 | 0,376 |
| 45289 | 45220 | 65 | 65 | 93 | 99 | 0,8 | 3,3 | 21,9 | 0,33 | 1,8 | 0,99 | 0,752 | 0,347 |
| 45289 | 45221 | 65 | 65 | 95 | 99 | 0,8 | 0,8 | 21,9 | 0,33 | 1,8 | 0,99 | 0,76 | 0,35 |
| 66587 | 66520 | 77 | 71 | 105 | 116 | 3,5 | 3,3 | 34,3 | 0,67 | 0,90 | 0,50 | 1,14 | 0,558 |
| 72225 C | 72487 | 81 | 67 | 102 | 116 | 3,5 | 3,3 | 38,0 | 0,74 | 0,81 | 0,45 | 1,19 | 0,79 |
| 555 S | 552 A | 83 | 68 | 109 | 116 | 3,5 | 3,3 | 28,8 | 0,35 | 1,7 | 0,95 | 1,41 | 0,764 |
| 78225 | 78551 | 83 | 77 | 117 | 132 | 3,5 | 2,3 | 44,2 | 0,87 | 0,69 | 0,38 | 1,67 | 0,926 |
| 78225 | 78571 | 83 | 77 | 118 | 132 | 3,5 | 3,5 | 43,6 | 0,87 | 0,69 | 0,38 | 1,68 | 1,08 |
| 6455 | 6420 | 81 | 75 | 129 | 140 | 3,5 | 3,3 | 39,0 | 0,36 | 1,7 | 0,91 | 3,49 | 1,63 |
| 388 A | 382 A | 69 | 63 | 89 | 92 | 3,5 | 0,8 | 17,6 | 0,35 | 1,7 | 0,93 | 0,416 | 0,179 |
| 3981 | 3926 | 73 | 67 | 98 | 106 | 3,5 | 3,3 | 28,7 | 0,40 | 1,5 | 0,82 | 0,899 | 0,541 |

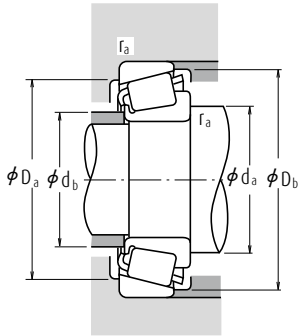
Nota ▲ Las tolerancias se listan en las Tablas 2, 3 y 4 en las Páginas B139 y B140.

Rodamientos de rodillos cónicos de una sola hilera (Diseño en pulgadas)

Diámetro Interior 60,000 – 64,963 mm



| d | Dimensiones (mm) | | | | | Cono | | Copa | | Índices Básicos de Carga (N) (kgf) | | | | Velocidades Límite (rpm) | |
|---------------|------------------|---------|--------|--------|--------|------|---------|---------|----------------|------------------------------------|----------------|-----------------|-------|--------------------------|--|
| | D | T | B | C | r | r | r | r | C _r | C _{or} | C _r | C _{or} | Grasa | Aceite | |
| 60,000 | 95,000 | 24,000 | 24,000 | 19,000 | 5,0 | 2,5 | 86 500 | 125 000 | 8 800 | 12 800 | 3 600 | 5 000 | | | |
| | 104,775 | 21,433 | 22,000 | 15,875 | 2,3 | 2,0 | 83 500 | 107 000 | 8 500 | 10 900 | 3 400 | 4 500 | | | |
| | 110,000 | 22,000 | 21,996 | 18,824 | 0,8 | 1,3 | 85 500 | 113 000 | 8 750 | 11 500 | 3 200 | 4 300 | | | |
| | 122,238 | 33,338 | 31,750 | 23,812 | 3,5 | 3,3 | 135 000 | 156 000 | 13 800 | 15 900 | 3 000 | 4 000 | | | |
| 60,325 | 100,000 | 25,400 | 25,400 | 19,845 | 3,5 | 3,3 | 91 000 | 135 000 | 9 250 | 13 700 | 3 400 | 4 800 | | | |
| | 101,600 | 25,400 | 25,400 | 19,845 | 3,5 | 3,3 | 91 000 | 135 000 | 9 250 | 13 700 | 3 400 | 4 800 | | | |
| | 122,238 | 38,100 | 36,678 | 30,162 | 2,3 | 3,3 | 161 000 | 221 000 | 16 400 | 22 500 | 3 000 | 4 000 | | | |
| | 122,238 | 38,100 | 38,354 | 29,718 | 8,0 | 1,5 | 188 000 | 245 000 | 19 200 | 25 000 | 3 000 | 4 000 | | | |
| | 122,238 | 43,658 | 43,764 | 36,512 | 0,8 | 3,3 | 198 000 | 292 000 | 20 200 | 29 700 | 3 000 | 4 000 | | | |
| | 127,000 | 44,450 | 44,450 | 34,925 | 3,5 | 3,3 | 199 000 | 258 000 | 20 200 | 26 300 | 3 000 | 4 000 | | | |
| | 130,175 | 41,275 | 41,275 | 31,750 | 3,5 | 3,3 | 195 000 | 263 000 | 19 800 | 26 800 | 2 800 | 3 800 | | | |
| | 135,755 | 53,975 | 56,007 | 44,450 | 3,5 | 3,3 | 264 000 | 355 000 | 27 000 | 36 000 | 2 800 | 3 800 | | | |
| | 61,912 | 136,525 | 46,038 | 46,038 | 36,512 | 3,5 | 3,3 | 233 000 | 370 000 | 23 800 | 37 500 | 2 600 | 3 400 | | |
| | | 146,050 | 41,275 | 39,688 | 25,400 | 3,5 | 3,3 | 193 000 | 225 000 | 19 700 | 22 900 | 2 400 | 3 400 | | |
| 152,400 | | 47,625 | 46,038 | 31,750 | 3,5 | 3,3 | 237 000 | 267 000 | 24 200 | 27 300 | 2 400 | 3 400 | | | |
| 63,500 | 94,458 | 19,050 | 19,050 | 15,083 | 1,5 | 1,5 | 59 000 | 100 000 | 6 050 | 10 200 | 3 600 | 4 800 | | | |
| | 104,775 | 21,433 | 22,000 | 15,875 | 2,0 | 2,0 | 83 500 | 107 000 | 8 500 | 10 900 | 3 400 | 4 500 | | | |
| | 107,950 | 25,400 | 25,400 | 19,050 | 1,5 | 3,3 | 90 000 | 138 000 | 9 150 | 14 100 | 3 200 | 4 300 | | | |
| | 110,000 | 22,000 | 21,996 | 18,824 | 3,5 | 1,3 | 85 500 | 113 000 | 8 750 | 11 500 | 3 200 | 4 300 | | | |
| | 110,000 | 22,000 | 21,996 | 18,824 | 1,5 | 1,3 | 85 500 | 113 000 | 8 750 | 11 500 | 3 200 | 4 300 | | | |
| | 112,712 | 30,162 | 30,048 | 23,812 | 3,5 | 3,2 | 120 000 | 173 000 | 12 200 | 17 700 | 3 200 | 4 300 | | | |
| | 112,712 | 30,162 | 30,162 | 23,812 | 3,5 | 3,3 | 142 000 | 202 000 | 14 500 | 20 600 | 3 200 | 4 300 | | | |
| | 112,712 | 33,338 | 30,048 | 26,988 | 3,5 | 3,3 | 120 000 | 173 000 | 12 200 | 17 700 | 3 200 | 4 300 | | | |
| | 122,238 | 38,100 | 38,354 | 29,718 | 7,0 | 3,3 | 188 000 | 245 000 | 19 200 | 25 000 | 3 000 | 4 000 | | | |
| | 122,238 | 38,100 | 38,354 | 29,718 | 7,0 | 1,5 | 188 000 | 245 000 | 19 200 | 25 000 | 3 000 | 4 000 | | | |
| | 122,238 | 38,100 | 38,354 | 29,718 | 3,5 | 1,5 | 188 000 | 245 000 | 19 200 | 25 000 | 3 000 | 4 000 | | | |
| | 122,238 | 43,658 | 43,764 | 36,512 | 3,5 | 3,3 | 198 000 | 292 000 | 20 200 | 29 700 | 3 000 | 4 000 | | | |
| | 123,825 | 38,100 | 36,678 | 30,162 | 3,5 | 3,3 | 161 000 | 221 000 | 16 400 | 22 500 | 3 000 | 4 000 | | | |
| | 127,000 | 36,512 | 36,170 | 28,575 | 3,5 | 3,3 | 166 000 | 234 000 | 16 900 | 23 900 | 2 800 | 3 800 | | | |
| | 130,175 | 41,275 | 41,275 | 31,750 | 3,5 | 3,3 | 195 000 | 263 000 | 19 800 | 26 800 | 2 800 | 3 800 | | | |
| | 136,525 | 36,512 | 33,236 | 23,520 | 2,3 | 3,3 | 152 000 | 183 000 | 15 500 | 18 700 | 2 600 | 3 600 | | | |
| | 136,525 | 41,275 | 41,275 | 31,750 | 3,5 | 3,3 | 195 000 | 263 000 | 19 800 | 26 800 | 2 800 | 3 800 | | | |
| | 140,030 | 36,512 | 33,236 | 23,520 | 2,3 | 2,3 | 152 000 | 183 000 | 15 500 | 18 700 | 2 600 | 3 600 | | | |
| | 64,963 | 127,000 | 36,512 | 36,170 | 28,575 | 3,5 | 3,3 | 166 000 | 234 000 | 16 900 | 23 900 | 2 800 | 3 800 | | |



Carga Dinámica Equivalente

$$P = XF_r + YF_a$$

| $F_a/F_r \leq e$ | | $F_a/F_r > e$ | |
|------------------|---|---------------|-------|
| X | Y | X | Y |
| 1 | 0 | 0,4 | Y_1 |

Carga Estática Equivalente

$$P_0 = 0,5F_r + Y_0F_a$$

Cuando $F_r > 0,5F_r + Y_0F_a$, use $P_0 = F_r$

Los valores de e , Y_1 and Y_0 se muestran en la tabla siguiente.

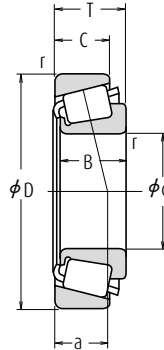
| Números de Rodamientos | | Dimensiones de Tope y Chablán (mm) | | | | | Centros Efectivos de Carga (mm) | Constante | Factores de Carga Axial | | Masa (kg) | | |
|------------------------|--------------|------------------------------------|-------|-------|-------|-------------------------------|---------------------------------|-----------|-------------------------|-------|-----------|-------|-------|
| CONO | COPA | d_a | d_b | D_a | D_b | Cono r_a Copa máx. | | | e | Y_1 | Y_0 | CONO | COPA |
| ▲ JLM 508748 | ▲ JLM 508710 | 75 | 66 | 85 | 91 | 5 | 2,5 | 21,6 | 0,40 | 1,5 | 0,82 | 0,43 | 0,20 |
| * 39236 | 39412 | 71 | 67 | 96 | 100 | 2,3 | 2 | 20,0 | 0,39 | 1,5 | 0,85 | 0,559 | 0,186 |
| 397 | 394 A | 69 | 68 | 101 | 104 | 0,8 | 1,3 | 20,9 | 0,40 | 1,5 | 0,82 | 0,642 | 0,263 |
| 66585 | 66520 | 79 | 73 | 105 | 116 | 3,5 | 3,3 | 34,3 | 0,67 | 0,90 | 0,50 | 1,07 | 0,558 |
| 28985 | 28921 | 73 | 67 | 89 | 96 | 3,5 | 3,3 | 22,9 | 0,43 | 1,4 | 0,78 | 0,538 | 0,232 |
| 28985 | 28920 | 73 | 67 | 90 | 97 | 3,5 | 3,3 | 22,9 | 0,43 | 1,4 | 0,78 | 0,538 | 0,272 |
| 558 | 553 X | 73 | 69 | 108 | 115 | 2,3 | 3,3 | 28,8 | 0,35 | 1,7 | 0,95 | 1,33 | 0,692 |
| HM 212044 | HM 212010 | 85 | 70 | 110 | 116 | 8 | 1,5 | 27,0 | 0,34 | 1,8 | 0,98 | 1,43 | 0,604 |
| 5582 | 5535 | 73 | 72 | 106 | 116 | 0,8 | 3,3 | 29,9 | 0,36 | 1,7 | 0,92 | 1,61 | 0,815 |
| 65237 | 65500 | 82 | 71 | 107 | 119 | 3,5 | 3,3 | 35,0 | 0,49 | 1,2 | 0,68 | 1,56 | 1,03 |
| 637 | 633 | 78 | 72 | 116 | 124 | 3,5 | 3,3 | 29,9 | 0,36 | 1,7 | 0,91 | 1,87 | 0,712 |
| 6376 | 6320 | 81 | 74 | 117 | 126 | 3,5 | 3,3 | 35,0 | 0,32 | 1,8 | 1,0 | 2,45 | 1,39 |
| H 715334 | H 715311 | 84 | 78 | 119 | 132 | 3,5 | 3,3 | 37,1 | 0,47 | 1,3 | 0,70 | 2,51 | 0,961 |
| H 913842 | H 913810 | 90 | 82 | 124 | 138 | 3,5 | 3,3 | 44,4 | 0,78 | 0,77 | 0,42 | 2,2 | 0,898 |
| 9180 | 9121 | 90 | 81 | 130 | 145 | 3,5 | 3,3 | 44,3 | 0,66 | 0,92 | 0,50 | 2,77 | 1,21 |
| L 610549 | L 610510 | 71 | 69 | 86 | 91 | 1,5 | 1,5 | 19,6 | 0,42 | 1,4 | 0,78 | 0,306 | 0,154 |
| 39250 | 39412 | 73 | 69 | 96 | 100 | 2 | 2 | 20,0 | 0,39 | 1,5 | 0,85 | 0,501 | 0,186 |
| 29586 | 29520 | 73 | 71 | 96 | 103 | 1,5 | 3,3 | 24,0 | 0,46 | 1,3 | 0,72 | 0,661 | 0,281 |
| 395 | 394 A | 77 | 70 | 101 | 104 | 3,5 | 1,3 | 20,9 | 0,40 | 1,5 | 0,82 | 0,58 | 0,263 |
| 390 A | 394 A | 73 | 70 | 101 | 104 | 1,5 | 1,3 | 20,9 | 0,40 | 1,5 | 0,82 | 0,583 | 0,263 |
| 3982 | 3920 | 77 | 71 | 99 | 106 | 3,5 | 3,2 | 25,5 | 0,40 | 1,5 | 0,82 | 0,789 | 0,454 |
| 39585 | 39520 | 77 | 71 | 101 | 107 | 3,5 | 3,3 | 23,5 | 0,34 | 1,8 | 0,97 | 0,899 | 0,359 |
| 3982 | 3926 | 78 | 71 | 98 | 106 | 3,5 | 3,3 | 28,7 | 0,40 | 1,5 | 0,82 | 0,789 | 0,541 |
| HM 212047 | HM 212011 | 87 | 73 | 108 | 116 | 7 | 3,3 | 26,9 | 0,34 | 1,8 | 0,98 | 1,34 | 0,598 |
| HM 212047 | HM 212010 | 87 | 73 | 110 | 116 | 7 | 1,5 | 26,9 | 0,34 | 1,8 | 0,98 | 1,34 | 0,604 |
| HM 212046 | HM 212010 | 80 | 73 | 110 | 116 | 3,5 | 1,5 | 26,9 | 0,34 | 1,8 | 0,98 | 1,35 | 0,604 |
| 5584 | 5535 | 81 | 75 | 106 | 116 | 3,5 | 3,3 | 29,9 | 0,36 | 1,7 | 0,92 | 1,5 | 0,815 |
| 559 | 522 A | 78 | 73 | 109 | 116 | 3,5 | 3,3 | 28,8 | 0,35 | 1,7 | 0,95 | 1,23 | 0,764 |
| 565 | 563 | 80 | 73 | 112 | 120 | 3,5 | 3,3 | 28,3 | 0,36 | 1,6 | 0,91 | 1,46 | 0,655 |
| 639 | 633 | 81 | 74 | 116 | 124 | 3,5 | 3,3 | 29,9 | 0,36 | 1,7 | 0,91 | 1,77 | 0,712 |
| 78250 | 78537 | 85 | 79 | 115 | 130 | 2,3 | 3,3 | 44,2 | 0,87 | 0,69 | 0,38 | 1,51 | 0,782 |
| 639 | 632 | 79 | 76 | 119 | 125 | 3,5 | 3,3 | 29,9 | 0,36 | 1,7 | 0,91 | 1,77 | 1,04 |
| 78250 | 78551 | 85 | 79 | 117 | 132 | 2,3 | 2,3 | 44,2 | 0,87 | 0,69 | 0,38 | 1,51 | 0,926 |
| 569 | 563 | 81 | 74 | 112 | 120 | 3,5 | 3,3 | 28,3 | 0,36 | 1,6 | 0,91 | 1,41 | 0,655 |

Notas * Está listado el diámetro interior máximo y su tolerancia es negativa (Consulte la Tabla 8.4.1 en la Página A70).

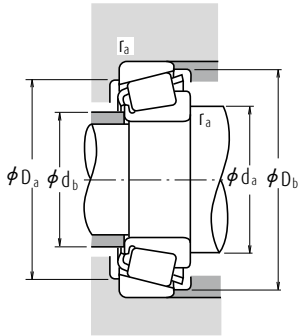
▲ Las tolerancias se listan en las Tablas 2, 3 y 4 en las Páginas B139 y B140.

Rodamientos de rodillos cónicos de una sola hilera (Diseño en pulgadas)

Diámetro Interior 65,000 – 69,850 mm



| d | Dimensiones (mm) | | | | | Cono | | Copa | | Índices Básicos de Carga (N) (kgf) | | | | Velocidades Límite (rpm) | |
|---------------|------------------|---------|--------|--------|--------|------|---------|---------|----------------|------------------------------------|----------------|-----------------|-------|--------------------------|--|
| | D | T | B | C | r | r | r | r | C _r | C _{0r} | C _r | C _{0r} | Grasa | Aceite | |
| 65,000 | 105,000 | 24,000 | 23,000 | 18,500 | 3,0 | 1,0 | 93 000 | 126 000 | 9 500 | 12 900 | 3 400 | 4 500 | | | |
| | 110,000 | 28,000 | 28,000 | 22,500 | 3,0 | 2,5 | 120 000 | 173 000 | 12 200 | 17 700 | 3 200 | 4 300 | | | |
| | 120,000 | 29,002 | 29,007 | 23,444 | 2,3 | 3,3 | 123 000 | 169 000 | 12 500 | 17 200 | 3 000 | 4 000 | | | |
| | 120,000 | 39,000 | 38,500 | 32,000 | 3,0 | 2,5 | 185 000 | 249 000 | 18 800 | 25 400 | 3 000 | 4 000 | | | |
| 65,088 | 135,755 | 53,975 | 56,007 | 44,450 | 3,5 | 3,3 | 264 000 | 355 000 | 27 000 | 36 000 | 2 800 | 3 800 | | | |
| | 136,525 | 46,038 | 46,038 | 36,512 | 3,5 | 3,3 | 233 000 | 370 000 | 23 800 | 37 500 | 2 600 | 3 400 | | | |
| | 66,675 | 110,000 | 22,000 | 21,996 | 18,824 | 0,8 | 1,3 | 85 500 | 113 000 | 8 750 | 11 500 | 3 200 | 4 300 | | |
| | | 110,000 | 22,000 | 21,996 | 18,824 | 3,5 | 1,3 | 85 500 | 113 000 | 8 750 | 11 500 | 3 200 | 4 300 | | |
| | 112,712 | 30,162 | 30,048 | 23,812 | 3,5 | 3,2 | 120 000 | 173 000 | 12 200 | 17 700 | 3 200 | 4 300 | | | |
| | 112,712 | 30,162 | 30,048 | 23,812 | 5,5 | 3,2 | 120 000 | 173 000 | 12 200 | 17 700 | 3 200 | 4 300 | | | |
| | 112,712 | 30,162 | 30,162 | 23,812 | 3,5 | 0,8 | 142 000 | 202 000 | 14 500 | 20 600 | 3 200 | 4 300 | | | |
| | 112,712 | 30,162 | 30,162 | 23,812 | 3,5 | 3,3 | 142 000 | 202 000 | 14 500 | 20 600 | 3 200 | 4 300 | | | |
| | 117,475 | 30,162 | 30,162 | 23,812 | 3,5 | 3,3 | 119 000 | 179 000 | 12 200 | 18 300 | 3 000 | 4 000 | | | |
| | 122,238 | 38,100 | 36,678 | 30,162 | 3,5 | 3,3 | 161 000 | 221 000 | 16 400 | 22 500 | 3 000 | 4 000 | | | |
| | 122,238 | 38,100 | 38,354 | 29,718 | 3,5 | 1,5 | 188 000 | 245 000 | 19 200 | 25 000 | 3 000 | 4 000 | | | |
| | 122,238 | 38,100 | 38,354 | 29,718 | 3,5 | 3,3 | 188 000 | 245 000 | 19 200 | 25 000 | 3 000 | 4 000 | | | |
| | 123,825 | 38,100 | 36,678 | 30,162 | 3,5 | 3,3 | 161 000 | 221 000 | 16 400 | 22 500 | 3 000 | 4 000 | | | |
| | 136,525 | 46,038 | 46,038 | 36,512 | 3,5 | 3,3 | 233 000 | 370 000 | 23 800 | 37 500 | 2 600 | 3 400 | | | |
| 68,262 | 110,000 | 22,000 | 21,996 | 18,824 | 2,3 | 1,3 | 85 500 | 113 000 | 8 750 | 11 500 | 3 200 | 4 300 | | | |
| | 120,000 | 29,795 | 29,007 | 24,237 | 3,5 | 2,0 | 123 000 | 169 000 | 12 500 | 17 200 | 3 000 | 4 000 | | | |
| | 122,238 | 38,100 | 36,678 | 30,162 | 3,5 | 3,3 | 161 000 | 221 000 | 16 400 | 22 500 | 3 000 | 4 000 | | | |
| | 127,000 | 36,512 | 36,170 | 28,575 | 3,5 | 3,3 | 166 000 | 234 000 | 16 900 | 23 900 | 2 800 | 3 800 | | | |
| | 136,525 | 41,275 | 41,275 | 31,750 | 3,5 | 3,3 | 229 000 | 297 000 | 23 300 | 30 500 | 2 600 | 3 600 | | | |
| | 136,525 | 46,038 | 46,038 | 36,512 | 3,5 | 3,3 | 233 000 | 370 000 | 23 800 | 37 500 | 2 600 | 3 400 | | | |
| | 152,400 | 47,625 | 46,038 | 31,750 | 3,5 | 3,3 | 237 000 | 267 000 | 24 200 | 27 300 | 2 400 | 3 400 | | | |
| 69,850 | 112,712 | 22,225 | 21,996 | 15,875 | 1,5 | 0,8 | 85 000 | 113 000 | 8 650 | 11 500 | 3 000 | 4 000 | | | |
| | 112,712 | 25,400 | 25,400 | 19,050 | 1,5 | 3,3 | 96 000 | 152 000 | 9 800 | 15 500 | 2 800 | 4 000 | | | |
| | 117,475 | 30,162 | 30,162 | 23,812 | 3,5 | 3,3 | 119 000 | 179 000 | 12 200 | 18 300 | 3 000 | 4 000 | | | |
| | 120,000 | 32,545 | 32,545 | 26,195 | 3,5 | 3,3 | 152 000 | 225 000 | 15 500 | 22 900 | 3 000 | 4 000 | | | |
| | 120,650 | 25,400 | 25,400 | 19,050 | 1,5 | 3,3 | 96 000 | 152 000 | 9 800 | 15 500 | 2 800 | 4 000 | | | |
| | 127,000 | 36,512 | 36,170 | 28,575 | 3,5 | 0,8 | 166 000 | 234 000 | 16 900 | 23 900 | 2 800 | 3 800 | | | |
| | 130,175 | 41,275 | 41,275 | 31,750 | 3,5 | 3,3 | 195 000 | 263 000 | 19 800 | 26 800 | 2 800 | 3 800 | | | |
| | 146,050 | 41,275 | 39,688 | 25,400 | 3,5 | 3,3 | 193 000 | 225 000 | 19 700 | 22 900 | 2 400 | 3 400 | | | |
| | 146,050 | 41,275 | 41,275 | 31,750 | 3,5 | 3,3 | 207 000 | 296 000 | 21 100 | 30 000 | 2 400 | 3 200 | | | |
| | 149,225 | 53,975 | 54,229 | 44,450 | 5,0 | 3,3 | 287 000 | 410 000 | 29 300 | 41 500 | 2 600 | 3 400 | | | |
| | 150,089 | 44,450 | 46,672 | 36,512 | 3,5 | 3,3 | 265 000 | 370 000 | 27 000 | 37 500 | 2 400 | 3 200 | | | |



Carga Dinámica Equivalente

$$P = XF_r + YF_a$$

| $F_a/F_r \leq e$ | | $F_a/F_r > e$ | |
|------------------|---|---------------|-------|
| X | Y | X | Y |
| 1 | 0 | 0,4 | Y_1 |

Carga Estática Equivalente

$$P_0 = 0,5F_r + Y_0F_a$$

Cuando $F_r > 0,5F_r + Y_0F_a$, use $P_0 = F_r$

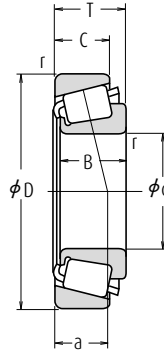
Los valores de e , Y_1 and Y_0 se muestran en la tabla siguiente.

| Números de Rodamientos | | Dimensiones de Tope y Chablán (mm) | | | | | Centros Efectivos de Carga (mm) | Constante | Factores de Carga Axial | | Masa (kg) | | |
|------------------------|--------------|------------------------------------|-------|-------|-------|-------------------------------|---------------------------------|-----------|-------------------------|------|-----------|-------|-------|
| CONO | COPA | d_a | d_b | D_a | D_b | Cono Copa r_a máx. | | | a | e | Y_1 | Y_0 | CONO |
| ▲ JLM 710949 | ▲ JLM 710910 | 77 | 71 | 96 | 101 | 3 | 1 | 23,7 | 0,45 | 1,3 | 0,73 | 0,526 | 0,237 |
| ▲ JM 511946 | ▲ JM 511910 | 78 | 72 | 99 | 105 | 3 | 2,5 | 24,5 | 0,40 | 1,5 | 0,82 | 0,72 | 0,342 |
| 478 | 472 A | 77 | 73 | 106 | 114 | 2,3 | 3,3 | 24,3 | 0,38 | 1,6 | 0,86 | 0,942 | 0,466 |
| ▲ JH 211749 | ▲ JH 211710 | 80 | 74 | 107 | 114 | 3 | 2,5 | 27,9 | 0,34 | 1,8 | 0,98 | 1,25 | 0,625 |
| 6379 | 6320 | 84 | 77 | 117 | 126 | 3,5 | 3,3 | 35,0 | 0,32 | 1,8 | 1,0 | 2,25 | 1,39 |
| H 715340 | H 715311 | 88 | 82 | 118 | 132 | 3,5 | 3,3 | 37,1 | 0,47 | 1,3 | 0,70 | 2,4 | 0,961 |
| 395 A | 394 A | 73 | 73 | 101 | 104 | 0,8 | 1,3 | 20,9 | 0,40 | 1,5 | 0,82 | 0,528 | 0,263 |
| 395 S | 394 A | 79 | 73 | 101 | 104 | 3,5 | 1,3 | 20,9 | 0,40 | 1,5 | 0,82 | 0,524 | 0,263 |
| 3984 | 3920 | 80 | 74 | 99 | 106 | 3,5 | 3,2 | 25,5 | 0,40 | 1,5 | 0,82 | 0,712 | 0,454 |
| 3994 | 3920 | 84 | 74 | 99 | 106 | 5,5 | 3,2 | 25,5 | 0,40 | 1,5 | 0,82 | 0,706 | 0,454 |
| 39590 | 39521 | 80 | 74 | 103 | 107 | 3,5 | 0,8 | 23,5 | 0,34 | 1,8 | 0,97 | 0,822 | 0,365 |
| 39590 | 39520 | 80 | 74 | 101 | 107 | 3,5 | 3,3 | 23,5 | 0,34 | 1,8 | 0,97 | 0,822 | 0,359 |
| 33262 | 33462 | 81 | 75 | 104 | 112 | 3,5 | 3,3 | 26,8 | 0,44 | 1,4 | 0,76 | 0,911 | 0,442 |
| 560 | 553 X | 81 | 75 | 108 | 115 | 3,5 | 3,3 | 28,8 | 0,35 | 1,7 | 0,95 | 1,14 | 0,692 |
| HM 212049 | HM 212010 | 82 | 75 | 110 | 116 | 3,5 | 1,5 | 26,9 | 0,34 | 1,8 | 0,98 | 1,25 | 0,604 |
| HM 212049 | HM 212011 | 81 | 74 | 108 | 116 | 3,5 | 3,3 | 26,9 | 0,34 | 1,8 | 0,98 | 1,25 | 0,598 |
| 560 | 552 A | 81 | 75 | 109 | 116 | 3,5 | 3,3 | 28,8 | 0,35 | 1,7 | 0,95 | 1,14 | 0,764 |
| H 715341 | H 715311 | 89 | 83 | 118 | 132 | 3,5 | 3,3 | 37,1 | 0,47 | 1,3 | 0,70 | 2,34 | 0,961 |
| 399 A | 394 A | 78 | 74 | 101 | 104 | 2,3 | 1,3 | 20,9 | 0,40 | 1,5 | 0,82 | 0,497 | 0,263 |
| 480 | 472 | 83 | 76 | 106 | 113 | 3,5 | 2 | 25,1 | 0,38 | 1,6 | 0,86 | 0,862 | 0,493 |
| 560 S | 553 X | 83 | 76 | 108 | 115 | 3,5 | 3,3 | 28,8 | 0,35 | 1,7 | 0,95 | 1,09 | 0,692 |
| 570 | 563 | 83 | 77 | 112 | 120 | 3,5 | 3,3 | 28,3 | 0,36 | 1,6 | 0,91 | 1,32 | 0,655 |
| H 414245 | H 414210 | 86 | 82 | 121 | 129 | 3,5 | 3,3 | 30,6 | 0,36 | 1,7 | 0,92 | 1,95 | 0,796 |
| H 715343 | H 715311 | 90 | 84 | 118 | 132 | 3,5 | 3,3 | 37,1 | 0,47 | 1,3 | 0,70 | 2,28 | 0,961 |
| 9185 | 9121 | 94 | 81 | 130 | 145 | 3,5 | 3,3 | 44,3 | 0,66 | 0,92 | 0,50 | 2,53 | 1,21 |
| LM 613449 | LM 613410 | 78 | 76 | 104 | 107 | 1,5 | 0,8 | 22,1 | 0,42 | 1,4 | 0,79 | 0,562 | 0,238 |
| 29675 | 29620 | 80 | 77 | 101 | 109 | 1,5 | 3,3 | 26,3 | 0,49 | 1,2 | 0,68 | 0,695 | 0,273 |
| 33275 | 33462 | 84 | 77 | 104 | 112 | 3,5 | 3,3 | 26,8 | 0,44 | 1,4 | 0,76 | 0,83 | 0,442 |
| 47487 | 47420 | 84 | 78 | 107 | 114 | 3,5 | 3,3 | 26,0 | 0,36 | 1,7 | 0,92 | 1,02 | 0,477 |
| 29675 | 29630 | 79 | 78 | 105 | 113 | 1,5 | 3,3 | 26,3 | 0,49 | 1,2 | 0,68 | 0,695 | 0,489 |
| 566 | 563 X | 85 | 78 | 114 | 120 | 3,5 | 0,8 | 28,3 | 0,36 | 1,6 | 0,91 | 1,27 | 0,658 |
| 643 | 633 | 86 | 80 | 116 | 124 | 3,5 | 3,3 | 29,9 | 0,36 | 1,7 | 0,91 | 1,56 | 0,712 |
| H 913849 | H 913810 | 95 | 82 | 124 | 138 | 3,5 | 3,3 | 44,4 | 0,78 | 0,77 | 0,42 | 1,95 | 0,898 |
| 655 | 653 | 88 | 82 | 131 | 139 | 3,5 | 3,3 | 33,2 | 0,41 | 1,5 | 0,81 | 2,35 | 0,891 |
| 6454 | 6420 | 94 | 85 | 129 | 140 | 5 | 3,3 | 39,0 | 0,36 | 1,7 | 0,91 | 2,95 | 1,63 |
| 745 A | 742 | 88 | 82 | 134 | 142 | 3,5 | 3,3 | 32,5 | 0,33 | 1,8 | 1,0 | 2,82 | 1,07 |

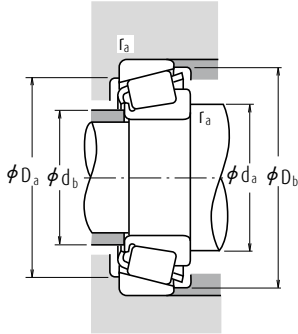
Nota ▲ Las tolerancias se listan en las Tablas 2, 3 y 4 en las Páginas B139 y B140.

Rodamientos de rodillos cónicos de una sola hilera (Diseño en pulgadas)

Diámetro Interior 70,000 – 76,200 mm



| d | Dimensiones (mm) | | | | | Cono | | Índices Básicos de Carga (N) | | Índices Básicos de Carga (kgf) | | Velocidades Límite (rpm) | |
|---------------|------------------|--------|--------|--------|-----|------|----------------|------------------------------|----------------|--------------------------------|-------|--------------------------|--|
| | D | T | B | C | r | Copa | C _r | C _{0r} | C _r | C _{0r} | Grasa | Aceite | |
| 70,000 | 110,000 | 26,000 | 25,000 | 20,500 | 1,0 | 2,5 | 98 500 | 152 000 | 10 000 | 15 500 | 3 000 | 4 000 | |
| | 115,000 | 29,000 | 29,000 | 23,000 | 3,0 | 2,5 | 126 000 | 177 000 | 12 900 | 18 100 | 3 000 | 4 000 | |
| 71,438 | 120,000 | 29,795 | 29,007 | 24,237 | 2,0 | 2,0 | 123 000 | 169 000 | 12 500 | 17 200 | 3 000 | 4 000 | |
| | 117,475 | 30,162 | 30,162 | 23,812 | 3,5 | 3,3 | 119 000 | 179 000 | 12 200 | 18 300 | 3 000 | 4 000 | |
| 73,025 | 120,000 | 32,545 | 32,545 | 26,195 | 3,5 | 3,3 | 152 000 | 225 000 | 15 500 | 22 900 | 3 000 | 4 000 | |
| | 127,000 | 36,512 | 36,170 | 28,575 | 6,4 | 3,3 | 166 000 | 234 000 | 16 900 | 23 900 | 2 800 | 3 800 | |
| 73,817 | 127,000 | 36,512 | 36,170 | 28,575 | 3,5 | 3,3 | 166 000 | 234 000 | 16 900 | 23 900 | 2 800 | 3 800 | |
| | 130,175 | 41,275 | 41,275 | 31,750 | 6,4 | 3,3 | 195 000 | 263 000 | 19 800 | 26 800 | 2 800 | 3 800 | |
| 74,612 | 136,525 | 41,275 | 41,275 | 31,750 | 3,5 | 3,3 | 195 000 | 263 000 | 19 800 | 26 800 | 2 800 | 3 800 | |
| | 136,525 | 41,275 | 41,275 | 31,750 | 3,5 | 3,3 | 229 000 | 297 000 | 23 300 | 30 500 | 2 600 | 3 600 | |
| 75,000 | 136,525 | 46,038 | 46,038 | 36,512 | 3,5 | 3,3 | 233 000 | 370 000 | 23 800 | 37 500 | 2 600 | 3 400 | |
| | 112,712 | 25,400 | 25,400 | 19,050 | 3,5 | 3,3 | 96 000 | 152 000 | 9 800 | 15 500 | 2 800 | 4 000 | |
| 75,612 | 117,475 | 30,162 | 30,162 | 23,812 | 3,5 | 3,3 | 119 000 | 179 000 | 12 200 | 18 300 | 3 000 | 4 000 | |
| | 127,000 | 36,512 | 36,170 | 28,575 | 3,5 | 3,3 | 166 000 | 234 000 | 16 900 | 23 900 | 2 800 | 3 800 | |
| 76,200 | 146,050 | 41,275 | 41,275 | 31,750 | 3,5 | 3,3 | 207 000 | 296 000 | 21 100 | 30 000 | 2 400 | 3 200 | |
| | 149,225 | 53,975 | 54,229 | 44,450 | 3,5 | 3,3 | 287 000 | 410 000 | 29 300 | 41 500 | 2 600 | 3 400 | |
| 76,200 | 127,000 | 36,512 | 36,170 | 28,575 | 0,8 | 3,3 | 166 000 | 234 000 | 16 900 | 23 900 | 2 800 | 3 800 | |
| | 150,000 | 41,275 | 41,275 | 31,750 | 3,5 | 3,0 | 207 000 | 296 000 | 21 100 | 30 000 | 2 400 | 3 200 | |
| 77,000 | 115,000 | 25,000 | 25,000 | 19,000 | 3,0 | 2,5 | 101 000 | 150 000 | 10 300 | 15 300 | 3 000 | 4 000 | |
| | 120,000 | 31,000 | 29,500 | 25,000 | 3,0 | 2,5 | 129 000 | 198 000 | 13 100 | 20 200 | 2 800 | 3 800 | |
| 78,000 | 145,000 | 51,000 | 51,000 | 42,000 | 3,0 | 2,5 | 283 000 | 410 000 | 28 900 | 41 500 | 2 600 | 3 400 | |
| | 121,442 | 24,608 | 23,012 | 17,462 | 2,0 | 2,0 | 89 000 | 124 000 | 9 100 | 12 600 | 2 800 | 3 800 | |
| 79,000 | 127,000 | 30,162 | 31,000 | 22,225 | 3,5 | 3,3 | 134 000 | 195 000 | 13 700 | 19 900 | 2 800 | 3 800 | |
| | 127,000 | 30,162 | 31,001 | 22,225 | 6,4 | 3,3 | 134 000 | 195 000 | 13 700 | 19 900 | 2 800 | 3 800 | |
| 80,000 | 133,350 | 33,338 | 33,338 | 26,195 | 0,8 | 3,3 | 154 000 | 237 000 | 15 700 | 24 200 | 2 600 | 3 600 | |
| | 135,733 | 44,450 | 46,101 | 34,925 | 3,5 | 3,3 | 216 000 | 340 000 | 22 000 | 35 000 | 2 600 | 3 600 | |
| 81,000 | 136,525 | 30,162 | 29,769 | 22,225 | 3,5 | 3,3 | 130 000 | 192 000 | 13 300 | 19 600 | 2 600 | 3 400 | |
| | 136,525 | 30,162 | 29,769 | 22,225 | 6,4 | 3,3 | 130 000 | 192 000 | 13 300 | 19 600 | 2 600 | 3 400 | |
| 82,000 | 139,992 | 36,512 | 36,098 | 28,575 | 3,5 | 3,3 | 175 000 | 260 000 | 17 800 | 26 500 | 2 600 | 3 400 | |
| | 149,225 | 53,975 | 54,229 | 44,450 | 3,5 | 3,3 | 287 000 | 410 000 | 29 300 | 41 500 | 2 600 | 3 400 | |
| 83,000 | 152,400 | 39,688 | 36,322 | 30,162 | 3,5 | 3,2 | 183 000 | 285 000 | 18 700 | 29 100 | 2 200 | 3 200 | |
| | 152,400 | 41,275 | 41,275 | 31,750 | 3,5 | 3,3 | 207 000 | 296 000 | 21 100 | 30 000 | 2 400 | 3 200 | |
| 84,000 | 161,925 | 49,212 | 46,038 | 31,750 | 3,5 | 3,3 | 248 000 | 290 000 | 25 300 | 29 600 | 2 200 | 3 000 | |
| | 161,925 | 53,975 | 55,100 | 42,862 | 3,5 | 3,3 | 325 000 | 480 000 | 33 000 | 49 000 | 2 200 | 3 000 | |
| 85,000 | 161,925 | 53,975 | 55,100 | 42,862 | 6,4 | 3,3 | 325 000 | 480 000 | 33 000 | 49 000 | 2 200 | 3 000 | |
| | 161,925 | 53,975 | 55,100 | 42,862 | 6,4 | 0,8 | 325 000 | 480 000 | 33 000 | 49 000 | 2 200 | 3 000 | |



Carga Dinámica Equivalente

$$P = X F_r + Y F_a$$

| $F_a/F_r \leq e$ | | $F_a/F_r > e$ | |
|------------------|---|---------------|-------|
| X | Y | X | Y |
| 1 | 0 | 0,4 | Y_1 |

Carga Estática Equivalente

$$P_0 = 0,5 F_r + Y_0 F_a$$

Cuando $F_r > 0,5 F_r + Y_0 F_a$, use $P_0 = F_r$

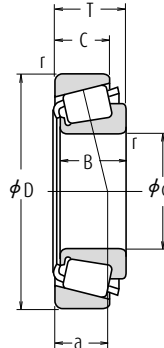
Los valores de e , Y_1 and Y_0 se muestran en la tabla siguiente.

| Números de Rodamientos | | Dimensiones de Tope y Chablán (mm) | | | | | Centros Efectivos de Carga (mm) | Constante | Factores de Carga Axial | | Masa (kg) | | |
|------------------------|--------------|------------------------------------|-------|-------|-------|-------------------------------|---------------------------------|-----------|-------------------------|-------|-----------|-------|-------|
| CONO | COPA | d_a | d_b | D_a | D_b | Cono Copa r_a máx. | | | e | Y_1 | Y_0 | CONO | COPA |
| ▲ JLM 813049 | ▲ JLM 813010 | 78 | 77 | 98 | 105 | 1 | 2,5 | 26,2 | 0,49 | 1,2 | 0,68 | 0,604 | 0,304 |
| ▲ JM 612949 | ▲ JM 612910 | 83 | 77 | 103 | 110 | 3 | 2,5 | 26,4 | 0,43 | 1,4 | 0,77 | 0,800 | 0,362 |
| 484 | 472 | 80 | 78 | 106 | 113 | 2 | 2 | 25,1 | 0,38 | 1,6 | 0,86 | 0,822 | 0,493 |
| 33281 | 33462 | 85 | 79 | 104 | 112 | 3,5 | 3,3 | 26,8 | 0,44 | 1,4 | 0,76 | 0,789 | 0,442 |
| 47490 | 47420 | 86 | 79 | 107 | 114 | 3,5 | 3,3 | 26,0 | 0,36 | 1,7 | 0,92 | 0,983 | 0,477 |
| 567 S | 563 | 92 | 80 | 112 | 120 | 6,4 | 3,3 | 28,3 | 0,36 | 1,6 | 0,91 | 1,21 | 0,655 |
| 567 A | 563 | 86 | 80 | 112 | 120 | 3,5 | 3,3 | 28,3 | 0,36 | 1,6 | 0,91 | 1,23 | 0,655 |
| 645 | 633 | 93 | 81 | 116 | 124 | 6,4 | 3,3 | 29,9 | 0,36 | 1,7 | 0,91 | 1,49 | 0,712 |
| 644 | 632 | 87 | 81 | 118 | 125 | 3,5 | 3,3 | 29,9 | 0,36 | 1,7 | 0,91 | 1,5 | 1,04 |
| H 414249 | H 414210 | 89 | 83 | 121 | 129 | 3,5 | 3,3 | 30,6 | 0,36 | 1,7 | 0,92 | 1,83 | 0,796 |
| H 715345 | H 715311 | 92 | 84 | 119 | 132 | 3,5 | 3,3 | 37,1 | 0,47 | 1,3 | 0,70 | 2,15 | 0,961 |
| 29685 | 29620 | 86 | 80 | 101 | 109 | 3,5 | 3,3 | 26,3 | 0,49 | 1,2 | 0,68 | 0,62 | 0,273 |
| 33287 | 33462 | 87 | 80 | 104 | 112 | 3,5 | 3,3 | 26,8 | 0,44 | 1,4 | 0,76 | 0,746 | 0,442 |
| 567 | 563 | 88 | 81 | 112 | 120 | 3,5 | 3,3 | 28,3 | 0,36 | 1,6 | 0,91 | 1,17 | 0,655 |
| 657 | 653 | 91 | 85 | 131 | 139 | 3,5 | 3,3 | 33,2 | 0,41 | 1,5 | 0,81 | 2,24 | 0,891 |
| 6460 | 6420 | 93 | 87 | 129 | 140 | 3,5 | 3,3 | 39,0 | 0,36 | 1,7 | 0,91 | 2,8 | 1,63 |
| 568 | 563 | 83 | 82 | 112 | 120 | 0,8 | 3,3 | 28,3 | 0,36 | 1,6 | 0,91 | 1,15 | 0,655 |
| 658 | 653 X | 92 | 86 | 133 | 141 | 3,5 | 3 | 33,2 | 0,41 | 1,5 | 0,81 | 2,37 | 0,932 |
| ▲ JLM 714149 | ▲ JLM 714110 | 87 | 81 | 104 | 110 | 3 | 2,5 | 25,3 | 0,46 | 1,3 | 0,72 | 0,638 | 0,272 |
| ▲ JM 714249 | ▲ JM 714210 | 88 | 83 | 108 | 115 | 3 | 2,5 | 28,8 | 0,44 | 1,4 | 0,74 | 0,863 | 0,436 |
| ▲ JH 415647 | ▲ JH 415610 | 94 | 89 | 129 | 139 | 3 | 2,5 | 36,7 | 0,36 | 1,7 | 0,91 | 2,64 | 1,19 |
| 34300 | 34478 | 86 | 84 | 111 | 116 | 2 | 2 | 26,3 | 0,45 | 1,3 | 0,73 | 0,65 | 0,316 |
| 42687 | 42620 | 90 | 84 | 114 | 121 | 3,5 | 3,3 | 27,3 | 0,42 | 1,4 | 0,79 | 1,03 | 0,438 |
| 42688 | 42620 | 94 | 84 | 114 | 121 | 6,4 | 3,3 | 27,3 | 0,42 | 1,4 | 0,79 | 1,01 | 0,438 |
| 47680 | 47620 | 86 | 85 | 119 | 128 | 0,8 | 3,3 | 29,0 | 0,40 | 1,5 | 0,82 | 1,39 | 0,577 |
| 5760 | 5735 | 94 | 88 | 119 | 130 | 3,5 | 3,3 | 32,9 | 0,41 | 1,5 | 0,81 | 1,86 | 0,887 |
| 495 A | 493 | 92 | 86 | 122 | 130 | 3,5 | 3,3 | 28,7 | 0,44 | 1,4 | 0,74 | 1,27 | 0,55 |
| 495 AX | 493 | 98 | 86 | 122 | 130 | 6,4 | 3,3 | 28,7 | 0,44 | 1,4 | 0,74 | 1,26 | 0,55 |
| 575 | 572 | 92 | 86 | 125 | 133 | 3,5 | 3,3 | 31,1 | 0,40 | 1,5 | 0,82 | 1,61 | 0,788 |
| 6461 | 6420 | 96 | 89 | 129 | 140 | 3,5 | 3,3 | 39,0 | 0,36 | 1,7 | 0,91 | 2,64 | 1,63 |
| 590 A | 592 A | 95 | 89 | 135 | 145 | 3,5 | 3,2 | 37,1 | 0,44 | 1,4 | 0,75 | 2,2 | 1,06 |
| 659 | 652 | 93 | 87 | 134 | 141 | 3,5 | 3,3 | 33,2 | 0,41 | 1,5 | 0,81 | 2,11 | 1,26 |
| 9285 | 9220 | 103 | 90 | 138 | 153 | 3,5 | 3,3 | 49,8 | 0,71 | 0,85 | 0,47 | 2,82 | 1,4 |
| 6576 | 6535 | 99 | 92 | 141 | 154 | 3,5 | 3,3 | 40,7 | 0,40 | 1,5 | 0,82 | 3,74 | 1,67 |
| 6575 | 6535 | 104 | 92 | 141 | 154 | 6,4 | 3,3 | 40,7 | 0,40 | 1,5 | 0,82 | 3,73 | 1,67 |
| 6575 | 6536 | 104 | 92 | 144 | 154 | 6,4 | 0,8 | 40,7 | 0,40 | 1,5 | 0,82 | 3,73 | 1,68 |

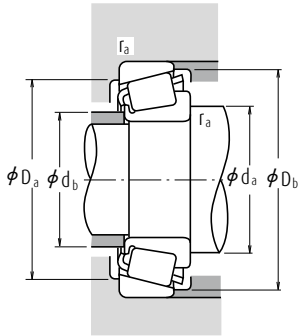
Nota ▲ Las tolerancias se listan en las Tablas 2, 3 y 4 en las Páginas B139 y B140.

Rodamientos de rodillos cónicos de una sola hilera (Diseño en pulgadas)

Diámetro Interior 76,200 - 83,345 mm



| d | Dimensiones (mm) | | | | | Cono | | Copa | | Índices Básicos de Carga | | | | Velocidades Límite (rpm) | |
|---------------|------------------|--------|--------|--------|-----|--------|----------------|-----------------|----------------|--------------------------|-------|--------|--|--------------------------|--|
| | D | T | B | C | r | r mín. | C _r | C _{or} | C _r | C _{or} | Grasa | Aceite | | | |
| 76,200 | 168,275 | 53,975 | 56,363 | 41,275 | 6,4 | 3,3 | 345 000 | 470 000 | 35 000 | 48 000 | 2 200 | 3 000 | | | |
| | 168,275 | 53,975 | 56,363 | 41,275 | 0,8 | 3,3 | 345 000 | 470 000 | 35 000 | 48 000 | 2 200 | 3 000 | | | |
| | 171,450 | 49,212 | 46,038 | 31,750 | 3,5 | 3,3 | 257 000 | 310 000 | 26 200 | 32 000 | 2 000 | 2 800 | | | |
| | 177,800 | 55,562 | 50,800 | 34,925 | 3,5 | 3,3 | 257 000 | 310 000 | 26 200 | 32 000 | 2 000 | 2 800 | | | |
| 77,788 | 121,442 | 24,608 | 23,012 | 17,462 | 3,5 | 2,0 | 89 000 | 124 000 | 9 100 | 12 600 | 2 800 | 3 800 | | | |
| | 127,000 | 30,162 | 31,000 | 22,225 | 3,5 | 3,3 | 134 000 | 195 000 | 13 700 | 19 900 | 2 800 | 3 800 | | | |
| | 135,733 | 44,450 | 46,101 | 34,925 | 3,5 | 3,3 | 216 000 | 340 000 | 22 000 | 35 000 | 2 600 | 3 600 | | | |
| 79,375 | 146,050 | 41,275 | 41,275 | 31,750 | 3,5 | 3,3 | 207 000 | 296 000 | 21 100 | 30 000 | 2 400 | 3 200 | | | |
| | 150,089 | 44,450 | 46,672 | 36,512 | 3,5 | 3,3 | 265 000 | 370 000 | 27 000 | 37 500 | 2 400 | 3 200 | | | |
| 80,000 | 130,000 | 35,000 | 34,000 | 28,500 | 3,0 | 2,5 | 166 000 | 251 000 | 17 000 | 25 600 | 2 600 | 3 600 | | | |
| 80,962 | 136,525 | 30,162 | 29,769 | 22,225 | 3,5 | 3,3 | 130 000 | 192 000 | 13 300 | 19 600 | 2 600 | 3 400 | | | |
| | 139,700 | 36,512 | 36,098 | 28,575 | 3,5 | 3,3 | 175 000 | 260 000 | 17 800 | 26 500 | 2 600 | 3 400 | | | |
| | 139,992 | 36,512 | 36,098 | 28,575 | 3,5 | 3,3 | 175 000 | 260 000 | 17 800 | 26 500 | 2 600 | 3 400 | | | |
| 82,550 | 125,412 | 25,400 | 25,400 | 19,845 | 3,5 | 1,5 | 102 000 | 164 000 | 10 400 | 16 700 | 2 600 | 3 600 | | | |
| | 133,350 | 30,162 | 29,769 | 22,225 | 3,5 | 3,3 | 130 000 | 192 000 | 13 300 | 19 600 | 2 600 | 3 400 | | | |
| | 133,350 | 33,338 | 33,338 | 26,195 | 3,5 | 3,3 | 154 000 | 237 000 | 15 700 | 24 200 | 2 600 | 3 600 | | | |
| | 133,350 | 33,338 | 33,338 | 26,195 | 0,8 | 3,3 | 154 000 | 237 000 | 15 700 | 24 200 | 2 600 | 3 600 | | | |
| | 133,350 | 33,338 | 33,338 | 26,195 | 6,8 | 3,3 | 154 000 | 237 000 | 15 700 | 24 200 | 2 600 | 3 600 | | | |
| | 133,350 | 39,688 | 39,688 | 32,545 | 6,8 | 3,3 | 179 000 | 310 000 | 18 300 | 31 500 | 2 600 | 3 600 | | | |
| | 136,525 | 30,162 | 29,769 | 22,225 | 3,5 | 3,3 | 130 000 | 192 000 | 13 300 | 19 600 | 2 600 | 3 400 | | | |
| | 139,700 | 36,512 | 36,098 | 28,575 | 3,5 | 3,3 | 175 000 | 260 000 | 17 800 | 26 500 | 2 600 | 3 400 | | | |
| | 139,992 | 36,512 | 36,098 | 28,575 | 3,5 | 3,3 | 175 000 | 260 000 | 17 800 | 26 500 | 2 600 | 3 400 | | | |
| | 139,992 | 36,512 | 36,098 | 28,575 | 6,8 | 3,3 | 175 000 | 260 000 | 17 800 | 26 500 | 2 600 | 3 400 | | | |
| | 146,050 | 41,275 | 41,275 | 31,750 | 3,5 | 3,3 | 207 000 | 296 000 | 21 100 | 30 000 | 2 400 | 3 200 | | | |
| | 150,000 | 44,455 | 46,672 | 35,000 | 3,5 | 3,3 | 265 000 | 370 000 | 27 000 | 37 500 | 2 400 | 3 200 | | | |
| | 150,089 | 44,450 | 46,672 | 36,512 | 3,5 | 3,3 | 265 000 | 370 000 | 27 000 | 37 500 | 2 400 | 3 200 | | | |
| | 152,400 | 41,275 | 41,275 | 31,750 | 3,5 | 3,3 | 207 000 | 296 000 | 21 100 | 30 000 | 2 400 | 3 200 | | | |
| | 161,925 | 47,625 | 48,260 | 38,100 | 3,5 | 3,3 | 274 000 | 390 000 | 28 000 | 40 000 | 2 200 | 3 000 | | | |
| | 161,925 | 53,975 | 55,100 | 42,862 | 3,5 | 3,3 | 325 000 | 480 000 | 33 000 | 49 000 | 2 200 | 3 000 | | | |
| | 168,275 | 47,625 | 48,260 | 38,100 | 3,5 | 3,3 | 274 000 | 390 000 | 28 000 | 40 000 | 2 200 | 3 000 | | | |
| | 168,275 | 53,975 | 56,363 | 41,275 | 3,5 | 3,3 | 345 000 | 470 000 | 35 000 | 48 000 | 2 200 | 3 000 | | | |
| 83,345 | 125,412 | 25,400 | 25,400 | 19,845 | 3,5 | 1,5 | 102 000 | 164 000 | 10 400 | 16 700 | 2 600 | 3 600 | | | |
| | 125,412 | 25,400 | 25,400 | 19,845 | 0,8 | 1,5 | 102 000 | 164 000 | 10 400 | 16 700 | 2 600 | 3 600 | | | |



Carga Dinámica Equivalente

$$P = X F_r + Y F_a$$

| $F_a/F_r \leq e$ | | $F_a/F_r > e$ | |
|------------------|---|---------------|-------|
| X | Y | X | Y |
| 1 | 0 | 0,4 | Y_1 |

Carga Estática Equivalente

$$P_0 = 0,5 F_r + Y_0 F_a$$

Cuando $F_r > 0,5 F_r + Y_0 F_a$, use $P_0 = F_r$

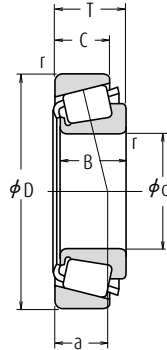
Los valores de e , Y_1 and Y_0 se muestran en la tabla siguiente.

| Números de Rodamientos | | Dimensiones de Tope y Chablán (mm) | | | | | | Centros Efectivos de Carga (mm) | Constante | Factores de Carga Axial | | Masa (kg) | |
|------------------------|-------------|------------------------------------|-------|-------|-------|-------------------------------|-----|---------------------------------|-----------|-------------------------|-------|-----------|-------|
| CONO | COPA | d_a | d_b | D_a | D_b | Cono r_a Copa máx. | a | | | e | Y_1 | Y_0 | CONO |
| 843 | 832 | 101 | 89 | 149 | 155 | 6,4 | 3,3 | 35,2 | 0,30 | 2,0 | 1,1 | 4,11 | 1,74 |
| 837 | 832 | 90 | 89 | 149 | 155 | 0,8 | 3,3 | 35,2 | 0,30 | 2,0 | 1,1 | 4,13 | 1,74 |
| 9380 | 9321 | 105 | 98 | 147 | 164 | 3,5 | 3,3 | 54,1 | 0,76 | 0,79 | 0,43 | 3,47 | 1,51 |
| 9378 | 9320 | 105 | 98 | 148 | 164 | 3,5 | 3,3 | 57,3 | 0,76 | 0,79 | 0,43 | 3,71 | 2,24 |
| 34306 | 34478 | 90 | 84 | 110 | 116 | 3,5 | 2 | 26,3 | 0,45 | 1,3 | 0,73 | 0,612 | 0,316 |
| 42690 | 42620 | 91 | 85 | 114 | 121 | 3,5 | 3,3 | 27,3 | 0,42 | 1,4 | 0,79 | 0,976 | 0,438 |
| 5795 | 5735 | 96 | 89 | 119 | 130 | 3,5 | 3,3 | 32,9 | 0,41 | 1,5 | 0,81 | 1,79 | 0,887 |
| 661 | 653 | 96 | 90 | 131 | 139 | 3,5 | 3,3 | 33,2 | 0,41 | 1,5 | 0,81 | 1,99 | 0,891 |
| 750 | 742 | 96 | 90 | 134 | 142 | 3,5 | 3,3 | 32,5 | 0,33 | 1,8 | 1,0 | 2,42 | 1,07 |
| ▲ JM 515649 | ▲ JM 515610 | 94 | 88 | 117 | 125 | 3 | 2,5 | 29,9 | 0,39 | 1,5 | 0,85 | 1,18 | 0,583 |
| 496 | 493 | 95 | 89 | 122 | 130 | 3,5 | 3,3 | 28,7 | 0,44 | 1,4 | 0,74 | 1,13 | 0,55 |
| 581 | 572 X | 96 | 90 | 125 | 133 | 3,5 | 3,3 | 31,1 | 0,40 | 1,5 | 0,82 | 1,44 | 0,774 |
| 581 | 572 | 96 | 90 | 125 | 133 | 3,5 | 3,3 | 31,1 | 0,40 | 1,5 | 0,82 | 1,44 | 0,788 |
| 27687 | 27620 | 96 | 89 | 115 | 120 | 3,5 | 1,5 | 25,7 | 0,42 | 1,4 | 0,79 | 0,747 | 0,348 |
| 495 | 492 A | 97 | 90 | 120 | 128 | 3,5 | 3,3 | 28,7 | 0,44 | 1,4 | 0,74 | 1,08 | 0,434 |
| 47686 | 47620 | 97 | 90 | 119 | 128 | 3,5 | 3,3 | 29,0 | 0,40 | 1,5 | 0,82 | 1,18 | 0,577 |
| 47685 | 47620 | 90 | 90 | 119 | 128 | 0,8 | 3,3 | 29,0 | 0,40 | 1,5 | 0,82 | 1,18 | 0,577 |
| 47687 | 47620 | 103 | 90 | 119 | 128 | 6,8 | 3,3 | 29,0 | 0,40 | 1,5 | 0,82 | 1,16 | 0,577 |
| HM 516448 | HM 516410 | 105 | 92 | 118 | 128 | 6,8 | 3,3 | 32,4 | 0,40 | 1,5 | 0,82 | 1,35 | 0,767 |
| 495 | 493 | 97 | 90 | 122 | 130 | 3,5 | 3,3 | 28,7 | 0,44 | 1,4 | 0,74 | 1,08 | 0,55 |
| 580 | 572 X | 98 | 91 | 125 | 133 | 3,5 | 3,3 | 31,1 | 0,40 | 1,5 | 0,82 | 1,39 | 0,774 |
| 580 | 572 | 98 | 91 | 125 | 133 | 3,5 | 3,3 | 31,1 | 0,40 | 1,5 | 0,82 | 1,39 | 0,788 |
| 582 | 572 | 104 | 91 | 125 | 133 | 6,8 | 3,3 | 31,1 | 0,40 | 1,5 | 0,82 | 1,37 | 0,788 |
| 663 | 653 | 99 | 92 | 131 | 139 | 3,5 | 3,3 | 33,2 | 0,41 | 1,5 | 0,81 | 1,85 | 0,891 |
| 749 A | 743 | 99 | 93 | 134 | 142 | 3,5 | 3,3 | 32,5 | 0,33 | 1,8 | 1,0 | 2,26 | 1,04 |
| 749 A | 742 | 98 | 93 | 135 | 143 | 3,5 | 3,3 | 32,5 | 0,33 | 1,8 | 1,0 | 2,26 | 1,07 |
| 663 | 652 | 99 | 92 | 134 | 141 | 3,5 | 3,3 | 33,2 | 0,41 | 1,5 | 0,81 | 1,85 | 1,26 |
| 757 | 752 | 100 | 94 | 144 | 150 | 3,5 | 3,3 | 35,6 | 0,34 | 1,8 | 0,97 | 2,79 | 1,61 |
| 6559 | 6535 | 104 | 98 | 141 | 154 | 3,5 | 3,3 | 40,7 | 0,40 | 1,5 | 0,82 | 3,4 | 1,67 |
| 757 | 753 | 100 | 94 | 147 | 150 | 3,5 | 3,3 | 35,6 | 0,34 | 1,8 | 0,97 | 2,79 | 2,1 |
| 842 | 832 | 101 | 94 | 149 | 155 | 3,5 | 3,3 | 35,2 | 0,30 | 2,0 | 1,1 | 3,76 | 1,74 |
| 27690 | 27620 | 96 | 90 | 115 | 120 | 3,5 | 1,5 | 25,7 | 0,42 | 1,4 | 0,79 | 0,727 | 0,348 |
| 27689 | 27620 | 90 | 90 | 115 | 120 | 0,8 | 1,5 | 25,7 | 0,42 | 1,4 | 0,79 | 0,732 | 0,348 |

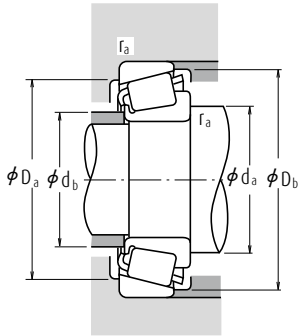
Nota ▲ Las tolerancias se listan en las Tablas 2, 3 y 4 en las Páginas B139 y B140.

Rodamientos de rodillos cónicos de una sola hilera (Diseño en pulgadas)

Diámetro Interior 84,138 – 90,488 mm



| d | Dimensiones (mm) | | | | | Cono | | Índices Básicos de Carga (N) | | Velocidades Límite (rpm) | | | |
|---------------|------------------|---------|--------|--------|--------|------|----------------|------------------------------|----------------|--------------------------|--------|--------|-------|
| | D | T | B | C | r | Copa | C _r | C _{or} | C _r | C _{or} | Grasa | Aceite | |
| | | | | | min. | | | | | | | | |
| 84,138 | 136,525 | 30,162 | 29,769 | 22,225 | 3,5 | 3,3 | 130 000 | 192 000 | 13 300 | 19 600 | 2 600 | 3 400 | |
| | 146,050 | 41,275 | 41,275 | 31,750 | 3,5 | 3,3 | 207 000 | 296 000 | 21 100 | 30 000 | 2 400 | 3 200 | |
| | 171,450 | 49,212 | 46,038 | 31,750 | 3,5 | 3,3 | 257 000 | 310 000 | 26 200 | 32 000 | 2 000 | 2 800 | |
| 85,000 | 130,000 | 30,000 | 29,000 | 24,000 | 6,0 | 2,5 | 138 000 | 222 000 | 14 100 | 22 700 | 2 600 | 3 600 | |
| | 130,000 | 30,000 | 29,000 | 24,000 | 3,0 | 2,5 | 138 000 | 222 000 | 14 100 | 22 700 | 2 600 | 3 600 | |
| | 140,000 | 39,000 | 38,000 | 31,500 | 3,0 | 2,5 | 202 000 | 305 000 | 20 600 | 31 000 | 2 400 | 3 400 | |
| 85,026 | 150,000 | 46,000 | 46,000 | 38,000 | 3,0 | 2,5 | 275 000 | 390 000 | 28 000 | 40 000 | 2 400 | 3 200 | |
| | 150,089 | 44,450 | 46,672 | 36,512 | 3,5 | 3,3 | 265 000 | 370 000 | 27 000 | 37 500 | 2 400 | 3 200 | |
| | 150,089 | 44,450 | 46,672 | 36,512 | 5,0 | 3,3 | 265 000 | 370 000 | 27 000 | 37 500 | 2 400 | 3 200 | |
| 85,725 | 133,350 | 30,162 | 29,769 | 22,225 | 3,5 | 3,3 | 130 000 | 192 000 | 13 300 | 19 600 | 2 600 | 3 400 | |
| | 136,525 | 30,162 | 29,769 | 22,225 | 3,5 | 3,3 | 130 000 | 192 000 | 13 300 | 19 600 | 2 600 | 3 400 | |
| | 142,138 | 42,862 | 42,862 | 34,133 | 4,8 | 3,3 | 221 000 | 360 000 | 22 500 | 36 500 | 2 400 | 3 400 | |
| | 146,050 | 41,275 | 41,275 | 31,750 | 6,4 | 3,3 | 207 000 | 296 000 | 21 100 | 30 000 | 2 400 | 3 200 | |
| | 146,050 | 41,275 | 41,275 | 31,750 | 3,5 | 3,3 | 207 000 | 296 000 | 21 100 | 30 000 | 2 400 | 3 200 | |
| | 152,400 | 39,688 | 36,322 | 30,162 | 3,5 | 3,2 | 183 000 | 285 000 | 18 700 | 29 100 | 2 200 | 3 200 | |
| | 161,925 | 47,625 | 48,260 | 38,100 | 3,5 | 3,3 | 274 000 | 390 000 | 28 000 | 40 000 | 2 200 | 3 000 | |
| | 168,275 | 41,275 | 41,275 | 30,162 | 3,5 | 3,3 | 223 000 | 345 000 | 22 700 | 35 000 | 2 000 | 2 800 | |
| | 87,312 | 190,500 | 57,150 | 57,531 | 46,038 | 8,0 | 3,3 | 390 000 | 520 000 | 39 500 | 53 500 | 1 900 | 2 600 |
| | 88,900 | 149,225 | 31,750 | 28,971 | 24,608 | 3,0 | 3,3 | 140 000 | 218 000 | 14 300 | 22 300 | 2 200 | 3 000 |
| 152,400 | | 39,688 | 36,322 | 30,162 | 3,5 | 3,2 | 183 000 | 285 000 | 18 700 | 29 100 | 2 200 | 3 200 | |
| 152,400 | | 39,688 | 39,688 | 30,162 | 6,4 | 3,3 | 253 000 | 365 000 | 25 800 | 37 500 | 2 200 | 3 200 | |
| 161,925 | | 47,625 | 48,260 | 38,100 | 3,5 | 3,3 | 274 000 | 390 000 | 28 000 | 40 000 | 2 200 | 3 000 | |
| 161,925 | | 47,625 | 48,260 | 38,100 | 7,0 | 3,3 | 274 000 | 390 000 | 28 000 | 40 000 | 2 200 | 3 000 | |
| 161,925 | | 53,975 | 55,100 | 42,862 | 3,5 | 3,3 | 325 000 | 480 000 | 33 000 | 49 000 | 2 200 | 3 000 | |
| 168,275 | | 47,625 | 48,260 | 38,100 | 3,5 | 3,3 | 274 000 | 390 000 | 28 000 | 40 000 | 2 200 | 3 000 | |
| 168,275 | | 53,975 | 56,363 | 41,275 | 3,5 | 3,3 | 345 000 | 470 000 | 35 000 | 48 000 | 2 200 | 3 000 | |
| 190,500 | | 57,150 | 57,531 | 44,450 | 8,0 | 3,3 | 355 000 | 500 000 | 36 000 | 51 000 | 1 900 | 2 600 | |
| 190,500 | | 57,150 | 57,531 | 46,038 | 8,0 | 3,3 | 390 000 | 520 000 | 39 500 | 53 500 | 1 900 | 2 600 | |
| 90,000 | 145,000 | 35,000 | 34,000 | 27,000 | 3,0 | 2,5 | 190 000 | 285 000 | 19 400 | 29 000 | 2 400 | 3 200 | |
| | 147,000 | 40,000 | 40,000 | 32,500 | 7,0 | 3,5 | 229 000 | 345 000 | 23 400 | 35 000 | 2 400 | 3 200 | |
| | 155,000 | 44,000 | 44,000 | 35,500 | 3,0 | 2,5 | 274 000 | 395 000 | 28 000 | 40 000 | 2 200 | 3 000 | |
| 90,488 | 161,925 | 47,625 | 48,260 | 38,100 | 3,5 | 3,3 | 274 000 | 390 000 | 28 000 | 40 000 | 2 200 | 3 000 | |



Carga Dinámica Equivalente

$$P = X F_r + Y F_a$$

| $F_a/F_r \leq e$ | | $F_a/F_r > e$ | |
|------------------|---|---------------|-------|
| X | Y | X | Y |
| 1 | 0 | 0,4 | Y_1 |

Carga Estática Equivalente

$$P_0 = 0,5 F_r + Y_0 F_a$$

Cuando $F_r > 0,5 F_r + Y_0 F_a$, use $P_0 = F_r$

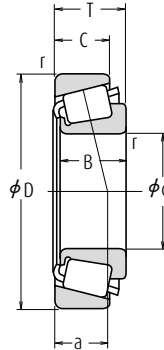
Los valores de e , Y_1 and Y_0 se muestran en la tabla siguiente.

| Números de Rodamientos | | Dimensiones de Tope y Chablán (mm) | | | | | Cono Copa r_a máx. | Centros Efectivos de Carga (mm) a | Constante e | Factores de Carga Axial | | Masa (kg) aprox. | |
|------------------------|--------------|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------------------------------|---|----------------|----------------------------|------|------------------------|-------|
| CONO | COPA | d_a | d_b | D_a | D_b | Y_1 | | | | Y_0 | CONO | COPA | |
| 498 | 493 | 98 | 91 | 122 | 130 | 3,5 | 3,3 | 28,7 | 0,44 | 1,4 | 0,74 | 1,04 | 0,55 |
| 664 | 653 | 99 | 93 | 131 | 139 | 3,5 | 3,3 | 33,2 | 0,41 | 1,5 | 0,81 | 1,79 | 0,891 |
| 9385 | 9321 | 111 | 98 | 147 | 164 | 3,5 | 3,3 | 54,1 | 0,76 | 0,79 | 0,43 | 3,11 | 1,51 |
| ▲ JM 716648 | ▲ JM 716610 | 104 | 92 | 117 | 125 | 6 | 2,5 | 29,5 | 0,44 | 1,4 | 0,74 | 0,931 | 0,461 |
| ▲ JM 716649 | ▲ JM 716610 | 98 | 92 | 117 | 125 | 3 | 2,5 | 29,5 | 0,44 | 1,4 | 0,74 | 0,943 | 0,461 |
| ▲ JHM 516849 | ▲ JHM 516810 | 100 | 94 | 125 | 134 | 3 | 2,5 | 33,3 | 0,41 | 1,5 | 0,81 | 1,55 | 0,768 |
| ▲ JH 217249 | ▲ JH 217210 | 101 | 95 | 134 | 142 | 3 | 2,5 | 33,9 | 0,33 | 1,8 | 0,99 | 2,29 | 1,09 |
| 749 | 742 | 101 | 95 | 134 | 142 | 3,5 | 3,3 | 32,5 | 0,33 | 1,8 | 1,0 | 2,14 | 1,07 |
| 749 S | 742 | 104 | 95 | 134 | 142 | 5 | 3,3 | 32,5 | 0,33 | 1,8 | 1,0 | 2,14 | 1,07 |
| 497 | 492 A | 99 | 93 | 120 | 128 | 3,5 | 3,3 | 28,7 | 0,44 | 1,4 | 0,74 | 0,987 | 0,434 |
| 497 | 493 | 99 | 93 | 122 | 130 | 3,5 | 3,3 | 28,7 | 0,44 | 1,4 | 0,74 | 0,987 | 0,55 |
| HM 617049 | HM 617010 | 106 | 95 | 125 | 137 | 4,8 | 3,3 | 35,4 | 0,43 | 1,4 | 0,76 | 1,77 | 0,911 |
| 665 A | 653 | 107 | 95 | 131 | 139 | 6,4 | 3,3 | 33,2 | 0,41 | 1,5 | 0,81 | 1,71 | 0,891 |
| 665 | 653 | 102 | 95 | 131 | 139 | 3,5 | 3,3 | 33,2 | 0,41 | 1,5 | 0,81 | 1,72 | 0,891 |
| 596 | 592 A | 102 | 96 | 135 | 144 | 3,5 | 3,2 | 37,1 | 0,44 | 1,4 | 0,75 | 1,85 | 1,06 |
| 758 | 752 | 103 | 97 | 144 | 150 | 3,5 | 3,3 | 35,6 | 0,34 | 1,8 | 0,97 | 2,63 | 1,61 |
| 677 | 672 | 105 | 99 | 149 | 160 | 3,5 | 3,3 | 38,3 | 0,47 | 1,3 | 0,70 | 2,91 | 1,24 |
| HH 221432 | HH 221410 | 118 | 103 | 171 | 179 | 8 | 3,3 | 42,3 | 0,33 | 1,8 | 0,99 | 5,51 | 2,24 |
| 42350 | 42587 | 104 | 98 | 134 | 143 | 3 | 3,3 | 34,9 | 0,49 | 1,2 | 0,67 | 1,39 | 0,711 |
| 593 | 592 A | 104 | 98 | 135 | 144 | 3,5 | 3,2 | 37,1 | 0,44 | 1,4 | 0,75 | 1,73 | 1,06 |
| HM 518445 | HM 518410 | 107 | 96 | 137 | 148 | 6,4 | 3,3 | 33,1 | 0,40 | 1,5 | 0,82 | 2,11 | 0,776 |
| 759 | 752 | 106 | 99 | 144 | 150 | 3,5 | 3,3 | 35,6 | 0,34 | 1,8 | 0,97 | 2,47 | 1,61 |
| 766 | 752 | 113 | 99 | 144 | 150 | 7 | 3,3 | 35,6 | 0,34 | 1,8 | 0,97 | 2,45 | 1,61 |
| 6580 | 6535 | 109 | 102 | 141 | 154 | 3,5 | 3,3 | 40,7 | 0,40 | 1,5 | 0,82 | 3,03 | 1,67 |
| 759 | 753 | 106 | 99 | 147 | 150 | 3,5 | 3,3 | 35,6 | 0,34 | 1,8 | 0,97 | 2,47 | 2,1 |
| 850 | 832 | 106 | 100 | 149 | 155 | 3,5 | 3,3 | 35,2 | 0,30 | 2,0 | 1,1 | 3,39 | 1,74 |
| 855 | 854 | 118 | 103 | 170 | 174 | 8 | 3,3 | 41,8 | 0,33 | 1,8 | 0,99 | 4,99 | 2,55 |
| HH 221434 | HH 221410 | 120 | 105 | 171 | 179 | 8 | 3,3 | 42,3 | 0,33 | 1,8 | 0,99 | 5,41 | 2,24 |
| ▲ JM 718149 | ▲ JM 718110 | 105 | 99 | 131 | 139 | 3 | 2,5 | 33,0 | 0,44 | 1,4 | 0,74 | 1,49 | 0,66 |
| *HM 218248 | **HM 218210 | 111 | 98 | 133 | 141 | 7 | 3,5 | 30,8 | 0,33 | 1,8 | 0,99 | 1,77 | 0,796 |
| ▲ JHM 318448 | ▲ JHM 318410 | 106 | 100 | 140 | 148 | 3 | 2,5 | 34,1 | 0,34 | 1,7 | 0,96 | 2,32 | 1,01 |
| 760 | 752 | 107 | 101 | 144 | 150 | 3,5 | 3,3 | 35,6 | 0,34 | 1,8 | 0,97 | 2,38 | 1,61 |

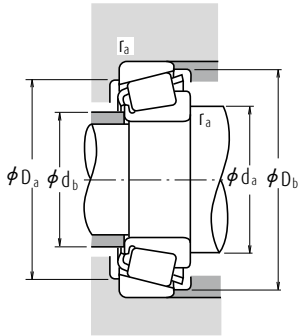
- Notas**
- * Está listado el diámetro interior máximo y su tolerancia es negativa (Consulte la Tabla 8.4.1 en la Página A70).
 - ** Está listado el diámetro exterior máximo y su tolerancia es negativa (Consulte la Tabla 8.4.2 en las Páginas A70 y A71).
 - ▲ Las tolerancias se listan en las Tablas 2, 3 y 4 en las Páginas B139 y B140.

Rodamientos de rodillos cónicos de una sola hilera (Diseño en pulgadas)

Diámetro Interior 92,075 – 100,012 mm



| d | Dimensiones (mm) | | | | | Cono | | Copa | | Índices Básicos de Carga (N) | | | | Velocidades Límite (rpm) | |
|---------|------------------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|----------------|-----------------|------------------------------|-----------------|--------|--------|--------------------------|--|
| | D | T | B | C | r | r mín. | r mín. | C _r | C _{or} | C _r | C _{or} | Grasa | Aceite | | |
| 92,075 | 146,050 | 33,338 | 34,925 | 26,195 | 3,5 | 3,3 | 3,3 | 169 000 | 280 000 | 17 300 | 28 500 | 2 400 | 3 200 | | |
| | 148,430 | 28,575 | 28,971 | 21,433 | 3,5 | 3,0 | 3,0 | 140 000 | 218 000 | 14 300 | 22 300 | 2 200 | 3 000 | | |
| | 152,400 | 39,688 | 36,322 | 30,162 | 3,5 | 3,2 | 3,2 | 183 000 | 285 000 | 18 700 | 29 100 | 2 200 | 3 200 | | |
| | 152,400 | 39,688 | 36,322 | 30,162 | 6,4 | 3,2 | 3,2 | 183 000 | 285 000 | 18 700 | 29 100 | 2 200 | 3 200 | | |
| | 168,275 | 41,275 | 41,275 | 30,162 | 3,5 | 3,3 | 3,3 | 223 000 | 345 000 | 22 700 | 35 000 | 2 000 | 2 800 | | |
| 93,662 | 190,500 | 57,150 | 57,531 | 44,450 | 8,0 | 3,3 | 3,3 | 355 000 | 500 000 | 36 000 | 51 000 | 1 900 | 2 600 | | |
| | 148,430 | 28,575 | 28,971 | 21,433 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 140 000 | 218 000 | 14 300 | 22 300 | 2 200 | 3 000 | | |
| | 149,225 | 31,750 | 28,971 | 24,608 | 3,0 | 3,3 | 3,3 | 140 000 | 218 000 | 14 300 | 22 300 | 2 200 | 3 000 | | |
| | 152,400 | 39,688 | 36,322 | 30,162 | 3,5 | 3,2 | 3,2 | 183 000 | 285 000 | 18 700 | 29 100 | 2 200 | 3 200 | | |
| | 152,400 | 39,688 | 36,322 | 33,338 | 3,5 | 3,3 | 3,3 | 183 000 | 285 000 | 18 700 | 29 100 | 2 200 | 3 200 | | |
| 95,000 | 150,000 | 35,000 | 34,000 | 27,000 | 3,0 | 2,5 | 2,5 | 183 000 | 285 000 | 18 700 | 29 100 | 2 200 | 3 200 | | |
| | 95,250 | 146,050 | 33,338 | 34,925 | 26,195 | 3,5 | 3,3 | 3,3 | 169 000 | 280 000 | 17 300 | 28 500 | 2 400 | 3 200 | |
| | | 148,430 | 28,575 | 28,971 | 21,433 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 140 000 | 218 000 | 14 300 | 22 300 | 2 200 | 3 000 | |
| | | 149,225 | 31,750 | 28,971 | 24,608 | 3,5 | 3,3 | 3,3 | 140 000 | 218 000 | 14 300 | 22 300 | 2 200 | 3 000 | |
| | | 152,400 | 39,688 | 36,322 | 30,162 | 3,5 | 3,2 | 3,2 | 183 000 | 285 000 | 18 700 | 29 100 | 2 200 | 3 200 | |
| 152,400 | | 39,688 | 36,322 | 33,338 | 3,5 | 3,3 | 3,3 | 183 000 | 285 000 | 18 700 | 29 100 | 2 200 | 3 200 | | |
| 96,838 | 168,275 | 41,275 | 41,275 | 30,162 | 3,5 | 3,3 | 3,3 | 223 000 | 345 000 | 22 700 | 35 000 | 2 000 | 2 800 | | |
| | 171,450 | 47,625 | 48,260 | 38,100 | 3,5 | 3,3 | 3,3 | 282 000 | 415 000 | 28 800 | 42 500 | 2 000 | 2 800 | | |
| | 180,975 | 47,625 | 48,006 | 38,100 | 3,5 | 3,3 | 3,3 | 258 000 | 375 000 | 26 300 | 38 500 | 2 000 | 2 600 | | |
| | 190,500 | 57,150 | 57,531 | 44,450 | 8,0 | 3,3 | 3,3 | 355 000 | 500 000 | 36 000 | 51 000 | 1 900 | 2 600 | | |
| | 190,500 | 57,150 | 57,531 | 46,038 | 8,0 | 3,3 | 3,3 | 390 000 | 520 000 | 39 500 | 53 500 | 1 900 | 2 600 | | |
| 98,425 | 148,430 | 28,575 | 28,971 | 21,433 | 3,5 | 3,0 | 3,0 | 140 000 | 218 000 | 14 300 | 22 300 | 2 200 | 3 000 | | |
| | 149,225 | 31,750 | 28,971 | 24,606 | 3,5 | 3,3 | 3,3 | 140 000 | 218 000 | 14 300 | 22 300 | 2 200 | 3 000 | | |
| | 161,925 | 36,512 | 36,116 | 26,195 | 3,5 | 3,3 | 3,3 | 191 000 | 310 000 | 19 500 | 31 500 | 2 000 | 2 800 | | |
| | 168,275 | 41,275 | 41,275 | 30,162 | 3,5 | 3,3 | 3,3 | 223 000 | 345 000 | 22 700 | 35 000 | 2 000 | 2 800 | | |
| | 180,975 | 47,625 | 48,006 | 38,100 | 3,5 | 3,3 | 3,3 | 258 000 | 375 000 | 26 300 | 38 500 | 2 000 | 2 600 | | |
| 99,982 | 190,500 | 57,150 | 57,531 | 44,450 | 3,5 | 3,3 | 3,3 | 355 000 | 500 000 | 36 000 | 51 000 | 1 900 | 2 600 | | |
| | 190,500 | 57,150 | 57,531 | 46,038 | 3,5 | 3,3 | 3,3 | 390 000 | 520 000 | 39 500 | 53 500 | 1 900 | 2 600 | | |
| | 190,500 | 57,150 | 57,531 | 46,038 | 6,4 | 3,3 | 3,3 | 390 000 | 520 000 | 39 500 | 53 500 | 1 900 | 2 600 | | |
| | 100,000 | 150,000 | 32,000 | 30,000 | 26,000 | 2,3 | 2,3 | 146 000 | 235 000 | 14 900 | 24 000 | 2 200 | 3 000 | | |
| | 155,000 | 36,000 | 35,000 | 28,000 | 3,0 | 2,5 | 2,5 | 191 000 | 325 000 | 19 500 | 33 000 | 2 000 | 2 800 | | |
| 100,012 | 160,000 | 41,000 | 40,000 | 32,000 | 3,0 | 2,5 | 2,5 | 239 000 | 380 000 | 24 400 | 38 500 | 2 000 | 2 800 | | |
| | 157,162 | 36,512 | 36,116 | 26,195 | 3,5 | 3,3 | 3,3 | 191 000 | 310 000 | 19 500 | 31 500 | 2 000 | 2 800 | | |



Carga Dinámica Equivalente

$$P = XF_r + YF_a$$

| $F_a/F_r \leq e$ | | $F_a/F_r > e$ | |
|------------------|---|---------------|-------|
| X | Y | X | Y |
| 1 | 0 | 0,4 | Y_1 |

Carga Estática Equivalente

$$P_0 = 0,5F_r + Y_0F_a$$

Cuando $F_r > 0,5F_r + Y_0F_a$, use $P_0 = F_r$

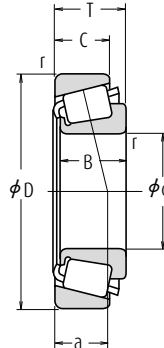
Los valores de e , Y_1 and Y_0 se muestran en la tabla siguiente.

| Números de Rodamientos | | Dimensiones de Tope y Chaflán (mm) | | | | | | Centros Efectivos de Carga (mm) | Constante | Factores de Carga Axial | | Masa (kg) | |
|------------------------|--------------|------------------------------------|-------|-------|-------|-------------------------------|-----|---------------------------------|-----------|-------------------------|-------|-----------|-------|
| CONO | COPA | d_a | d_b | D_a | D_b | Cono r_a Copa máx. | a | | | e | Y_1 | Y_0 | CONO |
| 47890 | 47820 | 107 | 101 | 131 | 140 | 3,5 | 3,3 | 32,3 | 0,45 | 1,3 | 0,74 | 1,46 | 0,664 |
| 42362 | 42584 | 107 | 101 | 134 | 142 | 3,5 | 3 | 31,8 | 0,49 | 1,2 | 0,67 | 1,29 | 0,553 |
| 598 | 592 A | 107 | 101 | 135 | 144 | 3,5 | 3,2 | 37,1 | 0,44 | 1,4 | 0,75 | 1,6 | 1,06 |
| 598 A | 592 A | 113 | 101 | 135 | 144 | 6,4 | 3,2 | 37,1 | 0,44 | 1,4 | 0,75 | 1,59 | 1,06 |
| 681 | 672 | 110 | 104 | 149 | 160 | 3,5 | 3,3 | 38,3 | 0,47 | 1,3 | 0,70 | 2,62 | 1,24 |
| 857 | 854 | 121 | 106 | 170 | 174 | 8 | 3,3 | 41,8 | 0,33 | 1,8 | 0,99 | 4,78 | 2,55 |
| 42368 | 42584 | 107 | 102 | 134 | 142 | 3 | 3 | 31,8 | 0,49 | 1,2 | 0,67 | 1,24 | 0,553 |
| 42368 | 42587 | 107 | 102 | 134 | 143 | 3 | 3,3 | 34,9 | 0,49 | 1,2 | 0,67 | 1,24 | 0,711 |
| 597 | 592 A | 109 | 102 | 135 | 144 | 3,5 | 3,2 | 37,1 | 0,44 | 1,4 | 0,75 | 1,54 | 1,06 |
| ▲ JM 719149 | ▲ JM 719113 | 109 | 104 | 135 | 143 | 3 | 2,5 | 33,4 | 0,44 | 1,4 | 0,75 | 1,46 | 0,765 |
| 47896 | 47820 | 110 | 103 | 131 | 140 | 3,5 | 3,3 | 32,3 | 0,45 | 1,3 | 0,74 | 1,33 | 0,664 |
| 42375 | 42584 | 108 | 103 | 134 | 142 | 3 | 3 | 31,8 | 0,49 | 1,2 | 0,67 | 1,18 | 0,553 |
| 42376 | 42587 | 109 | 103 | 134 | 143 | 3,5 | 3,3 | 34,9 | 0,49 | 1,2 | 0,67 | 1,18 | 0,711 |
| 594 | 592 A | 110 | 104 | 135 | 144 | 3,5 | 3,2 | 37,1 | 0,44 | 1,4 | 0,75 | 1,47 | 1,06 |
| 594 | 592 | 109 | 103 | 135 | 145 | 3,5 | 3,3 | 37,1 | 0,44 | 1,4 | 0,75 | 1,47 | 1,12 |
| 683 | 672 | 113 | 106 | 149 | 160 | 3,5 | 3,3 | 38,3 | 0,47 | 1,3 | 0,70 | 2,47 | 1,24 |
| 77375 | 77675 | 117 | 105 | 152 | 159 | 3,5 | 3,3 | 37,8 | 0,37 | 1,6 | 0,90 | 2,91 | 1,67 |
| 776 | 772 | 114 | 107 | 161 | 168 | 3,5 | 3,3 | 39,1 | 0,39 | 1,6 | 0,86 | 3,25 | 1,99 |
| 864 | 854 | 123 | 108 | 170 | 174 | 8 | 3,3 | 41,8 | 0,33 | 1,8 | 0,99 | 4,57 | 2,55 |
| HH 221440 | HH 221410 | 125 | 110 | 171 | 179 | 8 | 3,3 | 42,3 | 0,33 | 1,8 | 0,99 | 5,0 | 2,24 |
| 42381 | 42584 | 110 | 104 | 134 | 142 | 3,5 | 3 | 31,8 | 0,49 | 1,2 | 0,67 | 1,13 | 0,553 |
| 42381 | 42587 | 111 | 105 | 135 | 143 | 3,5 | 3,3 | 34,9 | 0,49 | 1,2 | 0,67 | 1,13 | 0,711 |
| 52387 | 52637 | 114 | 108 | 144 | 154 | 3,5 | 3,3 | 36,1 | 0,47 | 1,3 | 0,69 | 1,89 | 0,942 |
| 685 | 672 | 116 | 109 | 149 | 160 | 3,5 | 3,3 | 38,3 | 0,47 | 1,3 | 0,70 | 2,32 | 1,24 |
| 779 | 772 | 116 | 110 | 161 | 168 | 3,5 | 3,3 | 39,1 | 0,39 | 1,6 | 0,86 | 3,06 | 1,99 |
| 866 | 854 | 118 | 111 | 170 | 174 | 3,5 | 3,3 | 41,8 | 0,33 | 1,8 | 0,99 | 4,38 | 2,55 |
| HH 221442 | HH 221410 | 119 | 113 | 171 | 179 | 3,5 | 3,3 | 42,3 | 0,33 | 1,8 | 0,99 | 4,81 | 2,24 |
| HH 221447 | HH 221410 | 126 | 114 | 171 | 179 | 6,4 | 3,3 | 42,3 | 0,33 | 1,8 | 0,99 | 4,68 | 2,24 |
| ▲ JLM 820048 | ▲ JLM 820012 | 111 | 107 | 135 | 144 | 2,3 | 2,3 | 36,8 | 0,50 | 1,2 | 0,66 | 1,27 | 0,616 |
| ▲ JM 720249 | ▲ JM 720210 | 115 | 109 | 140 | 149 | 3 | 2,5 | 36,8 | 0,47 | 1,3 | 0,70 | 1,68 | 0,772 |
| ▲ JHM 720249 | ▲ JHM 720210 | 117 | 109 | 143 | 154 | 3 | 2,5 | 38,2 | 0,47 | 1,3 | 0,70 | 2,09 | 0,974 |
| 52393 | 52618 | 116 | 109 | 142 | 152 | 3,5 | 3,3 | 36,1 | 0,47 | 1,3 | 0,69 | 1,81 | 0,702 |

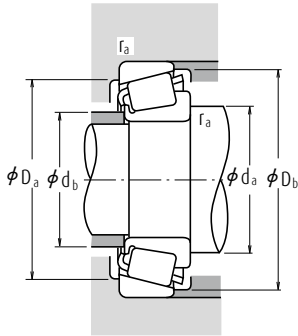
Nota ▲ Las tolerancias se listan en las Tablas 2, 3 y 4 en las Páginas B139 y B140.

Rodamientos de rodillos cónicos de una sola hilera (Diseño en pulgadas)

Diámetro Interior 101,600 - 117,475 mm



| d | Dimensiones (mm) | | | | | Cono | | Copa | | Índices Básicos de Carga (N) | | | | Velocidades Límite (rpm) | |
|----------------|------------------|---------|--------|--------|--------|------|---------|---------|----------------|------------------------------|----------------|-----------------|-------|--------------------------|--|
| | D | T | B | C | r | r | r | r | C _r | C _{or} | C _r | C _{or} | Grasa | Aceite | |
| 101,600 | 157,162 | 36,512 | 36,116 | 26,195 | 3,5 | 3,3 | 191 000 | 310 000 | 19 500 | 31 500 | 2 000 | 2 800 | | | |
| | 161,925 | 36,512 | 36,116 | 26,195 | 3,5 | 3,3 | 191 000 | 310 000 | 19 500 | 31 500 | 2 000 | 2 800 | | | |
| | 168,275 | 41,275 | 41,275 | 30,162 | 3,5 | 3,3 | 223 000 | 345 000 | 22 700 | 35 000 | 2 000 | 2 800 | | | |
| | 180,975 | 47,625 | 48,006 | 38,100 | 3,5 | 3,3 | 258 000 | 375 000 | 26 300 | 38 500 | 2 000 | 2 600 | | | |
| | 190,500 | 57,150 | 57,531 | 44,450 | 8,0 | 3,3 | 355 000 | 500 000 | 36 000 | 51 000 | 1 900 | 2 600 | | | |
| | 190,500 | 57,150 | 57,531 | 46,038 | 8,0 | 3,3 | 390 000 | 520 000 | 39 500 | 53 500 | 1 900 | 2 600 | | | |
| 104,775 | 212,725 | 66,675 | 66,675 | 53,975 | 7,0 | 3,3 | 570 000 | 810 000 | 58 000 | 82 500 | 1 700 | 2 200 | | | |
| | 180,975 | 47,625 | 48,006 | 38,100 | 7,0 | 3,3 | 258 000 | 375 000 | 26 300 | 38 500 | 2 000 | 2 600 | | | |
| | 180,975 | 47,625 | 48,006 | 38,100 | 3,5 | 3,3 | 258 000 | 375 000 | 26 300 | 38 500 | 2 000 | 2 600 | | | |
| 106,362 | 190,500 | 47,625 | 49,212 | 34,925 | 3,5 | 3,3 | 296 000 | 465 000 | 30 000 | 47 000 | 1 800 | 2 400 | | | |
| | 165,100 | 36,512 | 36,512 | 26,988 | 3,5 | 3,3 | 195 000 | 320 000 | 19 800 | 33 000 | 2 000 | 2 600 | | | |
| 107,950 | 158,750 | 23,020 | 21,438 | 15,875 | 3,5 | 3,3 | 102 000 | 165 000 | 10 400 | 16 800 | 2 000 | 2 800 | | | |
| | 159,987 | 34,925 | 34,925 | 26,988 | 3,5 | 3,3 | 164 000 | 315 000 | 16 700 | 32 000 | 2 000 | 2 800 | | | |
| | 161,925 | 34,925 | 34,925 | 26,988 | 3,5 | 3,3 | 164 000 | 280 000 | 16 800 | 28 600 | 2 000 | 2 800 | | | |
| | 165,100 | 36,512 | 36,512 | 26,988 | 3,5 | 3,3 | 195 000 | 320 000 | 19 800 | 33 000 | 2 000 | 2 600 | | | |
| | 190,500 | 47,625 | 49,212 | 34,925 | 3,5 | 3,3 | 296 000 | 465 000 | 30 000 | 47 000 | 1 800 | 2 400 | | | |
| 109,987 | 212,725 | 66,675 | 66,675 | 53,975 | 8,0 | 3,3 | 570 000 | 810 000 | 58 000 | 82 500 | 1 700 | 2 200 | | | |
| | 159,987 | 34,925 | 34,925 | 26,988 | 3,5 | 3,3 | 164 000 | 315 000 | 16 700 | 32 000 | 2 000 | 2 800 | | | |
| | 159,987 | 34,925 | 34,925 | 26,988 | 8,0 | 3,3 | 164 000 | 315 000 | 16 700 | 32 000 | 2 000 | 2 800 | | | |
| 109,992 | 177,800 | 41,275 | 41,275 | 30,162 | 3,5 | 3,3 | 232 000 | 375 000 | 23 700 | 38 000 | 1 800 | 2 600 | | | |
| | 165,000 | 35,000 | 35,000 | 26,500 | 3,0 | 2,5 | 195 000 | 320 000 | 19 800 | 33 000 | 2 000 | 2 600 | | | |
| 110,000 | 180,000 | 47,000 | 46,000 | 38,000 | 3,0 | 2,5 | 310 000 | 490 000 | 31 500 | 50 000 | 1 900 | 2 600 | | | |
| | 111,125 | 190,500 | 47,625 | 49,212 | 34,925 | 3,5 | 3,3 | 296 000 | 465 000 | 30 000 | 47 000 | 1 800 | 2 400 | | |
| | 152,400 | 21,433 | 21,433 | 16,670 | 1,5 | 1,5 | 89 500 | 178 000 | 9 100 | 18 100 | 2 000 | 2 800 | | | |
| 114,300 | 177,800 | 41,275 | 41,275 | 30,162 | 3,5 | 3,3 | 232 000 | 375 000 | 23 700 | 38 000 | 1 800 | 2 600 | | | |
| | 180,000 | 34,925 | 31,750 | 25,400 | 3,5 | 0,8 | 174 000 | 254 000 | 17 800 | 25 900 | 1 800 | 2 400 | | | |
| | 190,500 | 47,625 | 49,212 | 34,925 | 3,5 | 3,3 | 296 000 | 465 000 | 30 000 | 47 000 | 1 800 | 2 400 | | | |
| | 212,725 | 66,675 | 66,675 | 53,975 | 7,0 | 3,3 | 475 000 | 700 000 | 48 500 | 71 500 | 1 700 | 2 400 | | | |
| | 212,725 | 66,675 | 66,675 | 53,975 | 7,0 | 3,3 | 570 000 | 810 000 | 58 000 | 82 500 | 1 700 | 2 200 | | | |
| 115,087 | 190,500 | 47,625 | 49,212 | 34,925 | 3,5 | 3,3 | 296 000 | 465 000 | 30 000 | 47 000 | 1 800 | 2 400 | | | |
| 117,475 | 180,975 | 34,925 | 31,750 | 25,400 | 3,5 | 3,3 | 174 000 | 254 000 | 17 800 | 25 900 | 1 800 | 2 400 | | | |



Carga Dinámica Equivalente

$$P = X F_r + Y F_a$$

| $F_a/F_r \leq e$ | | $F_a/F_r > e$ | |
|------------------|---|---------------|-------|
| X | Y | X | Y |
| 1 | 0 | 0,4 | Y_1 |

Carga Estática Equivalente

$$P_0 = 0,5 F_r + Y_0 F_a$$

Cuando $F_r > 0,5 F_r + Y_0 F_a$, use $P_0 = F_r$

Los valores de e , Y_1 and Y_0 se muestran en la tabla siguiente.

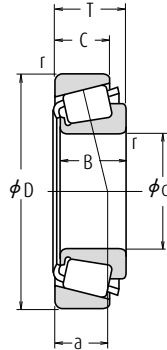
| Números de Rodamientos | | Dimensiones de Tope y Chablán (mm) | | | | | Cono Copa r_a máx. | Centros Efectivos de Carga (mm) a | Constante e | Factores de Carga Axial | | Masa (kg) | |
|------------------------|--------------|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------------------------------|--------------------------------------|----------------|-------------------------|------|-----------|-------|
| CONO | COPA | d_a | d_b | D_a | D_b | Y_1 | | | | Y_0 | CONO | COPA | |
| 52400 | 52618 | 117 | 111 | 142 | 152 | 3,5 | 3,3 | 36,1 | 0,47 | 1,3 | 0,69 | 1,75 | 0,702 |
| 52400 | 52637 | 117 | 111 | 144 | 154 | 3,5 | 3,3 | 36,1 | 0,47 | 1,3 | 0,69 | 1,75 | 0,942 |
| 687 | 672 | 118 | 112 | 149 | 160 | 3,5 | 3,3 | 38,3 | 0,47 | 1,3 | 0,70 | 2,15 | 1,24 |
| 780 | 772 | 119 | 113 | 161 | 168 | 3,5 | 3,3 | 39,1 | 0,39 | 1,6 | 0,86 | 2,88 | 1,99 |
| 861 | 854 | 129 | 114 | 170 | 174 | 8 | 3,3 | 41,8 | 0,33 | 1,8 | 0,99 | 4,13 | 2,55 |
| HH 221449 | HH 221410 | 131 | 116 | 171 | 179 | 8 | 3,3 | 42,3 | 0,33 | 1,8 | 0,99 | 4,55 | 2,24 |
| HH 224335 | HH 224310 | 132 | 121 | 192 | 202 | 7 | 3,3 | 47,3 | 0,33 | 1,8 | 1,0 | 8,14 | 3,06 |
| 787 | 772 | 129 | 116 | 161 | 168 | 7 | 3,3 | 39,1 | 0,39 | 1,6 | 0,86 | 2,66 | 1,99 |
| 782 | 772 | 122 | 116 | 161 | 168 | 3,5 | 3,3 | 39,1 | 0,39 | 1,6 | 0,86 | 2,68 | 1,99 |
| 71412 | 71750 | 124 | 118 | 171 | 181 | 3,5 | 3,3 | 40,1 | 0,42 | 1,4 | 0,79 | 4,0 | 1,71 |
| 56418 | 56650 | 122 | 116 | 149 | 159 | 3,5 | 3,3 | 38,6 | 0,50 | 1,2 | 0,66 | 1,87 | 0,861 |
| 37425 | 37625 | 122 | 115 | 143 | 152 | 3,5 | 3,3 | 37,0 | 0,61 | 0,99 | 0,54 | 0,886 | 0,488 |
| LM 522546 | LM 522510 | 122 | 116 | 146 | 154 | 3,5 | 3,3 | 33,7 | 0,40 | 1,5 | 0,82 | 1,65 | 0,784 |
| 48190 | 48120 | 122 | 116 | 146 | 156 | 3,5 | 3,3 | 38,7 | 0,51 | 1,2 | 0,65 | 1,59 | 0,83 |
| 56425 | 56650 | 123 | 117 | 149 | 159 | 3,5 | 3,3 | 38,6 | 0,50 | 1,2 | 0,66 | 1,8 | 0,861 |
| 71425 | 71750 | 126 | 120 | 171 | 181 | 3,5 | 3,3 | 40,1 | 0,42 | 1,4 | 0,79 | 3,79 | 1,71 |
| HH 224340 | HH 224310 | 139 | 126 | 192 | 202 | 8 | 3,3 | 47,3 | 0,33 | 1,8 | 1,0 | 7,58 | 3,06 |
| LM 522549 | LM 522510 | 124 | 118 | 146 | 154 | 3,5 | 3,3 | 33,7 | 0,40 | 1,5 | 0,82 | 1,55 | 0,784 |
| LM 522548 | LM 522510 | 133 | 118 | 146 | 154 | 8 | 3,3 | 33,7 | 0,40 | 1,5 | 0,82 | 1,53 | 0,784 |
| 64433 | 64700 | 128 | 121 | 160 | 172 | 3,5 | 3,3 | 42,4 | 0,52 | 1,2 | 0,64 | 2,64 | 1,11 |
| ▲ JM 822049 | ▲ JM 822010 | 124 | 119 | 149 | 159 | 3 | 2,5 | 38,3 | 0,50 | 1,2 | 0,66 | 1,64 | 0,842 |
| ▲ JHM 522649 | ▲ JHM 522610 | 127 | 122 | 162 | 172 | 3 | 2,5 | 40,9 | 0,41 | 1,5 | 0,81 | 3,12 | 1,51 |
| 71437 | 71750 | 129 | 123 | 171 | 181 | 3,5 | 3,3 | 40,1 | 0,42 | 1,4 | 0,79 | 3,58 | 1,71 |
| L 623149 | L 623110 | 123 | 121 | 143 | 148 | 1,5 | 1,5 | 27,4 | 0,41 | 1,5 | 0,80 | 0,725 | 0,344 |
| 64450 | 64700 | 131 | 125 | 160 | 172 | 3,5 | 3,3 | 42,4 | 0,52 | 1,2 | 0,64 | 2,39 | 1,11 |
| 68450 | ** 68709 | 130 | 123 | 165 | 172 | 3,5 | 0,8 | 40,0 | 0,50 | 1,2 | 0,66 | 1,95 | 1,0 |
| 71450 | 71750 | 132 | 125 | 171 | 181 | 3,5 | 3,3 | 40,1 | 0,42 | 1,4 | 0,79 | 3,37 | 1,71 |
| 938 | 932 | 141 | 128 | 187 | 193 | 7 | 3,3 | 46,9 | 0,33 | 1,8 | 1,0 | 6,01 | 4,11 |
| HH 224346 | HH 224310 | 143 | 131 | 192 | 202 | 7 | 3,3 | 47,3 | 0,33 | 1,8 | 1,0 | 7,01 | 3,06 |
| 71453 | 71750 | 133 | 126 | 171 | 181 | 3,5 | 3,3 | 40,1 | 0,42 | 1,4 | 0,79 | 3,31 | 1,71 |
| 68462 | 68712 | 132 | 125 | 163 | 172 | 3,5 | 3,3 | 40,0 | 0,50 | 1,2 | 0,66 | 1,73 | 1,05 |

Notas ** Está listado el diámetro exterior máximo y su tolerancia es negativa (Consulte la Tabla 8.4.2 en las Páginas A70 y A71).

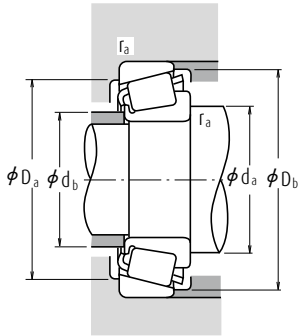
▲ Las tolerancias se listan en las Tablas 2, 3 y 4 en las Páginas B139 y B140.

Rodamientos de rodillos cónicos de una sola hilera (Diseño en pulgadas)

Diámetro Interior 120,000 - 165,100 mm



| d | Dimensiones (mm) | | | | | Cono | | Copa | | Índices Básicos de Carga (N) (kgf) | | | | Velocidades Límite (rpm) | |
|----------------|------------------|--------|--------|--------|-----|------|---|------|----------------|------------------------------------|----------------|-----------------|-------|--------------------------|--|
| | D | T | B | C | r | r | r | r | C _r | C _{0r} | C _r | C _{0r} | Grasa | Aceite | |
| 120,000 | 170,000 | 25,400 | 25,400 | 19,050 | 3,3 | 3,3 | | | 130 000 | 219 000 | 13 200 | 22 300 | 1 900 | 2 600 | |
| | 174,625 | 35,720 | 36,512 | 27,783 | 3,5 | 1,5 | | | 212 000 | 385 000 | 21 600 | 39 000 | 1 900 | 2 600 | |
| 120,650 | 182,562 | 39,688 | 38,100 | 33,338 | 3,5 | 3,3 | | | 228 000 | 445 000 | 23 200 | 45 000 | 1 800 | 2 400 | |
| | 206,375 | 47,625 | 47,625 | 34,925 | 3,3 | 3,3 | | | 320 000 | 530 000 | 32 500 | 54 000 | 1 600 | 2 200 | |
| 123,825 | 182,562 | 39,688 | 38,100 | 33,338 | 3,5 | 3,3 | | | 228 000 | 445 000 | 23 200 | 45 000 | 1 800 | 2 400 | |
| 125,000 | 175,000 | 25,400 | 25,400 | 18,288 | 3,3 | 3,3 | | | 134 000 | 232 000 | 13 700 | 23 600 | 1 800 | 2 400 | |
| 127,000 | 165,895 | 18,258 | 17,462 | 13,495 | 1,5 | 1,5 | | | 84 500 | 149 000 | 8 650 | 15 200 | 1 900 | 2 600 | |
| | 182,562 | 39,688 | 38,100 | 33,338 | 3,5 | 3,3 | | | 228 000 | 445 000 | 23 200 | 45 000 | 1 800 | 2 400 | |
| | 196,850 | 46,038 | 46,038 | 38,100 | 3,5 | 3,3 | | | 315 000 | 560 000 | 32 000 | 57 500 | 1 700 | 2 200 | |
| | 215,900 | 47,625 | 47,625 | 34,925 | 3,5 | 3,3 | | | 287 000 | 495 000 | 29 300 | 50 000 | 1 500 | 2 000 | |
| 128,588 | 206,375 | 47,625 | 47,625 | 34,925 | 3,3 | 3,3 | | | 320 000 | 530 000 | 32 500 | 54 000 | 1 600 | 2 200 | |
| 130,000 | 206,375 | 47,625 | 47,625 | 34,925 | 3,5 | 3,3 | | | 320 000 | 530 000 | 32 500 | 54 000 | 1 600 | 2 200 | |
| 130,175 | 203,200 | 46,038 | 46,038 | 38,100 | 3,5 | 3,3 | | | 315 000 | 560 000 | 32 000 | 57 500 | 1 700 | 2 200 | |
| | 206,375 | 47,625 | 47,625 | 34,925 | 3,5 | 3,3 | | | 320 000 | 530 000 | 32 500 | 54 000 | 1 600 | 2 200 | |
| 133,350 | 177,008 | 25,400 | 26,195 | 20,638 | 1,5 | 1,5 | | | 124 000 | 258 000 | 12 700 | 26 300 | 1 800 | 2 400 | |
| | 190,500 | 39,688 | 39,688 | 33,338 | 3,5 | 3,3 | | | 240 000 | 485 000 | 24 500 | 49 500 | 1 700 | 2 200 | |
| | 196,850 | 46,038 | 46,038 | 38,100 | 3,5 | 3,3 | | | 315 000 | 560 000 | 32 000 | 57 500 | 1 700 | 2 200 | |
| | 215,900 | 47,625 | 47,625 | 34,925 | 3,5 | 3,3 | | | 287 000 | 495 000 | 29 300 | 50 000 | 1 500 | 2 000 | |
| 136,525 | 190,500 | 39,688 | 39,688 | 33,338 | 3,5 | 3,3 | | | 216 000 | 440 000 | 22 000 | 45 000 | 1 700 | 2 200 | |
| | 217,488 | 47,625 | 47,625 | 34,925 | 3,5 | 3,3 | | | 287 000 | 495 000 | 29 300 | 50 000 | 1 500 | 2 000 | |
| 139,700 | 187,325 | 28,575 | 29,370 | 23,020 | 1,5 | 1,5 | | | 153 000 | 305 000 | 15 600 | 31 500 | 1 700 | 2 200 | |
| | 215,900 | 47,625 | 47,625 | 34,925 | 3,5 | 3,3 | | | 287 000 | 495 000 | 29 300 | 50 000 | 1 500 | 2 000 | |
| | 254,000 | 66,675 | 66,675 | 47,625 | 7,0 | 3,3 | | | 515 000 | 830 000 | 52 500 | 84 500 | 1 300 | 1 800 | |
| 142,875 | 200,025 | 41,275 | 39,688 | 34,130 | 3,5 | 3,3 | | | 227 000 | 460 000 | 23 100 | 46 500 | 1 600 | 2 200 | |
| 146,050 | 193,675 | 28,575 | 28,575 | 23,020 | 1,5 | 1,5 | | | 170 000 | 355 000 | 17 300 | 36 500 | 1 600 | 2 200 | |
| | 236,538 | 57,150 | 56,642 | 44,450 | 3,5 | 3,3 | | | 455 000 | 720 000 | 46 000 | 73 500 | 1 400 | 1 900 | |
| | 254,000 | 66,675 | 66,675 | 47,625 | 7,0 | 3,3 | | | 515 000 | 830 000 | 52 500 | 84 500 | 1 300 | 1 800 | |
| 149,225 | 254,000 | 66,675 | 66,675 | 47,625 | 7,0 | 3,3 | | | 515 000 | 830 000 | 52 500 | 84 500 | 1 300 | 1 800 | |
| 152,400 | 254,000 | 66,675 | 66,675 | 47,625 | 7,0 | 3,3 | | | 515 000 | 830 000 | 52 500 | 84 500 | 1 300 | 1 800 | |
| 158,750 | 225,425 | 41,275 | 39,688 | 33,338 | 3,5 | 3,3 | | | 240 000 | 540 000 | 24 400 | 55 000 | 1 400 | 1 900 | |
| 165,100 | 247,650 | 47,625 | 47,625 | 38,100 | 3,5 | 3,3 | | | 345 000 | 705 000 | 35 500 | 71 500 | 1 300 | 1 700 | |



Carga Dinámica Equivalente

$$P = X F_r + Y F_a$$

| $F_a/F_r \leq e$ | | $F_a/F_r > e$ | |
|------------------|---|---------------|-------|
| X | Y | X | Y |
| 1 | 0 | 0,4 | Y_1 |

Carga Estática Equivalente

$$P_0 = 0,5 F_r + Y_0 F_a$$

Cuando $F_r > 0,5 F_r + Y_0 F_a$, use $P_0 = F_r$

Los valores de e , Y_1 and Y_0 se muestran en la tabla siguiente.

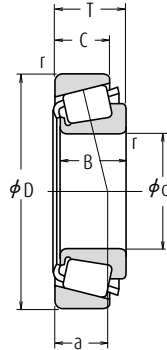
| Números de Rodamientos | | Dimensiones de Tope y Chablán (mm) | | | | | Centros Efectivos de Carga (mm) | Constante | Factores de Carga Axial | | Masa (kg) | | |
|------------------------|-------------|------------------------------------|-------|-------|-------|-------------------------------|---------------------------------|-----------|-------------------------|-------|-----------|-------|-------|
| CONO | COPA | d_a | d_b | D_a | D_b | Cono Copa r_a máx. | | | e | Y_1 | Y_0 | CONO | COPA |
| ▲ JL 724348 | ▲ JL 724314 | 132 | 127 | 156 | 163 | 3,3 | 3,3 | 32,9 | 0,46 | 1,3 | 0,72 | 1,08 | 0,591 |
| * M 224748 | M 224710 | 135 | 129 | 163 | 168 | 3,5 | 1,5 | 32,2 | 0,33 | 1,8 | 0,99 | 1,9 | 0,866 |
| 48282 | 48220 | 136 | 133 | 168 | 176 | 3,5 | 3,3 | 34,2 | 0,31 | 2,0 | 1,1 | 2,56 | 1,14 |
| 795 | 792 | 139 | 134 | 186 | 198 | 3,3 | 3,3 | 45,7 | 0,46 | 1,3 | 0,72 | 4,44 | 1,9 |
| 48286 | 48220 | 139 | 133 | 168 | 176 | 3,5 | 3,3 | 34,2 | 0,31 | 2,0 | 1,1 | 2,37 | 1,14 |
| ▲ JL 725346 | ▲ JL 725316 | 138 | 133 | 161 | 168 | 3,3 | 3,3 | 34,3 | 0,48 | 1,3 | 0,69 | 1,19 | 0,573 |
| LL 225749 | LL 225710 | 135 | 132 | 158 | 160 | 1,5 | 1,5 | 24,2 | 0,33 | 1,8 | 0,99 | 0,647 | 0,288 |
| 48290 | 48220 | 141 | 135 | 168 | 176 | 3,5 | 3,3 | 34,2 | 0,31 | 2,0 | 1,1 | 2,19 | 1,14 |
| 67388 | 67322 | 144 | 138 | 180 | 189 | 3,5 | 3,3 | 39,7 | 0,34 | 1,7 | 0,96 | 3,74 | 1,46 |
| 74500 | 74850 | 148 | 141 | 196 | 208 | 3,5 | 3,3 | 48,4 | 0,49 | 1,2 | 0,68 | 4,92 | 1,99 |
| 799 | 792 | 146 | 140 | 186 | 198 | 3,3 | 3,3 | 45,7 | 0,46 | 1,3 | 0,72 | 3,86 | 1,9 |
| 797 | 792 | 148 | 141 | 186 | 198 | 3,5 | 3,3 | 45,7 | 0,46 | 1,3 | 0,72 | 3,76 | 1,9 |
| 67389 | 67320 | 146 | 141 | 183 | 191 | 3,5 | 3,3 | 39,7 | 0,34 | 1,7 | 0,96 | 3,51 | 2,06 |
| 799 A | 792 | 148 | 142 | 186 | 198 | 3,5 | 3,3 | 45,7 | 0,46 | 1,3 | 0,72 | 3,74 | 1,9 |
| L 327249 | L 327210 | 143 | 141 | 167 | 171 | 1,5 | 1,5 | 29,5 | 0,35 | 1,7 | 0,95 | 1,18 | 0,55 |
| 48385 | 48320 | 148 | 142 | 177 | 184 | 3,5 | 3,3 | 35,9 | 0,32 | 1,9 | 1,0 | 2,58 | 1,16 |
| 67390 | 67322 | 149 | 143 | 180 | 189 | 3,5 | 3,3 | 39,7 | 0,34 | 1,7 | 0,96 | 3,27 | 1,46 |
| 74525 | 74850 | 152 | 146 | 196 | 208 | 3,5 | 3,3 | 48,4 | 0,49 | 1,2 | 0,68 | 4,44 | 1,99 |
| 48393 | 48320 | 151 | 144 | 177 | 184 | 3,5 | 3,3 | 35,9 | 0,32 | 1,9 | 1,0 | 2,31 | 1,16 |
| 74537 | 74856 | 155 | 148 | 197 | 210 | 3,5 | 3,3 | 48,4 | 0,49 | 1,2 | 0,68 | 4,19 | 2,13 |
| LM 328448 | LM 328410 | 149 | 147 | 176 | 182 | 1,5 | 1,5 | 31,7 | 0,36 | 1,7 | 0,93 | 1,59 | 0,67 |
| 74550 | 74850 | 158 | 151 | 196 | 208 | 3,5 | 3,3 | 48,4 | 0,49 | 1,2 | 0,68 | 3,93 | 1,99 |
| 99550 | 99100 | 170 | 156 | 227 | 238 | 7 | 3,3 | 55,3 | 0,41 | 1,5 | 0,81 | 9,99 | 3,83 |
| 48685 | 48620 | 158 | 151 | 185 | 193 | 3,5 | 3,3 | 37,6 | 0,34 | 1,8 | 0,98 | 2,63 | 1,19 |
| 36690 | 36620 | 155 | 154 | 182 | 188 | 1,5 | 1,5 | 33,5 | 0,37 | 1,6 | 0,90 | 1,64 | 0,725 |
| HM 231140 | HM 231110 | 164 | 160 | 217 | 224 | 3,5 | 3,3 | 45,9 | 0,32 | 1,9 | 1,0 | 6,07 | 2,93 |
| 99575 | 99100 | 175 | 162 | 227 | 238 | 7 | 3,3 | 55,3 | 0,41 | 1,5 | 0,81 | 9,24 | 3,83 |
| 99587 | 99100 | 178 | 165 | 227 | 238 | 7 | 3,3 | 55,3 | 0,41 | 1,5 | 0,81 | 8,86 | 3,83 |
| 99600 | 99100 | 181 | 167 | 227 | 238 | 7 | 3,3 | 55,3 | 0,41 | 1,5 | 0,81 | 8,46 | 3,83 |
| 46780 | 46720 | 176 | 169 | 209 | 218 | 3,5 | 3,3 | 44,3 | 0,38 | 1,6 | 0,86 | 3,69 | 1,66 |
| 67780 | 67720 | 185 | 179 | 229 | 240 | 3,5 | 3,3 | 52,4 | 0,44 | 1,4 | 0,75 | 5,83 | 2,33 |

Notas * Está listado el diámetro interior máximo y su tolerancia es negativa (Consulte la Tabla 8.4.1 en la Página A70).

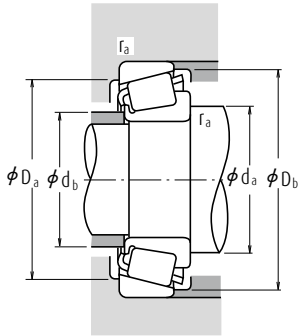
▲ Las tolerancias se listan en las Tablas 2, 3 y 4 en las Páginas B139 y B140.

Rodamientos de rodillos cónicos de una sola hilera (Diseño en pulgadas)

Diámetro Interior 170,000 – 206,375 mm



| Dimensiones (mm) | | | | | | | Índices Básicos de Carga (N) (kgf) | | | | Velocidades Límite (rpm) | |
|------------------|---------|--------|--------|--------|------|------|------------------------------------|-----------|--------|----------|--------------------------|--------|
| d | D | T | B | C | Cono | Copa | C_r | C_{or} | C_r | C_{or} | Grasa | Aceite |
| | | | | | r | r | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| 170,000 | 230,000 | 39,000 | 38,000 | 31,000 | 3,0 | 2,5 | 278 000 | 520 000 | 28 300 | 53 000 | 1 300 | 1 800 |
| | 240,000 | 46,000 | 44,500 | 37,000 | 3,0 | 2,5 | 380 000 | 720 000 | 39 000 | 73 000 | 1 300 | 1 800 |
| 174,625 | 247,650 | 47,625 | 47,625 | 38,100 | 3,5 | 3,3 | 345 000 | 705 000 | 35 500 | 71 500 | 1 300 | 1 700 |
| 177,800 | 227,012 | 30,162 | 30,162 | 23,020 | 1,5 | 1,5 | 181 000 | 415 000 | 18 500 | 42 000 | 1 300 | 1 800 |
| | 247,650 | 47,625 | 47,625 | 38,100 | 3,5 | 3,3 | 345 000 | 705 000 | 35 500 | 71 500 | 1 300 | 1 700 |
| | 260,350 | 53,975 | 53,975 | 41,275 | 3,5 | 3,3 | 455 000 | 835 000 | 46 500 | 85 000 | 1 200 | 1 700 |
| 190,000 | 260,000 | 46,000 | 44,000 | 36,500 | 3,0 | 2,5 | 370 000 | 730 000 | 38 000 | 74 500 | 1 100 | 1 600 |
| 190,500 | 266,700 | 47,625 | 46,833 | 38,100 | 3,5 | 3,3 | 345 000 | 720 000 | 35 000 | 73 000 | 1 100 | 1 500 |
| 200,000 | 300,000 | 65,000 | 62,000 | 51,000 | 3,5 | 2,5 | 615 000 | 1 130 000 | 62 500 | 116 000 | 1 000 | 1 400 |
| 203,200 | 282,575 | 46,038 | 46,038 | 36,512 | 3,5 | 3,3 | 365 000 | 800 000 | 37 500 | 81 500 | 1 000 | 1 400 |
| 206,375 | 282,575 | 46,038 | 46,038 | 36,512 | 3,5 | 3,3 | 365 000 | 800 000 | 37 500 | 81 500 | 1 000 | 1 400 |



Carga Dinámica Equivalente

$$P = X F_r + Y F_a$$

| $F_a/F_r \leq e$ | | $F_a/F_r > e$ | |
|------------------|---|---------------|-------|
| X | Y | X | Y |
| 1 | 0 | 0,4 | Y_1 |

Carga Estática Equivalente

$$P_0 = 0,5 F_r + Y_0 F_a$$

Cuando $F_r > 0,5 F_r + Y_0 F_a$, use $P_0 = F_r$

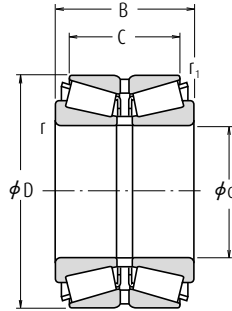
Los valores de e , Y_1 and Y_0 se muestran en la tabla siguiente.

| Números de Rodamientos | | Dimensiones de Tope y Chablán (mm) | | | | | Centros Efectivos de Carga (mm) | Constante | Factores de Carga Axial | | Masa (kg) | | |
|------------------------|--------------|------------------------------------|-------|-------|-------|-------------------------------|---------------------------------|-----------|-------------------------|-------|-----------|------|-------|
| CONO | COPA | d_a | d_b | D_a | D_b | Cono r_a Copa máx. | | | e | Y_1 | Y_0 | CONO | COPA |
| ▲ JHM 534149 | ▲ JHM 534110 | 184 | 178 | 217 | 224 | 3 | 2,5 | 43,2 | 0,38 | 1,6 | 0,86 | 3,1 | 1,3 |
| ▲ JM 734449 | ▲ JM 734410 | 185 | 180 | 222 | 232 | 3 | 2,5 | 50,5 | 0,44 | 1,4 | 0,75 | 4,42 | 2,02 |
| 67787 | 67720 | 192 | 185 | 229 | 240 | 3,5 | 3,3 | 52,4 | 0,44 | 1,4 | 0,75 | 4,88 | 2,33 |
| 36990 | 36920 | 189 | 186 | 214 | 221 | 1,5 | 1,5 | 42,9 | 0,44 | 1,4 | 0,75 | 2,1 | 0,907 |
| 67790 | 67720 | 194 | 188 | 229 | 240 | 3,5 | 3,3 | 52,4 | 0,44 | 1,4 | 0,75 | 4,56 | 2,33 |
| M 236849 | M 236810 | 195 | 192 | 241 | 249 | 3,5 | 3,3 | 47,5 | 0,33 | 1,8 | 0,99 | 6,49 | 2,86 |
| ▲ JM 738249 | ▲ JM 738210 | 206 | 200 | 242 | 252 | 3 | 2,5 | 56,4 | 0,48 | 1,3 | 0,69 | 4,73 | 2,2 |
| 67885 | 67820 | 209 | 203 | 246 | 259 | 3,5 | 3,3 | 57,9 | 0,48 | 1,3 | 0,69 | 5,4 | 2,64 |
| ▲ JHM 840449 | ▲ JHM 840410 | 223 | 215 | 273 | 289 | 3,5 | 2,5 | 73,1 | 0,52 | 1,2 | 0,63 | 10,3 | 5,19 |
| 67983 | 67920 | 222 | 216 | 260 | 275 | 3,5 | 3,3 | 61,9 | 0,51 | 1,2 | 0,65 | 6,03 | 2,82 |
| 67985 | 67920 | 224 | 219 | 260 | 275 | 3,5 | 3,3 | 61,9 | 0,51 | 1,2 | 0,65 | 5,66 | 2,82 |

Nota ▲ Las tolerancias se listan en las Tablas 2, 3 y 4 en las Páginas B139 y B140.

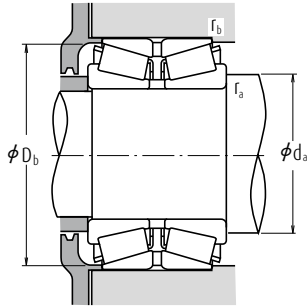
Rodamientos de rodillos cónicos de doble hilera

Diámetro Interior 40 - 90 mm



| Dimensiones (mm) | | | | | | Índices Básicos de Carga (N) | | Velocidades Límite (rpm) | |
|------------------|-----|----------------|------|--------|---------------------|------------------------------|-----------------|--------------------------|--------|
| d | D | B ₂ | C | r mín. | r ₁ mín. | C _r | C _{0r} | Grasa | Aceite |
| 40 | 80 | 45 | 37,5 | 1,5 | 0,6 | 109 000 | 140 000 | 3 700 | 5 100 |
| 45 | 85 | 47 | 37,5 | 1,5 | 0,6 | 117 000 | 159 000 | 3 400 | 4 700 |
| | 85 | 55 | 43,5 | 1,5 | 0,6 | 143 000 | 204 000 | 3 400 | 4 700 |
| 50 | 90 | 48 | 38,5 | 1,5 | 0,6 | 131 000 | 183 000 | 3 200 | 4 400 |
| | 90 | 49 | 39,5 | 1,5 | 0,6 | 131 000 | 183 000 | 3 200 | 4 400 |
| | 90 | 55 | 43,5 | 1,5 | 0,6 | 150 000 | 218 000 | 3 200 | 4 400 |
| | 110 | 64 | 51,5 | 2,5 | 0,6 | 224 000 | 297 000 | 2 700 | 3 700 |
| 55 | 100 | 51 | 41,5 | 2 | 0,6 | 162 000 | 226 000 | 2 900 | 3 900 |
| | 100 | 52 | 42,5 | 2 | 0,6 | 162 000 | 226 000 | 2 900 | 3 900 |
| | 100 | 60 | 48,5 | 2 | 0,6 | 188 000 | 274 000 | 2 900 | 3 900 |
| | 120 | 70 | 57 | 2,5 | 0,6 | 256 000 | 342 000 | 2 500 | 3 400 |
| 60 | 110 | 53 | 43,5 | 2 | 0,6 | 178 000 | 246 000 | 2 700 | 3 600 |
| | 110 | 66 | 54,5 | 2 | 0,6 | 225 000 | 335 000 | 2 700 | 3 600 |
| | 130 | 74 | 59 | 3 | 1 | 298 000 | 405 000 | 2 300 | 3 200 |
| 65 | 120 | 56 | 46,5 | 2 | 0,6 | 210 000 | 300 000 | 2 400 | 3 200 |
| | 120 | 57 | 47,5 | 2 | 0,6 | 210 000 | 300 000 | 2 400 | 3 200 |
| | 120 | 73 | 61,5 | 2 | 0,6 | 269 000 | 405 000 | 2 400 | 3 300 |
| 65 | 140 | 79 | 63 | 3 | 1 | 340 000 | 465 000 | 2 100 | 2 900 |
| 70 | 125 | 57 | 46,5 | 2 | 0,6 | 227 000 | 325 000 | 2 300 | 3 100 |
| | 125 | 59 | 48,5 | 2 | 0,6 | 227 000 | 325 000 | 2 300 | 3 100 |
| | 125 | 74 | 61,5 | 2 | 0,6 | 270 000 | 410 000 | 2 300 | 3 100 |
| | 150 | 83 | 67 | 3 | 1 | 390 000 | 535 000 | 2 000 | 2 700 |
| 75 | 130 | 62 | 51,5 | 2 | 0,6 | 245 000 | 365 000 | 2 200 | 3 000 |
| | 130 | 74 | 61,5 | 2 | 0,6 | 283 000 | 440 000 | 2 200 | 3 000 |
| | 160 | 87 | 69 | 3 | 1 | 435 000 | 600 000 | 1 900 | 2 500 |
| 80 | 140 | 61 | 49 | 2,5 | 0,6 | 269 000 | 390 000 | 2 000 | 2 800 |
| | 140 | 64 | 51,5 | 2,5 | 0,6 | 269 000 | 390 000 | 2 000 | 2 800 |
| | 140 | 78 | 63,5 | 2,5 | 0,6 | 330 000 | 505 000 | 2 000 | 2 800 |
| | 170 | 92 | 73 | 3 | 1 | 475 000 | 655 000 | 1 700 | 2 400 |
| 85 | 150 | 70 | 57 | 2,5 | 0,6 | 315 000 | 465 000 | 1 900 | 2 600 |
| | 150 | 86 | 69 | 2,5 | 0,6 | 360 000 | 555 000 | 1 900 | 2 600 |
| | 180 | 98 | 77 | 4 | 1 | 530 000 | 745 000 | 1 600 | 2 200 |
| 90 | 160 | 71 | 58 | 2,5 | 0,6 | 345 000 | 510 000 | 1 800 | 2 400 |
| | 160 | 74 | 61 | 2,5 | 0,6 | 345 000 | 510 000 | 1 800 | 2 400 |
| | 160 | 94 | 77 | 2,5 | 0,6 | 440 000 | 700 000 | 1 800 | 2 400 |

Observaciones Para otros rodamientos de rodillos cónicos no listados, contacte con NSK.



Carga Dinámica Equivalente

$$P = X F_r + Y F_a$$

| $F_a/F_r \leq e$ | | $F_a/F_r > e$ | |
|------------------|-------|---------------|-------|
| X | Y | X | Y |
| 1 | Y_3 | 0,67 | Y_2 |

Carga Estática Equivalente

$$P_0 = F_r + Y_0 F_a$$

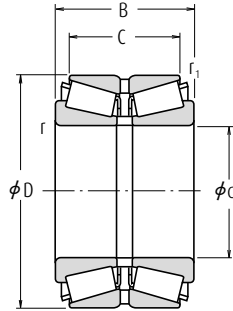
Los valores de e , Y_2 , Y_3 y Y_0 se muestran en la tabla siguiente.

| Números de Rodamientos | Dimensiones de Tope y Chafflán (mm) | | | | Constante e | Factores de Carga Axial | | | Masa (kg) aprox. |
|------------------------|-------------------------------------|---------------|---------------|---------------|--------------------|-------------------------|-------|-------|-------------------------|
| | d_a mín. | D_b mín. | r_a máx. | r_b máx. | | Y_2 | Y_3 | Y_0 | |
| HR 40 KBE 42+L | 51 | 75 | 1,5 | 0,6 | 0,37 | 2,7 | 1,8 | 1,8 | 0,97 |
| HR 45 KBE 42+L | 56 | 81 | 1,5 | 0,6 | 0,40 | 2,5 | 1,7 | 1,6 | 1,08 |
| HR 45 KBE 52X+L | 56 | 81 | 1,5 | 0,6 | 0,40 | 2,5 | 1,7 | 1,6 | 1,31 |
| HR 50 KBE 042+L | 61 | 87 | 1,5 | 0,6 | 0,42 | 2,4 | 1,6 | 1,6 | 1,20 |
| HR 50 KBE 42+L | 61 | 87 | 1,5 | 0,6 | 0,42 | 2,4 | 1,6 | 1,6 | 1,22 |
| HR 50 KBE 52X+L | 61 | 87 | 1,5 | 0,6 | 0,42 | 2,4 | 1,6 | 1,6 | 1,39 |
| HR 50 KBE 043+L | 65 | 104 | 2 | 0,6 | 0,35 | 2,9 | 2,0 | 1,9 | 2,77 |
| HR 55 KBE 042+L | 67 | 96 | 2 | 0,6 | 0,40 | 2,5 | 1,7 | 1,6 | 1,59 |
| HR 55 KBE 1003+L | 67 | 96 | 2 | 0,6 | 0,40 | 2,5 | 1,7 | 1,6 | 1,63 |
| HR 55 KBE 52X+L | 67 | 97 | 2 | 0,6 | 0,40 | 2,5 | 1,7 | 1,6 | 1,88 |
| HR 55 KBE 43+L | 70 | 113 | 2 | 0,6 | 0,35 | 2,9 | 2,0 | 1,9 | 3,52 |
| HR 60 KBE 042+L | 72 | 105 | 2 | 0,6 | 0,40 | 2,5 | 1,7 | 1,6 | 2,03 |
| HR 60 KBE 52X+L | 72 | 106 | 2 | 0,6 | 0,40 | 2,5 | 1,7 | 1,6 | 2,52 |
| HR 60 KBE 43+L | 78 | 122 | 2,5 | 1 | 0,35 | 2,9 | 2,0 | 1,9 | 4,40 |
| HR 65 KBE 42+L | 77 | 115 | 2 | 0,6 | 0,40 | 2,5 | 1,7 | 1,6 | 2,58 |
| HR 65 KBE 1202+L | 77 | 115 | 2 | 0,6 | 0,40 | 2,5 | 1,7 | 1,6 | 2,61 |
| HR 65 KBE 52X+L | 77 | 117 | 2 | 0,6 | 0,40 | 2,5 | 1,7 | 1,6 | 3,35 |
| HR 65 KBE 43+L | 83 | 132 | 2,5 | 1 | 0,35 | 2,9 | 2,0 | 1,9 | 5,42 |
| HR 70 KBE 042+L | 82 | 120 | 2 | 0,6 | 0,42 | 2,4 | 1,6 | 1,6 | 2,79 |
| HR 70 KBE 42+L | 82 | 120 | 2 | 0,6 | 0,42 | 2,4 | 1,6 | 1,6 | 2,85 |
| HR 70 KBE 52X+L | 82 | 121 | 2 | 0,6 | 0,42 | 2,4 | 1,6 | 1,6 | 3,58 |
| HR 70 KBE 43+L | 88 | 142 | 2,5 | 1 | 0,35 | 2,9 | 2,0 | 1,9 | 6,45 |
| HR 75 KBE 42+L | 87 | 126 | 2 | 0,6 | 0,44 | 2,3 | 1,6 | 1,5 | 3,15 |
| HR 75 KBE 52X+L | 87 | 127 | 2 | 0,6 | 0,44 | 2,3 | 1,6 | 1,5 | 3,73 |
| HR 75 KBE 043+L | 93 | 151 | 2,5 | 1 | 0,35 | 2,9 | 2,0 | 1,9 | 7,66 |
| HR 80 KBE 042+L | 95 | 134 | 2 | 0,6 | 0,42 | 2,4 | 1,6 | 1,6 | 3,70 |
| HR 80 KBE 42+L | 95 | 134 | 2 | 0,6 | 0,42 | 2,4 | 1,6 | 1,6 | 3,70 |
| HR 80 KBE 52X+L | 95 | 136 | 2 | 0,6 | 0,42 | 2,4 | 1,6 | 1,6 | 4,59 |
| HR 80 KBE 043+L | 98 | 161 | 2,5 | 1 | 0,35 | 2,9 | 2,0 | 1,9 | 9,02 |
| HR 85 KBE 42+L | 100 | 143 | 2 | 0,6 | 0,42 | 2,4 | 1,6 | 1,6 | 4,69 |
| HR 85 KBE 52X+L | 100 | 144 | 2 | 0,6 | 0,42 | 2,4 | 1,6 | 1,6 | 5,70 |
| HR 85 KBE 043+L | 106 | 169 | 3 | 1 | 0,35 | 2,9 | 2,0 | 1,9 | 10,8 |
| HR 90 KBE 042+L | 105 | 152 | 2 | 0,6 | 0,42 | 2,4 | 1,6 | 1,6 | 5,53 |
| HR 90 KBE 42+L | 105 | 152 | 2 | 0,6 | 0,42 | 2,4 | 1,6 | 1,6 | 5,71 |
| HR 90 KBE 52X+L | 105 | 154 | 2 | 0,6 | 0,42 | 2,4 | 1,6 | 1,6 | 7,26 |



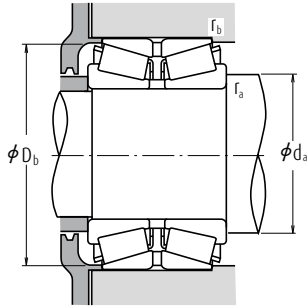
Rodamientos de rodillos cónicos de doble hilera

Diámetro Interior 90 - 120 mm



| Dimensiones (mm) | | | | | | Índices Básicos de Carga (N) | | Velocidades Límite (rpm) | | |
|------------------|-----|----------------|-----|--------|---------------------|------------------------------|-----------------|--------------------------|--------|-------|
| d | D | B ₂ | C | r min. | r ₁ min. | C _r | C _{0r} | Grasa | Aceite | |
| 90 | 190 | 102 | 81 | 4 | 1 | 595 000 | 845 000 | 1 600 | 2 100 | |
| | 190 | 144 | 115 | 4 | 1 | 770 000 | 1 180 000 | 1 600 | 2 200 | |
| 95 | 170 | 78 | 63 | 3 | 1 | 385 000 | 570 000 | 1 700 | 2 300 | |
| | 170 | 100 | 83 | 3 | 1 | 495 000 | 800 000 | 1 700 | 2 300 | |
| 100 | 200 | 108 | 85 | 4 | 1 | 640 000 | 910 000 | 1 500 | 2 000 | |
| | 165 | 52 | 46 | 2,5 | 0,6 | 222 000 | 340 000 | 1 700 | 2 300 | |
| 100 | 180 | 81 | 64 | 3 | 1 | 435 000 | 665 000 | 1 600 | 2 200 | |
| | 180 | 81 | 65 | 3 | 1 | 435 000 | 665 000 | 1 600 | 2 200 | |
| | 180 | 82 | 66 | 3 | 1 | 435 000 | 665 000 | 1 600 | 2 200 | |
| | 180 | 83 | 67 | 3 | 1 | 435 000 | 665 000 | 1 600 | 2 200 | |
| | 180 | 105 | 85 | 3 | 1 | 555 000 | 905 000 | 1 600 | 2 200 | |
| | 180 | 107 | 87 | 3 | 1 | 555 000 | 905 000 | 1 600 | 2 200 | |
| | 180 | 110 | 90 | 3 | 1 | 555 000 | 905 000 | 1 600 | 2 200 | |
| | 215 | 112 | 87 | 4 | 1 | 725 000 | 1 050 000 | 1 400 | 1 900 | |
| | 105 | 190 | 88 | 70 | 3 | 1 | 480 000 | 735 000 | 1 500 | 2 000 |
| | | 190 | 117 | 96 | 3 | 1 | 620 000 | 1 020 000 | 1 500 | 2 000 |
| 190 | | 115 | 95 | 3 | 1 | 620 000 | 1 020 000 | 1 500 | 2 000 | |
| 110 | 225 | 116 | 91 | 4 | 1 | 780 000 | 1 130 000 | 1 300 | 1 800 | |
| | 180 | 56 | 50 | 2,5 | 0,6 | 264 000 | 400 000 | 1 500 | 2 000 | |
| | 180 | 70 | 56 | 2,5 | 0,6 | 340 000 | 555 000 | 1 500 | 2 000 | |
| | 180 | 125 | 100 | 2,5 | 0,6 | 550 000 | 1 060 000 | 1 500 | 2 100 | |
| | 200 | 90 | 72 | 3 | 1 | 540 000 | 840 000 | 1 400 | 1 900 | |
| | 200 | 92 | 74 | 3 | 1 | 540 000 | 840 000 | 1 400 | 1 900 | |
| | 200 | 120 | 100 | 3 | 1 | 685 000 | 1 130 000 | 1 400 | 1 900 | |
| 110 | 200 | 121 | 101 | 3 | 1 | 685 000 | 1 130 000 | 1 400 | 1 900 | |
| | 240 | 118 | 93 | 4 | 1,5 | 830 000 | 1 190 000 | 1 200 | 1 700 | |
| | 120 | 180 | 46 | 41 | 2,5 | 0,6 | 184 000 | 296 000 | 1 500 | 2 000 |
| | | 180 | 58 | 46 | 2,5 | 0,6 | 260 000 | 450 000 | 1 500 | 2 000 |
| | 200 | 62 | 55 | 2,5 | 0,6 | 310 000 | 500 000 | 1 400 | 1 800 | |
| | 200 | 78 | 62 | 2,5 | 0,6 | 415 000 | 690 000 | 1 400 | 1 900 | |
| | 200 | 100 | 84 | 2,5 | 0,6 | 515 000 | 885 000 | 1 400 | 1 800 | |
| | 215 | 97 | 78 | 3 | 1 | 575 000 | 900 000 | 1 300 | 1 800 | |
| | 215 | 132 | 109 | 3 | 1 | 750 000 | 1 270 000 | 1 300 | 1 800 | |
| | 260 | 128 | 101 | 4 | 1 | 915 000 | 1 310 000 | 1 100 | 1 500 | |
| 260 | 188 | 145 | 4 | 1 | 1 320 000 | 2 110 000 | 1 100 | 1 500 | | |

Observaciones Para otros rodamientos de rodillos cónicos no listados, contacte con NSK.



Carga Dinámica Equivalente

$$P = X F_r + Y F_a$$

| $F_a/F_r \leq e$ | | $F_a/F_r > e$ | |
|------------------|-------|---------------|-------|
| X | Y | X | Y |
| 1 | Y_3 | 0,67 | Y_2 |

Carga Estática Equivalente

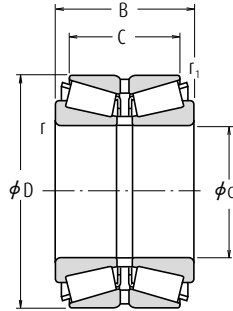
$$P_0 = F_r + Y_0 F_a$$

Los valores de e , Y_2 , Y_3 y Y_0 se muestran en la tabla siguiente.

| Números de Rodamientos | Dimensiones de Tope y Chafflán (mm) | | | | Constante e | Factores de Carga Axial | | | Masa (kg) aprox. |
|------------------------|-------------------------------------|---------------|---------------|---------------|------------------|-------------------------|-------|-------|---------------------|
| | d_a mín. | D_b mín. | r_a máx. | r_b máx. | | Y_2 | Y_3 | Y_0 | |
| HR 90 KBE 043+L | 111 | 178 | 3 | 1 | 0,35 | 2,9 | 2,0 | 1,9 | 12,7 |
| HR 90 KBE 1901+L | 111 | 179 | 3 | 1 | 0,35 | 2,9 | 2,0 | 1,9 | 17,9 |
| HR 95 KBE 42+L | 113 | 161 | 2,5 | 1 | 0,42 | 2,4 | 1,6 | 1,6 | 6,75 |
| HR 95 KBE 52+L | 113 | 163 | 2,5 | 1 | 0,42 | 2,4 | 1,6 | 1,6 | 8,60 |
| HR 95 KBE 43+L | 116 | 187 | 3 | 1 | 0,35 | 2,9 | 2,0 | 1,9 | 14,7 |
| 100 KBE 31+L | 115 | 156 | 2 | 0,6 | 0,33 | 3,0 | 2,0 | 2,0 | 4,04 |
| HR100 KBE 1805+L | 118 | 170 | 2,5 | 1 | 0,42 | 2,4 | 1,6 | 1,6 | 8,16 |
| HR100 KBE 042+L | 118 | 170 | 2,5 | 1 | 0,42 | 2,4 | 1,6 | 1,6 | 8,13 |
| HR100 KBE 1801+L | 118 | 170 | 2,5 | 1 | 0,42 | 2,4 | 1,6 | 1,6 | 8,22 |
| HR100 KBE 42+L | 118 | 170 | 2,5 | 1 | 0,42 | 2,4 | 1,6 | 1,6 | 8,7 |
| HR100 KBE 1802+L | 118 | 173 | 2,5 | 1 | 0,42 | 2,4 | 1,6 | 1,6 | 10,6 |
| HR100 KBE 52X+L | 118 | 173 | 2,5 | 1 | 0,42 | 2,4 | 1,6 | 1,6 | 10,7 |
| HR100 KBE 1804+L | 118 | 173 | 2,5 | 1 | 0,42 | 2,4 | 1,6 | 1,6 | 11 |
| HR100 KBE 043+L | 121 | 200 | 3 | 1 | 0,35 | 2,9 | 2,0 | 1,9 | 18,1 |
| HR105 KBE 42X+L | 123 | 179 | 2,5 | 1 | 0,42 | 2,4 | 1,6 | 1,6 | 9,76 |
| HR105 KBE 1902+L | 123 | 182 | 2,5 | 1 | 0,42 | 2,4 | 1,6 | 1,6 | 13,4 |
| HR105 KBE 52+L | 123 | 182 | 2,5 | 1 | 0,42 | 2,4 | 1,6 | 1,6 | 13,1 |
| HR105 KBE 043+L | 126 | 209 | 3 | 1 | 0,35 | 2,9 | 2,0 | 1,9 | 20,4 |
| 110 KBE 31+L | 125 | 172 | 2 | 0,6 | 0,39 | 2,6 | 1,7 | 1,7 | 5,11 |
| 110 KBE 031+L | 125 | 172 | 2 | 0,6 | 0,39 | 2,6 | 1,7 | 1,7 | 6,33 |
| 110 KBE 1802+L | 125 | 172 | 2 | 0,6 | 0,26 | 3,8 | 2,6 | 2,5 | 11,44 |
| HR110 KBE 42+L | 128 | 190 | 2,5 | 1 | 0,42 | 2,4 | 1,6 | 1,6 | 11,2 |
| HR110 KBE 42X+L | 128 | 190 | 2,5 | 1 | 0,42 | 2,4 | 1,6 | 1,6 | 11,5 |
| HR110 KBE 2001+L | 128 | 193 | 2,5 | 1 | 0,42 | 2,4 | 1,6 | 1,6 | 15,4 |
| HR110 KBE 52X+L | 128 | 193 | 2,5 | 1 | 0,42 | 2,4 | 1,6 | 1,6 | 15,2 |
| HR110 KBE 043+L | 131 | 223 | 3 | 1,5 | 0,35 | 2,9 | 2,0 | 1,9 | 23,6 |
| 120 KBE 30+L | 135 | 172 | 2 | 0,6 | 0,40 | 2,5 | 1,7 | 1,6 | 3,75 |
| 120 KBE 030+L | 135 | 172 | 2 | 0,6 | 0,39 | 2,6 | 1,7 | 1,7 | 4,64 |
| 120 KBE 31+L | 135 | 190 | 2 | 0,6 | 0,39 | 2,6 | 1,7 | 1,7 | 7,35 |
| 120 KBE 031+L | 135 | 190 | 2 | 0,6 | 0,39 | 2,6 | 1,7 | 1,7 | 8,97 |
| 120 KBE 2001+L | 135 | 193 | 2 | 0,6 | 0,37 | 2,7 | 1,8 | 1,8 | 11,3 |
| HR120 KBE 42X+L | 138 | 204 | 2,5 | 1 | 0,44 | 2,3 | 1,6 | 1,5 | 13,7 |
| HR120 KBE 52X+L | 138 | 207 | 2,5 | 1 | 0,44 | 2,3 | 1,6 | 1,5 | 18,8 |
| HR120 KBE 43+L | 141 | 240 | 3 | 1 | 0,35 | 2,9 | 2,0 | 1,9 | 29,4 |
| HR120 KBE 2601+L | 141 | 242 | 3 | 1 | 0,35 | 2,9 | 2,0 | 1,9 | 44,6 |

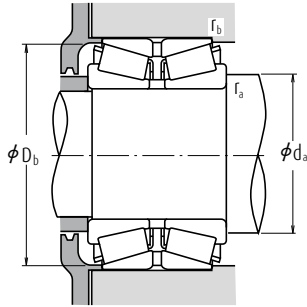
Rodamientos de rodillos cónicos de doble hilera

Diámetro Interior 125 – 150 mm



| Dimensiones (mm) | | | | | | Índices Básicos de Carga (N) | | Velocidades Límite (rpm) | |
|------------------|-----|----------------|-------|--------|---------------------|------------------------------|-----------------|--------------------------|--------|
| d | D | B ₂ | C | r min. | r ₁ min. | C _r | C _{0r} | Grasa | Aceite |
| 125 | 210 | 110 | 88 | 4 | 1 | 560 000 | 1 030 000 | 1 300 | 1 800 |
| 130 | 230 | 98 | 78,5 | 4 | 1 | 640 000 | 1 010 000 | 1 200 | 1 600 |
| | 230 | 100 | 80,5 | 4 | 1 | 640 000 | 1 010 000 | 1 200 | 1 600 |
| | 280 | 137 | 107,5 | 5 | 1,5 | 940 000 | 1 350 000 | 1 000 | 1 400 |
| | 230 | 145 | 115 | 4 | 1 | 905 000 | 1 580 000 | 1 200 | 1 700 |
| | 230 | 145 | 117,5 | 4 | 1 | 905 000 | 1 580 000 | 1 200 | 1 700 |
| | 230 | 150 | 120 | 4 | 1 | 905 000 | 1 580 000 | 1 200 | 1 700 |
| 140 | 210 | 53 | 47 | 2,5 | 0,6 | 280 000 | 495 000 | 1 200 | 1 700 |
| | 210 | 66 | 53 | 2,5 | 1 | 305 000 | 530 000 | 1 200 | 1 700 |
| | 210 | 106 | 94 | 2,5 | 0,6 | 555 000 | 1 200 000 | 1 300 | 1 700 |
| | 225 | 68 | 61 | 3 | 1 | 400 000 | 630 000 | 1 200 | 1 600 |
| | 225 | 84 | 68 | 3 | 1 | 490 000 | 850 000 | 1 200 | 1 600 |
| | 225 | 85 | 68 | 3 | 1 | 490 000 | 850 000 | 1 200 | 1 600 |
| | 230 | 120 | 94 | 3 | 1 | 685 000 | 1 270 000 | 1 200 | 1 600 |
| | 230 | 140 | 110 | 3 | 1 | 820 000 | 1 550 000 | 1 200 | 1 600 |
| | 240 | 132 | 106 | 4 | 1,5 | 685 000 | 1 360 000 | 1 100 | 1 500 |
| | 250 | 102 | 82,5 | 4 | 1 | 670 000 | 1 030 000 | 1 100 | 1 500 |
| | 250 | 153 | 125,5 | 4 | 1 | 1 040 000 | 1 830 000 | 1 100 | 1 500 |
| | 300 | 145 | 115,5 | 5 | 1,5 | 1 030 000 | 1 480 000 | 1 000 | 1 300 |
| 150 | 225 | 56 | 50 | 3 | 1 | 300 000 | 545 000 | 1 200 | 1 600 |
| | 225 | 70 | 56 | 3 | 1 | 395 000 | 685 000 | 1 200 | 1 600 |
| | 250 | 80 | 71 | 3 | 1 | 510 000 | 810 000 | 1 100 | 1 400 |
| | 250 | 100 | 80 | 3 | 1 | 630 000 | 1 090 000 | 1 100 | 1 400 |
| | 250 | 115 | 95 | 3 | 1 | 745 000 | 1 320 000 | 1 100 | 1 500 |
| | 260 | 150 | 115 | 4 | 1 | 815 000 | 1 520 000 | 1 100 | 1 400 |
| | 270 | 109 | 87 | 4 | 1 | 830 000 | 1 330 000 | 1 000 | 1 400 |
| | 270 | 164 | 130 | 4 | 1 | 1 210 000 | 2 150 000 | 1 000 | 1 400 |
| | 270 | 174 | 140 | 4 | 1 | 1 210 000 | 2 150 000 | 1 000 | 1 400 |
| | 320 | 154 | 120 | 5 | 1,5 | 1 420 000 | 2 130 000 | 900 | 1 200 |

Observaciones Para otros rodamientos de rodillos cónicos no listados, contacte con NSK.



Carga Dinámica Equivalente

$$P = X F_r + Y F_a$$

| $F_a/F_r \leq e$ | | $F_a/F_r > e$ | |
|------------------|-------|---------------|-------|
| X | Y | X | Y |
| 1 | Y_3 | 0,67 | Y_2 |

Carga Estática Equivalente

$$P_0 = F_r + Y_0 F_a$$

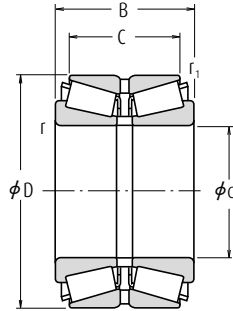
Los valores de e , Y_2 , Y_3 y Y_0 se muestran en la tabla siguiente.

| Números de Rodamientos | Dimensiones de Tope y Chafflán (mm) | | | | Constante e | Factores de Carga Axial | | | Masa (kg) aprox. |
|------------------------|-------------------------------------|---------------|---------------|---------------|------------------|-------------------------|-------|-------|---------------------|
| | d_a mín. | D_b mín. | r_a máx. | r_b máx. | | Y_2 | Y_3 | Y_0 | |
| 125 KBE 2101+L | 146 | 201 | 3 | 1 | 0,43 | 2,3 | 1,6 | 1,5 | 14,5 |
| HR130 KBE 42+L | 151 | 220 | 3 | 1 | 0,44 | 2,3 | 1,6 | 1,5 | 15,8 |
| HR130 KBE 2301+L | 151 | 220 | 3 | 1 | 0,44 | 2,3 | 1,6 | 1,5 | 15,9 |
| 130 KBE 43+L | 157 | 258 | 4 | 1,5 | 0,36 | 2,8 | 1,9 | 1,8 | 35 |
| HR130 KBE 2302+L | 151 | 221 | 3 | 1 | 0,44 | 2,3 | 1,6 | 1,5 | 24,1 |
| HR130 KBE 52+L | 151 | 222 | 3 | 1 | 0,44 | 2,3 | 1,6 | 1,5 | 23,8 |
| HR130 KBE 2303+L | 151 | 221 | 3 | 1 | 0,44 | 2,3 | 1,6 | 1,5 | 24,2 |
| 140 KBE 30+L | 155 | 202 | 2 | 0,6 | 0,39 | 2,6 | 1,7 | 1,7 | 6,02 |
| 140 KBE 030+L | 155 | 202 | 2 | 1 | 0,40 | 2,5 | 1,7 | 1,6 | 7,02 |
| 140 KBE 2101+L | 155 | 202 | 2 | 0,6 | 0,33 | 3,0 | 2,0 | 2,0 | 12,3 |
| 140 KBE 31+L | 158 | 216 | 2,5 | 1 | 0,39 | 2,6 | 1,7 | 1,7 | 9,31 |
| 140 KBE 031+L | 158 | 215 | 2,5 | 1 | 0,39 | 2,6 | 1,7 | 1,7 | 11,6 |
| 140 KBE 2201+L | 158 | 215 | 2,5 | 1 | 0,39 | 2,6 | 1,7 | 1,7 | 11,7 |
| 140 KBE 2301+L | 158 | 220 | 2,5 | 1 | 0,33 | 3,0 | 2,0 | 2,0 | 17,6 |
| 140 KBE 2302+L | 158 | 221 | 2,5 | 1 | 0,35 | 2,9 | 2,0 | 1,9 | 20,7 |
| 140 KBE 2401+L | 161 | 227 | 3 | 1,5 | 0,44 | 2,3 | 1,5 | 1,5 | 22,7 |
| HR140 KBE 42+L | 161 | 237 | 3 | 1 | 0,44 | 2,3 | 1,6 | 1,5 | 18,9 |
| HR140 KBE 52X+L | 161 | 241 | 3 | 1 | 0,44 | 2,3 | 1,6 | 1,5 | 29,6 |
| 140 KBE 43+L | 167 | 275 | 4 | 1,5 | 0,36 | 2,8 | 1,9 | 1,8 | 42,6 |
| 150 KBE 30+L | 168 | 213 | 2,5 | 1 | 0,35 | 2,9 | 2,0 | 1,9 | 7,41 |
| 150 KBE 030+L | 168 | 215 | 2,5 | 1 | 0,35 | 2,9 | 2,0 | 1,9 | 8,70 |
| 150 KBE 31+L | 168 | 240 | 2,5 | 1 | 0,40 | 2,5 | 1,7 | 1,6 | 14,2 |
| 150 KBE 031+L | 168 | 238 | 2,5 | 1 | 0,39 | 2,6 | 1,7 | 1,7 | 17,8 |
| 150 KBE 2502+L | 168 | 238 | 2,5 | 1 | 0,37 | 2,7 | 1,8 | 1,8 | 20,9 |
| 150 KBE 2601+L | 171 | 242 | 3 | 1 | 0,43 | 2,3 | 1,6 | 1,5 | 30,0 |
| HR150 KBE 42+L | 171 | 253 | 3 | 1 | 0,44 | 2,3 | 1,6 | 1,5 | 24,3 |
| HR150 KBE 52X+L | 171 | 257 | 3 | 1 | 0,44 | 2,3 | 1,6 | 1,5 | 37,3 |
| HR150 KBE 2701+L | 171 | 257 | 3 | 1 | 0,44 | 2,3 | 1,6 | 1,5 | 39,7 |
| HR150 KBE 43+L | 177 | 295 | 4 | 1,5 | 0,35 | 2,9 | 2,0 | 1,9 | 53,4 |



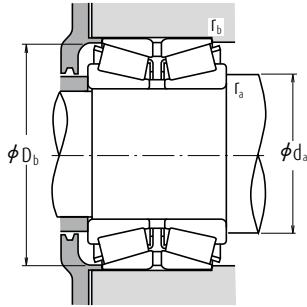
Rodamientos de rodillos cónicos de doble hilera

Diámetro Interior 160 – 200 mm



| Dimensiones (mm) | | | | | | Índices Básicos de Carga (N) | | Velocidades Límite (rpm) | | |
|------------------|-----|----------------|-----|--------|---------------------|------------------------------|-----------------|--------------------------|--------|-------|
| d | D | B ₂ | C | r mín. | r ₁ mín. | C _r | C _{0r} | Grasa | Aceite | |
| 160 | 240 | 60 | 53 | 3 | 1 | 355 000 | 580 000 | 1 100 | 1 500 | |
| | 240 | 75 | 60 | 3 | 1 | 395 000 | 710 000 | 1 100 | 1 500 | |
| | 240 | 110 | 90 | 3 | 1 | 650 000 | 1 290 000 | 1 100 | 1 500 | |
| | 270 | 86 | 76 | 3 | 1 | 540 000 | 885 000 | 1 000 | 1 300 | |
| | 270 | 108 | 86 | 3 | 1 | 775 000 | 1 380 000 | 1 000 | 1 300 | |
| | 270 | 140 | 120 | 3 | 1 | 990 000 | 1 880 000 | 1 000 | 1 300 | |
| | 280 | 150 | 125 | 4 | 1 | 1 100 000 | 2 020 000 | 1 000 | 1 300 | |
| | 290 | 115 | 91 | 4 | 1 | 800 000 | 1 220 000 | 900 | 1 300 | |
| | 290 | 178 | 144 | 4 | 1 | 1 360 000 | 2 440 000 | 1 000 | 1 300 | |
| | 340 | 160 | 126 | 5 | 1,5 | 1 310 000 | 1 920 000 | 800 | 1 100 | |
| 165 | 290 | 150 | 125 | 4 | 1 | 1 140 000 | 2 130 000 | 900 | 1 300 | |
| | 250 | 85 | 65 | 3 | 1 | 435 000 | 845 000 | 1 000 | 1 400 | |
| 170 | 260 | 67 | 60 | 3 | 1 | 400 000 | 700 000 | 1 000 | 1 300 | |
| | 260 | 84 | 67 | 3 | 1 | 575 000 | 1 030 000 | 1 000 | 1 300 | |
| | 280 | 88 | 78 | 3 | 1 | 630 000 | 1 040 000 | 900 | 1 300 | |
| | 280 | 110 | 88 | 3 | 1 | 820 000 | 1 450 000 | 900 | 1 300 | |
| | 280 | 150 | 130 | 3 | 1 | 1 110 000 | 2 160 000 | 1 000 | 1 300 | |
| | 310 | 192 | 152 | 5 | 1,5 | 1 590 000 | 2 910 000 | 900 | 1 200 | |
| | 180 | 280 | 74 | 66 | 3 | 1 | 455 000 | 810 000 | 900 | 1 300 |
| | | 280 | 93 | 74 | 3 | 1 | 655 000 | 1 220 000 | 900 | 1 200 |
| 300 | | 96 | 85 | 4 | 1,5 | 725 000 | 1 210 000 | 900 | 1 200 | |
| 300 | | 120 | 96 | 4 | 1,5 | 940 000 | 1 690 000 | 900 | 1 200 | |
| 320 | | 127 | 99 | 5 | 1,5 | 895 000 | 1 390 000 | 800 | 1 200 | |
| 320 | 192 | 152 | 5 | 1,5 | 1 640 000 | 3 050 000 | 900 | 1 200 | | |
| 340 | 180 | 140 | 5 | 1,5 | 1 410 000 | 2 510 000 | 800 | 1 100 | | |
| 190 | 290 | 75 | 67 | 3 | 1 | 490 000 | 845 000 | 900 | 1 200 | |
| | 290 | 94 | 75 | 3 | 1 | 670 000 | 1 230 000 | 900 | 1 200 | |
| | 320 | 104 | 92 | 4 | 1,5 | 800 000 | 1 380 000 | 800 | 1 100 | |
| | 320 | 130 | 104 | 4 | 1,5 | 1 070 000 | 1 960 000 | 800 | 1 100 | |
| 340 | 133 | 105 | 5 | 1,5 | 990 000 | 1 580 000 | 800 | 1 100 | | |
| 340 | 204 | 160 | 5 | 1,5 | 1 910 000 | 3 550 000 | 800 | 1 100 | | |
| 200 | 310 | 152 | 123 | 3 | 1 | 1 300 000 | 2 740 000 | 800 | 1 100 | |
| | 320 | 146 | 110 | 5 | 1,5 | 990 000 | 2 120 000 | 800 | 1 100 | |
| | 330 | 180 | 140 | 5 | 1,5 | 1 390 000 | 2 730 000 | 800 | 1 100 | |
| | 340 | 112 | 100 | 4 | 1,5 | 940 000 | 1 670 000 | 800 | 1 000 | |
| | 340 | 140 | 112 | 4 | 1,5 | 1 260 000 | 2 250 000 | 800 | 1 000 | |
| | 360 | 142 | 110 | 5 | 1,5 | 1 100 000 | 1 780 000 | 700 | 1 000 | |
| 360 | 218 | 174 | 5 | 1,5 | 2 070 000 | 3 850 000 | 800 | 1 000 | | |

Observaciones Para otros rodamientos de rodillos cónicos no listados, contacte con NSK.



Carga Dinámica Equivalente

$$P = X F_r + Y F_a$$

| $F_a/F_r \leq e$ | | $F_a/F_r > e$ | |
|------------------|-------|---------------|-------|
| X | Y | X | Y |
| 1 | Y_3 | 0,67 | Y_2 |

Carga Estática Equivalente

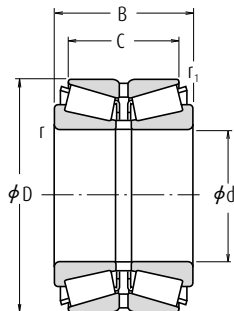
$$P_0 = F_r + Y_0 F_a$$

Los valores de e , Y_2 , Y_3 y Y_0 se muestran en la tabla siguiente.

| Números de Rodamientos | Dimensiones de Tope y Chafflán (mm) | | | | Constante e | Factores de Carga Axial | | | Masa (kg) aprox. |
|------------------------|-------------------------------------|---------------|---------------|---------------|--------------------|-------------------------|-------|-------|-------------------------|
| | d_a mín. | D_b mín. | r_a máx. | r_b máx. | | Y_2 | Y_3 | Y_0 | |
| 160 KBE 30+L | 178 | 231 | 2,5 | 1 | 0,37 | 2,7 | 1,8 | 1,8 | 8,56 |
| 160 KBE 030+L | 178 | 230 | 2,5 | 1 | 0,40 | 2,5 | 1,7 | 1,6 | 10,5 |
| 160 KBE 2401+L | 178 | 232 | 2,5 | 1 | 0,38 | 2,6 | 1,8 | 1,7 | 16,2 |
| 160 KBE 31+L | 178 | 255 | 2,5 | 1 | 0,40 | 2,5 | 1,7 | 1,6 | 18,6 |
| 160 KBE 031+L | 178 | 256 | 2,5 | 1 | 0,39 | 2,6 | 1,7 | 1,7 | 23,1 |
| 160 KBE 2701+L | 178 | 261 | 2,5 | 1 | 0,39 | 2,6 | 1,7 | 1,7 | 30,6 |
| 160 KBE 2801+L | 181 | 266 | 3 | 1 | 0,32 | 3,2 | 2,1 | 2,1 | 35,9 |
| 160 KBE 42+L | 181 | 275 | 3 | 1 | 0,43 | 2,3 | 1,6 | 1,5 | 28,2 |
| HR160 KBE 52X+L | 181 | 277 | 3 | 1 | 0,44 | 2,3 | 1,6 | 1,5 | 47,3 |
| 160 KBE 43+L | 187 | 314 | 4 | 1,5 | 0,36 | 2,8 | 1,9 | 1,8 | 60,4 |
| 165 KBE 2901+L | 186 | 272 | 3 | 1 | 0,33 | 3,1 | 2,1 | 2,0 | 39,5 |
| 170 KBE 2501+L | 188 | 241 | 2,5 | 1 | 0,44 | 2,3 | 1,5 | 1,5 | 12,3 |
| 170 KBE 30+L | 188 | 248 | 2,5 | 1 | 0,40 | 2,5 | 1,7 | 1,6 | 11,8 |
| 170 KBE 030+L | 188 | 249 | 2,5 | 1 | 0,39 | 2,6 | 1,7 | 1,7 | 14,4 |
| 170 KBE 31+L | 188 | 266 | 2,5 | 1 | 0,39 | 2,6 | 1,7 | 1,7 | 19,7 |
| 170 KBE 031+L | 188 | 268 | 2,5 | 1 | 0,39 | 2,6 | 1,7 | 1,7 | 24,2 |
| 170 KBE 2802+L | 188 | 269 | 2,5 | 1 | 0,39 | 2,6 | 1,7 | 1,7 | 34,6 |
| HR170 KBE 52X+L | 197 | 297 | 4 | 1,5 | 0,44 | 2,3 | 1,6 | 1,5 | 57,3 |
| 180 KBE 30+L | 198 | 265 | 2,5 | 1 | 0,40 | 2,5 | 1,7 | 1,6 | 15,4 |
| 180 KBE 030+L | 198 | 265 | 2,5 | 1 | 0,35 | 2,9 | 2,0 | 1,9 | 14,4 |
| 180 KBE 31+L | 201 | 284 | 3 | 1,5 | 0,39 | 2,6 | 1,7 | 1,7 | 24,8 |
| 180 KBE 031+L | 201 | 287 | 3 | 1,5 | 0,39 | 2,6 | 1,7 | 1,7 | 31,1 |
| 180 KBE 42+L | 207 | 300 | 4 | 1,5 | 0,44 | 2,3 | 1,5 | 1,5 | 36,5 |
| HR180 KBE 52X+L | 207 | 308 | 4 | 1,5 | 0,45 | 2,2 | 1,5 | 1,5 | 59,2 |
| 180 KBE 3401+L | 207 | 305 | 4 | 1,5 | 0,43 | 2,3 | 1,6 | 1,5 | 68,1 |
| 190 KBE 30+L | 208 | 279 | 2,5 | 1 | 0,39 | 2,6 | 1,7 | 1,7 | 16,2 |
| 190 KBE 030+L | 208 | 279 | 2,5 | 1 | 0,40 | 2,5 | 1,7 | 1,6 | 20,1 |
| 190 KBE 31+L | 211 | 301 | 3 | 1,5 | 0,40 | 2,5 | 1,7 | 1,6 | 30,9 |
| 190 KBE 031+L | 211 | 302 | 3 | 1,5 | 0,39 | 2,6 | 1,7 | 1,7 | 39,0 |
| 190 KBE 42+L | 217 | 320 | 4 | 1,5 | 0,40 | 2,5 | 1,7 | 1,6 | 43,9 |
| HR190 KBE 52X+L | 217 | 327 | 4 | 1,5 | 0,44 | 2,3 | 1,6 | 1,5 | 70,8 |
| HR200 KBE 3101+L | 218 | 301 | 2,5 | 1 | 0,43 | 2,3 | 1,6 | 1,5 | 40,1 |
| 200 KBE 3201+L | 227 | 301 | 4 | 1,5 | 0,52 | 1,9 | 1,3 | 1,3 | 41,6 |
| 200 KBE 3301+L | 227 | 316 | 4 | 1,5 | 0,42 | 2,4 | 1,6 | 1,6 | 54,4 |
| 200 KBE 31+L | 221 | 321 | 3 | 1,5 | 0,40 | 2,5 | 1,7 | 1,6 | 38,8 |
| 200 KBE 031+L | 221 | 324 | 3 | 1,5 | 0,39 | 2,6 | 1,7 | 1,7 | 47,0 |
| 200 KBE 42+L | 227 | 338 | 4 | 1,5 | 0,40 | 2,5 | 1,7 | 1,6 | 52,6 |
| HR200 KBE 52+L | 227 | 344 | 4 | 1,5 | 0,41 | 2,5 | 1,7 | 1,6 | 88,3 |

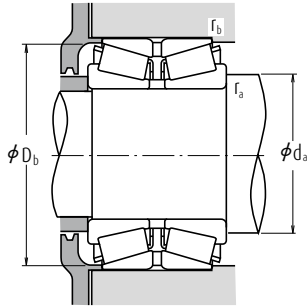
Rodamientos de rodillos cónicos de doble hilera

Diámetro Interior 206 – 260 mm



| Dimensiones (mm) | | | | | | Índices Básicos de Carga (N) | | Velocidades Límite (rpm) | |
|------------------|-----|----------------|-----|--------|---------------------|------------------------------|-----------------|--------------------------|--------|
| d | D | B ₂ | C | r mín. | r ₁ mín. | C _r | C _{0r} | Grasa | Aceite |
| 206 | 283 | 102 | 83 | 4 | 1,5 | 580 000 | 1 430 000 | 900 | 1 200 |
| 210 | 355 | 116 | 103 | 4 | 1,5 | 905 000 | 1 520 000 | 700 | 1 000 |
| 220 | 300 | 110 | 88 | 3 | 1 | 730 000 | 1 710 000 | 800 | 1 100 |
| | 340 | 90 | 80 | 4 | 1,5 | 695 000 | 1 280 000 | 700 | 1 000 |
| | 340 | 113 | 90 | 4 | 1,5 | 920 000 | 1 830 000 | 700 | 1 000 |
| | 370 | 120 | 107 | 5 | 1,5 | 1 110 000 | 1 940 000 | 700 | 1 000 |
| | 370 | 150 | 120 | 5 | 1,5 | 1 460 000 | 2 760 000 | 700 | 1 000 |
| | 400 | 158 | 122 | 5 | 1,5 | 1 390 000 | 2 300 000 | 600 | 900 |
| 240 | 360 | 92 | 82 | 4 | 1,5 | 780 000 | 1 490 000 | 700 | 900 |
| | 360 | 115 | 92 | 4 | 1,5 | 1 020 000 | 2 040 000 | 700 | 900 |
| | 400 | 128 | 114 | 5 | 1,5 | 1 180 000 | 2 190 000 | 600 | 900 |
| | 400 | 160 | 128 | 5 | 1,5 | 1 620 000 | 3 050 000 | 600 | 900 |
| | 400 | 209 | 168 | 5 | 1,5 | 2 220 000 | 4 450 000 | 600 | 900 |
| 250 | 380 | 98 | 87 | 4 | 1 | 795 000 | 1 460 000 | 600 | 900 |
| 260 | 400 | 104 | 92 | 5 | 1,5 | 895 000 | 1 670 000 | 600 | 800 |
| | 400 | 130 | 104 | 5 | 1,5 | 1 210 000 | 2 460 000 | 600 | 800 |
| | 440 | 144 | 128 | 5 | 1,5 | 1 540 000 | 2 760 000 | 600 | 800 |
| | 440 | 172 | 145 | 5 | 1,5 | 1 870 000 | 3 500 000 | 600 | 800 |
| | 440 | 180 | 144 | 5 | 1,5 | 2 110 000 | 4 150 000 | 600 | 800 |

Observaciones Para otros rodamientos de rodillos cónicos no listados, contacte con NSK.



Carga Dinámica Equivalente

$$P = X F_r + Y F_a$$

| $F_a/F_r \leq e$ | | $F_a/F_r > e$ | |
|------------------|-------|---------------|-------|
| X | Y | X | Y |
| 1 | Y_3 | 0,67 | Y_2 |

Carga Estática Equivalente

$$P_0 = F_r + Y_0 F_a$$

Los valores de e , Y_2 , Y_3 y Y_0 se muestran en la tabla siguiente.

| Números de Rodamientos | Dimensiones de Tope y Chafflán (mm) | | | | Constante e | Factores de Carga Axial | | | Masa (kg) aprox. |
|------------------------|-------------------------------------|---------------|---------------|---------------|------------------|-------------------------|-------|-------|---------------------|
| | d_a mín. | D_b mín. | r_a máx. | r_b máx. | | Y_2 | Y_3 | Y_0 | |
| 206 KBE 2801+L | 227 | 275 | 3 | 1,5 | 0,51 | 2,0 | 1,3 | 1,3 | 18,1 |
| 210 KBE 31+L | 231 | 338 | 3 | 1,5 | 0,46 | 2,2 | 1,5 | 1,4 | 41,7 |
| 220 KBE 3001+L | 238 | 292 | 2,5 | 1 | 0,37 | 2,7 | 1,8 | 1,8 | 21,2 |
| 220 KBE 30+L | 241 | 324 | 3 | 1,5 | 0,40 | 2,5 | 1,7 | 1,6 | 27,9 |
| 220 KBE 030+L | 241 | 327 | 3 | 1,5 | 0,40 | 2,5 | 1,7 | 1,6 | 34,7 |
| 220 KBE 31+L | 247 | 345 | 4 | 1,5 | 0,39 | 2,6 | 1,7 | 1,7 | 48,3 |
| 220 KBE 031+L | 247 | 349 | 4 | 1,5 | 0,39 | 2,6 | 1,7 | 1,7 | 60,2 |
| 220 KBE 42+L | 247 | 371 | 4 | 1,5 | 0,40 | 2,5 | 1,7 | 1,6 | 74,2 |
| 240 KBE 30+L | 261 | 344 | 3 | 1,5 | 0,39 | 2,6 | 1,7 | 1,7 | 30,1 |
| 240 KBE 030+L | 261 | 344 | 3 | 1,5 | 0,35 | 2,9 | 2,0 | 1,9 | 37,3 |
| 240 KBE 31+L | 267 | 380 | 4 | 1,5 | 0,43 | 2,3 | 1,6 | 1,5 | 60,0 |
| 240 KBE 031+L | 267 | 378 | 4 | 1,5 | 0,39 | 2,6 | 1,7 | 1,7 | 73,6 |
| 240 KBE 4003+L | 267 | 384 | 4 | 1,5 | 0,33 | 3,0 | 2,0 | 2,0 | 96,4 |
| 250 KBE 3801+L | 271 | 365 | 3 | 1 | 0,40 | 2,5 | 1,7 | 1,6 | 35,5 |
| 260 KBE 30+L | 287 | 379 | 4 | 1,5 | 0,40 | 2,5 | 1,7 | 1,6 | 43,4 |
| 260 KBE 030+L | 287 | 382 | 4 | 1,5 | 0,40 | 2,5 | 1,7 | 1,6 | 54,1 |
| 260 KBE 31+L | 287 | 416 | 4 | 1,5 | 0,39 | 2,6 | 1,7 | 1,7 | 82,5 |
| 260 KBE 4401+L | 287 | 414 | 4 | 1,5 | 0,38 | 2,6 | 1,8 | 1,7 | 98,1 |
| 260 KBE 031+L | 287 | 416 | 4 | 1,5 | 0,39 | 2,6 | 1,7 | 1,7 | 104,0 |



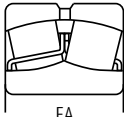


RODAMIENTOS DE RODILLOS ESFÉRICOS

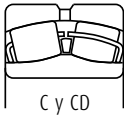
Diámetros Interiores Cilíndricos, Diámetros Interiores Cónicos

| Tabla | Página |
|--------------------|--------|
| 20 - 150 mm..... | B210 |
| 160 - 560 mm..... | B220 |
| 600 - 1400 mm..... | B234 |

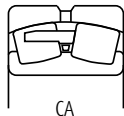
DISEÑO, TIPOS Y CARACTERÍSTICAS



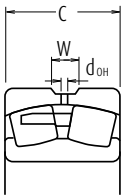
EA



C y CD



CA



Los tipos EA, C, CD, CA, mostrados en las figuras, están diseñados para altas capacidades de carga y todos ellos están disponibles. Los tipos EA, C y CD tienen jaulas de acero prensado, y el tipo CA tiene jaulas de latón mecanizado. El tipo EA tiene una capacidad de carga especialmente alta, límite de velocidad alto y funcionan bien en altas temperaturas hasta 200 °C. Una ranura con orificios de engrase se puede ofrecer en el aro exterior para suministrar lubricante al rodamiento y en ese caso el número del rodamiento lleva el sufijo E4. Para utilizar rodamientos con ranuras y orificios de engrase, se recomienda que el diámetro interior del alojamiento disponga de una ranura de engrase, ya que la profundidad de la ranura en el rodamiento está limitada. Los números y dimensiones de la ranura y orificios de engrase se muestran en las Tablas 1 y 2. Si es necesario que los rodamientos dispongan de un orificio para evitar la rotación del anillo exterior mediante un pasador de fijación, informe a NSK.

| | Tabla | Página |
|---|------------|-----------|
| Tolerancias y precisión de funcionamiento | 8.2 | A62 a A65 |
| Ajustes recomendados | 9.2 | A86 |
| | 9.4 | A87 |
| Juego interno | 9.15 | A94 |

DESALINEACIÓN ADMISIBLE

La desalineación admisible de los rodamientos de rodillos esféricos depende del tamaño y de la carga, pero es de aproximadamente 0,018 a 0,045 radianes (de 1° a 2,5°) con cargas normales.

VELOCIDADES LÍMITE

Las velocidades límite mostradas en las tablas de rodamientos deberían ajustarse según las condiciones de carga de los rodamientos. Igualmente, pueden conseguirse velocidades más altas realizando cambios en el método de lubricación, diseño de la jaula, etc. Consulte la Página A39 para información más detallada.

Tabla 1 Dimensiones de las Ranuras y Orificios de Engrase

Unidades : mm

| Ancho Anillo Ext. Nominal C | Ancho Ranura de Engrase W | Diámetro del Orificio d_{OH} | Unidades : mm | |
|-----------------------------|---------------------------|--------------------------------|---------------|-------|
| | | | más de | hasta |
| 18 | 30 | 5 | 2,5 | |
| 30 | 40 | 6 | 3 | |
| 40 | 50 | 7 | 4 | |
| 50 | 65 | 8 | 5 | |
| 65 | 80 | 10 | 6 | |
| 80 | 100 | 12 | 8 | |
| 100 | 120 | 15 | 10 | |
| 120 | 160 | 20 | 12 | |
| 160 | 200 | 25 | 15 | |
| 200 | 250 | 30 | 20 | |
| 250 | 315 | 35 | 20 | |
| 315 | 400 | 40 | 25 | |
| 400 | — | 40 | 25 | |

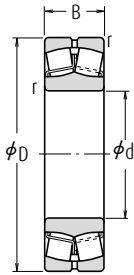
Tabla 2 Número de Orificios de Engrase

| Diám. Anillo Ext. Nominal D (mm) | Número de Orificios | Unidades : mm | |
|----------------------------------|---------------------|---------------|-------|
| | | más de | hasta |
| — | 180 | 4 | |
| 180 | 250 | 6 | |
| 250 | 315 | 6 | |
| 315 | 400 | 6 | |
| 400 | 500 | 6 | |
| 500 | 630 | 8 | |
| 630 | 800 | 8 | |
| 800 | 1000 | 8 | |
| 1000 | 1250 | 8 | |
| 1250 | 1600 | 8 | |
| 1600 | 2000 | 8 | |

Y si la carga sobre los rodamientos de rodillos esféricos pasa a ser demasiado pequeña durante el funcionamiento, o si la relación de las cargas axiales y radiales es superior al valor de 'e' (mostrado en las tablas de los rodamientos), se produce un deslizamiento entre los rodillos y los caminos de rodadura, lo cual puede provocar la aparición de arañazos. Cuanto mayor sea el peso de los rodillos y la jaula mayor será esta tendencia, especialmente en los rodamientos de rodillos esféricos de gran tamaño. Si se presupone que las cargas de los rodamientos serán muy pequeñas, consulte con NSK para seleccionar un rodamiento adecuado.

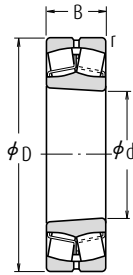
Rodamientos de rodillos esféricos

Diámetro Interior 20 – 55 mm



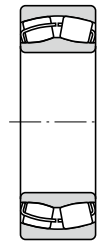
Diámetro Interior Cilíndrico

EA



Diámetro Interior Cónico

EA

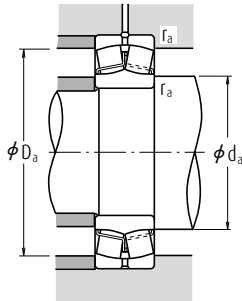


Sin Ranura ni Orificios de Engrase

CD

| Dimensiones (mm) | | | | Índices Básicos de Carga (N) (kgf) | | | | Velocidades Límite (rpm) | | Números de |
|------------------|-----|----|--------|------------------------------------|-----------------|----------------|-----------------|--------------------------|--------|------------------------------|
| d | D | B | r mín. | C _r | C _{0r} | C _r | C _{0r} | Grasa | Aceite | Diámetro Interior Cilíndrico |
| 20 | 52 | 15 | 1,1 | 29 300 | 26 900 | 2 980 | 2 740 | 6 300 | 8 200 | 21304CDE4 |
| 25 | 52 | 18 | 1,0 | 37 500 | 37 000 | 3 850 | 3 800 | 7 100 | 9 000 | 22205CE4 |
| | 62 | 17 | 1,1 | 43 000 | 40 500 | 4 350 | 4 150 | 5 300 | 6 700 | 21305CDE4 |
| 30 | 62 | 20 | 1,0 | 50 000 | 50 000 | 5 100 | 5 100 | 6 000 | 7 500 | 22206CE4 |
| | 72 | 19 | 1,1 | 55 000 | 54 000 | 5 600 | 5 500 | 4 500 | 6 000 | 21306CDE4 |
| 35 | 72 | 23 | 1,1 | 69 000 | 71 000 | 7 050 | 7 200 | 5 300 | 6 700 | 22207CE4 |
| | 80 | 21 | 1,5 | 71 500 | 76 000 | 7 250 | 7 750 | 4 000 | 5 300 | 21307CDE4 |
| 40 | 80 | 23 | 1,1 | 113 000 | 99 500 | 11 500 | 10 100 | 6 700 | 8 500 | 22208EAE4 ^o |
| | 90 | 23 | 1,5 | 118 000 | 111 000 | 12 000 | 11 300 | 6 000 | 7 500 | 21308EAE4 ^o |
| | 90 | 33 | 1,5 | 170 000 | 153 000 | 17 300 | 15 600 | 5 300 | 6 700 | 22308EAE4 ^o |
| 45 | 85 | 23 | 1,1 | 118 000 | 111 000 | 12 000 | 11 300 | 6 000 | 7 500 | 22209EAE4 ^o |
| | 100 | 25 | 1,5 | 149 000 | 144 000 | 15 200 | 14 600 | 5 000 | 6 300 | 21309EAE4 ^o |
| 50 | 100 | 36 | 1,5 | 207 000 | 195 000 | 21 100 | 19 900 | 4 500 | 5 600 | 22309EAE4 ^o |
| | 90 | 23 | 1,1 | 124 000 | 119 000 | 12 600 | 12 100 | 5 600 | 7 100 | 22210EAE4 ^o |
| | 110 | 27 | 2,0 | 178 000 | 175 000 | 18 100 | 17 800 | 4 500 | 5 600 | 21310EAE4 ^o |
| 55 | 110 | 40 | 2,0 | 246 000 | 234 000 | 25 100 | 23 900 | 4 300 | 5 300 | 22310EAE4 ^o |
| | 100 | 25 | 1,5 | 149 000 | 144 000 | 15 200 | 14 600 | 5 300 | 6 700 | 22211EAE4 ^o |
| | 120 | 29 | 2,0 | 178 000 | 174 000 | 18 100 | 17 800 | 4 500 | 5 600 | 21311EAE4 ^o |
| | 120 | 43 | 2,0 | 292 000 | 292 000 | 29 800 | 29 800 | 3 800 | 4 800 | 22311EAE4 ^o |

Nota (1) El sufijo K representa a rodamientos con diámetros interiores cónicos (conicidad 1 : 12).



Carga Dinámica Equivalente

$$P = X F_r + Y F_a$$

| $F_a/F_r \leq e$ | | $F_a/F_r > e$ | |
|------------------|-------|---------------|-------|
| X | Y | X | Y |
| 1 | Y_3 | 0,67 | Y_2 |

Carga Estática Equivalente

$$P_0 = F_r + Y_0 F_a$$

Los valores de e , Y_2 , Y_3 e Y_0 se muestran en la tabla siguiente.

| Rodamiento | Dimensiones de Tope y Chablán (mm) | | | | | Constante e | Factores de Carga Axial | | | Masa (kg) aprox. |
|------------------------------|------------------------------------|------|-------|------|-------|----------------|-------------------------|-------|-------|---------------------|
| | d_a | | D_a | | r_a | | Y_2 | Y_3 | Y_0 | |
| Diámetro Interior Cónico (°) | min. | máx. | máx. | min. | máx. | | | | | |
| 21304CDKE4 | 27 | 28 | 45 | 42 | 1,0 | 0,31 | 3,2 | 2,1 | 2,1 | 0,17 |
| 22205SCKE4 | 31 | 31 | 46 | 45 | 1,0 | 0,35 | 2,9 | 1,9 | 1,9 | 0,17 |
| 21305CDKE4 | 32 | 34 | 55 | 51 | 1,0 | 0,29 | 3,4 | 2,3 | 2,3 | 0,26 |
| 22206CKE4 | 36 | 37 | 56 | 54 | 1,0 | 0,33 | 3,1 | 2,1 | 2,0 | 0,27 |
| 21306CDKE4 | 37 | 40 | 65 | 59 | 1,0 | 0,28 | 3,6 | 2,4 | 2,3 | 0,39 |
| 22207CKE4 | 42 | 43 | 65 | 63 | 1,0 | 0,32 | 3,1 | 2,1 | 2,0 | 0,42 |
| 21307CDKE4 | 44 | 47 | 71 | 67 | 1,5 | 0,28 | 3,6 | 2,4 | 2,4 | 0,53 |
| 22208EAKE4° | 47 | 49 | 73 | 70 | 1,0 | 0,28 | 3,6 | 2,4 | 2,4 | 0,50 |
| 21308EAKE4° | 49 | 54 | 81 | 75 | 1,5 | 0,25 | 3,9 | 2,7 | 2,6 | 0,73 |
| 22308EAKE4° | 49 | 52 | 81 | 77 | 1,5 | 0,35 | 2,8 | 1,9 | 1,9 | 0,98 |
| 22209EAKE4° | 52 | 54 | 78 | 75 | 1,0 | 0,25 | 3,9 | 2,7 | 2,6 | 0,55 |
| 21309EAKE4° | 54 | 65 | 91 | 89 | 1,5 | 0,23 | 4,3 | 2,9 | 2,8 | 0,96 |
| 22309EAKE4° | 54 | 59 | 91 | 86 | 1,5 | 0,34 | 2,9 | 2,0 | 1,9 | 1,34 |
| 22210EAKE4° | 57 | 60 | 83 | 81 | 1,0 | 0,24 | 4,3 | 2,9 | 2,8 | 0,61 |
| 21310EAKE4° | 60 | 72 | 100 | 98 | 2,0 | 0,23 | 4,4 | 3,0 | 2,9 | 1,21 |
| 22310EAKE4° | 60 | 64 | 100 | 93 | 2,0 | 0,35 | 2,8 | 1,9 | 1,9 | 1,78 |
| 22211EAKE4° | 64 | 65 | 91 | 89 | 1,5 | 0,23 | 4,3 | 2,9 | 2,8 | 0,81 |
| 21311EAKE4° | 65 | 72 | 110 | 98 | 2,0 | 0,23 | 4,4 | 3,0 | 2,9 | 1,58 |
| 22311EAKE4° | 65 | 73 | 110 | 103 | 2,0 | 0,34 | 2,9 | 2,0 | 1,9 | 2,3 |

Observaciones 1. Los rodamientos marcados con asterisco (*) son rodamientos NSKHPs.

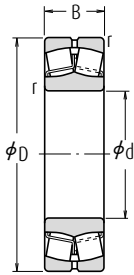
2. Las condiciones del ajuste (Tolerancia de Eje) que aparecen en la Pág A84 de este catálogo, son diferentes para los rodamientos NSKHPs.

Las condiciones de carga son: Cargas Ligeras ($\leq 0.05C_r$); Cargas Normales (0.05 to 0.10 C_r); Cargas Grandes (>0.10 C_r).

3. Las dimensiones de los adaptadores y de los manguitos de desmontaje se encuentran en las Páginas B346 - B347, y B354.

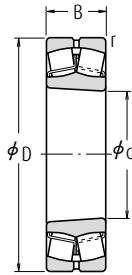
Rodamientos de rodillos esféricos

Diámetro Interior 60 - 90 mm



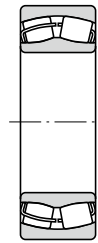
Diámetro Interior Cilíndrico

EA



Diámetro Interior Cónico

EA

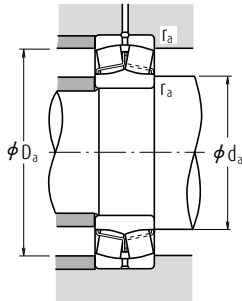


Sin Ranura ni Orificios de Engrase

CD

| Dimensiones (mm) | | | | Índices Básicos de Carga (N) (kgf) | | | | Velocidades Límite (rpm) | | Números de |
|------------------|------|------|---------|------------------------------------|-----------------|----------------|-----------------|--------------------------|--------------------------|------------------------------|
| d | D | B | r mín. | C _r | C _{0r} | C _r | C _{0r} | Grasa | Aceite | Diámetro Interior Cilíndrico |
| 60 | 95 | 26,0 | 1,1 | 98 500 | 141 000 | 10 000 | 14 400 | 3 600 | 4 500 | 23012CE4 |
| | 110 | 28,0 | 1,5 | 178 000 | 174 000 | 18 100 | 17 800 | 4 800 | 6 000 | 22212EAE4 ⁽¹⁾ |
| | 130 | 31,0 | 2,1 | 238 000 | 244 000 | 24 200 | 24 900 | 3 800 | 4 800 | 21312EAE4 ⁽¹⁾ |
| | 130 | 46,0 | 2,1 | 340 000 | 340 000 | 34 500 | 35 000 | 3 600 | 4 500 | 22312EAE4 ⁽¹⁾ |
| 65 | 120 | 31,0 | 1,5 | 221 000 | 230 000 | 22 500 | 23 500 | 4 300 | 5 300 | 22213EAE4 ⁽¹⁾ |
| | 140 | 33,0 | 2,1 | 264 000 | 275 000 | 27 000 | 28 000 | 3 600 | 4 500 | 21313EAE4 ⁽¹⁾ |
| | 140 | 48,0 | 2,1 | 375 000 | 380 000 | 38 000 | 38 500 | 3 200 | 4 000 | 22313EAE4 ⁽¹⁾ |
| 70 | 125 | 31,0 | 1,5 | 225 000 | 232 000 | 22 900 | 23 600 | 4 000 | 5 300 | 22214EAE4 ⁽¹⁾ |
| | 150 | 35,0 | 2,1 | 310 000 | 325 000 | 32 000 | 33 500 | 3 200 | 4 000 | 21314EAE4 ⁽¹⁾ |
| | 150 | 51,0 | 2,1 | 425 000 | 435 000 | 43 500 | 44 000 | 3 000 | 3 800 | 22314EAE4 ⁽¹⁾ |
| 75 | 130 | 31,0 | 1,5 | 238 000 | 244 000 | 24 200 | 24 900 | 4 000 | 5 000 | 22215EAE4 ⁽¹⁾ |
| | 160 | 37,0 | 2,1 | 310 000 | 325 000 | 32 000 | 33 500 | 3 200 | 4 000 | 21315EAE4 ⁽¹⁾ |
| | 160 | 55,0 | 2,1 | 485 000 | 505 000 | 49 500 | 51 500 | 2 800 | 3 600 | 22315EAE4 ⁽¹⁾ |
| 80 | 140 | 33,0 | 2,0 | 264 000 | 275 000 | 27 000 | 28 000 | 3 600 | 4 500 | 22216EAE4 ⁽¹⁾ |
| | 170 | 39,0 | 2,1 | 355 000 | 375 000 | 36 000 | 38 000 | 3 000 | 3 800 | 21316EAE4 ⁽¹⁾ |
| | 170 | 58,0 | 2,1 | 540 000 | 565 000 | 55 000 | 58 000 | 2 600 | 3 400 | 22316EAE4 ⁽¹⁾ |
| 85 | 150 | 36,0 | 2,0 | 310 000 | 325 000 | 32 000 | 33 500 | 3 400 | 4 300 | 22217EAE4 ⁽¹⁾ |
| | 180 | 41,0 | 3,0 | 360 000 | 395 000 | 37 000 | 40 000 | 3 000 | 4 000 | 21317EAE4 ⁽¹⁾ |
| | 180 | 60,0 | 3,0 | 600 000 | 630 000 | 61 000 | 64 000 | 2 400 | 3 200 | 22317EAE4 ⁽¹⁾ |
| 90 | 160 | 40,0 | 2,0 | 360 000 | 395 000 | 37 000 | 40 000 | 3 200 | 4 000 | 22218EAE4 ⁽¹⁾ |
| | 160 | 52,4 | 2,0 | 340 000 | 490 000 | 34 500 | 50 000 | 1 800 | 2 400 | 23218CE4 |
| | 190 | 43,0 | 3,0 | 415 000 | 450 000 | 42 000 | 46 000 | 2 800 | 3 600 | 21318EAE4 ⁽¹⁾ |
| 190 | 64,0 | 3,0 | 665 000 | 705 000 | 68 000 | 72 000 | 2 400 | 3 000 | 22318EAE4 ⁽¹⁾ | |

Nota (1) El sufijo K representa a rodamientos con diámetros interiores cónicos (conicidad 1 : 12).



Carga Dinámica Equivalente

$$P = X F_r + Y F_a$$

| $F_a/F_r \leq e$ | | $F_a/F_r > e$ | |
|------------------|-------|---------------|-------|
| X | Y | X | Y |
| 1 | Y_3 | 0,67 | Y_2 |

Carga Estática Equivalente

$$P_0 = F_r + Y_0 F_a$$

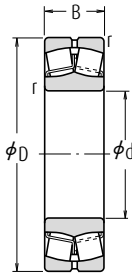
Los valores de e , Y_2 , Y_3 e Y_0 se muestran en la tabla siguiente.

| Rodamiento | Dimensiones de Tope y Chablán (mm) | | | | | Constante | Factores de Carga Axial | | | Masa (kg) |
|------------------------------|------------------------------------|------|-------|------|-------|-----------|-------------------------|-------|-------|-----------|
| | d_a | | D_a | | r_a | | e | Y_2 | Y_3 | |
| Diámetro Interior Cónico (1) | min. | máx. | máx. | min. | máx. | | | | | aprox. |
| 23012CKE4 | 67 | 68 | 88 | 85 | 1 | 0,26 | 3,9 | 2,6 | 2,5 | 0,68 |
| 22212EAKE4* | 69 | 72 | 101 | 98 | 1,5 | 0,23 | 4,4 | 3,0 | 2,9 | 1,1 |
| 21312EAKE4* | 72 | 87 | 118 | 117 | 2 | 0,22 | 4,5 | 3,0 | 3,0 | 1,98 |
| 22312EAKE4* | 72 | 79 | 118 | 111 | 2 | 0,34 | 3,0 | 2,0 | 1,9 | 2,89 |
| 22213EAKE4* | 74 | 80 | 111 | 107 | 1,5 | 0,24 | 4,2 | 2,8 | 2,7 | 1,51 |
| 21313EAKE4* | 77 | 94 | 128 | 126 | 2 | 0,22 | 4,6 | 3,1 | 3,0 | 2,45 |
| 22313EAKE4* | 77 | 84 | 128 | 119 | 2 | 0,33 | 3,0 | 2,0 | 2,0 | 3,52 |
| 22214EAKE4* | 79 | 84 | 116 | 111 | 1,5 | 0,23 | 4,3 | 2,9 | 2,8 | 1,58 |
| 21314EAKE4* | 82 | 101 | 138 | 135 | 2 | 0,22 | 4,6 | 3,1 | 3,0 | 3,0 |
| 22314EAKE4* | 82 | 91 | 138 | 129 | 2 | 0,33 | 3,0 | 2,0 | 2,0 | 4,28 |
| 22215EAKE4* | 84 | 87 | 121 | 117 | 1,5 | 0,22 | 4,5 | 3,0 | 3,0 | 1,64 |
| 21315EAKE4* | 87 | 101 | 148 | 134 | 2 | 0,22 | 4,6 | 3,1 | 3,0 | 3,64 |
| 22315EAKE4* | 87 | 97 | 148 | 137 | 2 | 0,33 | 3,0 | 2,0 | 2,0 | 5,26 |
| 22216EAKE4* | 90 | 94 | 130 | 126 | 2 | 0,22 | 4,6 | 3,1 | 3,0 | 2,01 |
| 21316EAKE4* | 92 | 109 | 158 | 146 | 2 | 0,23 | 4,4 | 3,0 | 2,9 | 4,32 |
| 22316EAKE4* | 92 | 103 | 158 | 145 | 2 | 0,33 | 3,0 | 2,0 | 2,0 | 6,23 |
| 22217EAKE4* | 95 | 101 | 140 | 135 | 2 | 0,22 | 4,6 | 3,1 | 3,0 | 2,54 |
| 21317EAKE4* | 99 | 108 | 166 | 142 | 2,5 | 0,24 | 4,3 | 2,9 | 2,8 | 5,2 |
| 22317EAKE4* | 99 | 110 | 166 | 155 | 2,5 | 0,33 | 3,1 | 2,1 | 2,0 | 7,23 |
| 22218EAKE4* | 100 | 108 | 150 | 142 | 2 | 0,24 | 4,3 | 2,9 | 2,8 | 3,3 |
| 23218CKE4 | 100 | 105 | 150 | 138 | 2 | 0,32 | 3,2 | 2,1 | 2,1 | 4,51 |
| 21318EAKE4* | 104 | 115 | 176 | 152 | 2,5 | 0,24 | 4,3 | 2,9 | 2,8 | 6,1 |
| 22318EAKE4* | 104 | 115 | 176 | 163 | 2,5 | 0,33 | 3,1 | 2,1 | 2,0 | 8,56 |

- Observaciones**
1. Los rodamientos marcados con asterisco (*) son rodamientos NSKHPS. Disponen de ranura y orificio de engrase como estándar.
 2. Las condiciones del ajuste (Tolerancia de Eje) que aparecen en la Pág A86 de este catálogo, son diferentes para los rodamientos NSKHPS.
Las condiciones de carga son: Cargas Ligeras ($\leq 0.05C_r$); Cargas Normales (0.05 to 0.10 C_r); Cargas Grandes ($> 0.10C_r$).
 3. Las dimensiones de los adaptadores y de los manguitos de desmontaje se encuentran en las Páginas B347 - B349, y B354.

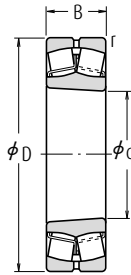
Rodamientos de rodillos esféricos

Diámetro Interior 95 - 110 mm



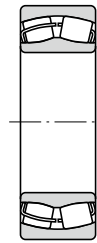
Diámetro Interior Cilíndrico

EA



Diámetro Interior Cónico

EA



Sin Ranura ni Orificios de Engrase

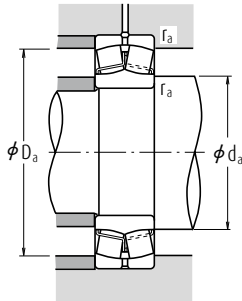
CD

| Dimensiones (mm) | | | | Índices Básicos de Carga (N) (kgf) | | | | Velocidades Límite (rpm) | | Números de |
|------------------|------|------|---------|------------------------------------|-----------|---------|----------|--------------------------|------------------------|------------------------------|
| d | D | B | r mín. | C_r | C_{0r} | C_r | C_{0r} | Grasa | Aceite | Diámetro Interior Cilíndrico |
| 95 | 170 | 43,0 | 2,1 | 415 000 | 450 000 | 42 000 | 46 000 | 3 000 | 3 800 | 22219EAE4 ¹ |
| | 170 | 55,6 | 2,1 | 370 000 | 525 000 | 37 500 | 53 500 | 1 700 | 2 200 | 23219CAE4 |
| | 200 | 45,0 | 3,0 | 345 000 | 435 000 | 35 000 | 44 500 | 1 500 | 2 000 | 21319CE4 |
| | 200 | 45,0 | 3,0 | 430 000 | 435 000 | — | — | 1 500 | 2 000 | 21319CAE4 ² |
| 100 | 200 | 67,0 | 3,0 | 735 000 | 780 000 | 75 000 | 79 500 | 2 200 | 2 800 | 22319EAE4 ¹ |
| | 150 | 37,0 | 1,5 | 212 000 | 335 000 | 21 600 | 34 500 | 2 200 | 2 800 | 23020CDE4 |
| | 150 | 50,0 | 1,5 | 276 000 | 470 000 | 28 100 | 48 000 | 1 800 | 2 400 | 24020CE4 |
| | 165 | 52,0 | 2,0 | 345 000 | 530 000 | 35 500 | 54 000 | 1 700 | 2 200 | 23120CE4 |
| | 165 | 65,0 | 2,0 | 345 000 | 535 000 | 35 000 | 55 000 | 1 700 | 2 200 | 24120CAE4 |
| | 180 | 46,0 | 2,1 | 455 000 | 490 000 | 46 500 | 50 000 | 2 800 | 3 600 | 22220EAE4 ¹ |
| | 180 | 60,3 | 2,1 | 420 000 | 605 000 | 42 500 | 61 500 | 1 600 | 2 200 | 23220CE4 |
| | 180 | 60,3 | 2,1 | 525 000 | 605 000 | — | — | 1 600 | 2 200 | 23220CAE4 ² |
| | 215 | 47,0 | 3,0 | 395 000 | 485 000 | 40 500 | 49 500 | 1 400 | 1 900 | 21320CE4 |
| | 215 | 47,0 | 3,0 | 495 000 | 485 000 | — | — | 1 400 | 1 900 | 21320CAE4 ² |
| | 215 | 73,0 | 3,0 | 860 000 | 930 000 | 88 000 | 94 500 | 2 000 | 2 600 | 22320EAE4 ¹ |
| | 215 | 73,0 | 3,0 | 750 000 | 785 000 | — | — | 1 700 | 2 200 | 22320CAE4 ² |
| 110 | 170 | 45,0 | 2,0 | 293 000 | 465 000 | 29 900 | 47 500 | 2 000 | 2 400 | 23022CDE4 |
| | 170 | 60,0 | 2,0 | 380 000 | 645 000 | 38 500 | 66 000 | 1 600 | 2 200 | 24022CE4 |
| | 180 | 56,0 | 2,0 | 385 000 | 630 000 | 39 500 | 64 000 | 1 600 | 2 000 | 23122CE4 |
| | 180 | 56,0 | 2,0 | 480 000 | 630 000 | — | — | 1 600 | 2 000 | 23122CAE4 ² |
| | 180 | 69,0 | 2,0 | 460 000 | 750 000 | 47 000 | 76 500 | 1 600 | 2 000 | 24122CE4 |
| | 180 | 69,0 | 2,0 | 575 000 | 750 000 | — | — | 1 600 | 2 000 | 24122CAE4 ² |
| | 200 | 53,0 | 2,1 | 605 000 | 645 000 | 61 500 | 66 000 | 2 600 | 3 200 | 22222EAE4 ¹ |
| | 200 | 69,8 | 2,1 | 515 000 | 760 000 | 52 500 | 77 500 | 1 500 | 1 900 | 23222CE4 |
| | 200 | 69,8 | 2,1 | 645 000 | 760 000 | — | — | 1 500 | 1 900 | 23222CAE4 ² |
| | 240 | 50,0 | 3,0 | 450 000 | 545 000 | 46 000 | 55 500 | 1 300 | 1 700 | 21322CAE4 |
| | 240 | 50,0 | 3,0 | 565 000 | 545 000 | — | — | 1 300 | 1 700 | 21322CAE4 ² |
| | 240 | 80,0 | 3,0 | 1030 000 | 1 120 000 | 105 000 | 115 000 | 1 900 | 2 400 | 22322EAE4 ¹ |
| 240 | 80,0 | 3,0 | 925 000 | 980 000 | — | — | 1 500 | 1 900 | 22322CAE4 ² | |

Nota

(1) El sufijo K o K30 representa a rodamientos con diámetros interiores cónicos (conicidad 1 : 12 ó 1 : 30).

² EA también está disponible. El índice de carga del EA es aproximadamente un 10% superior a los tipos CAM, por favor consulte a NSK.



Carga Dinámica Equivalente

$$P = X F_r + Y F_a$$

| $F_a/F_r \leq e$ | | $F_a/F_r > e$ | |
|------------------|-------|---------------|-------|
| X | Y | X | Y |
| 1 | Y_3 | 0,67 | Y_2 |

Carga Estática Equivalente

$$P_0 = F_r + Y_0 F_a$$

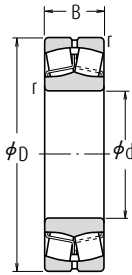
Los valores de e , Y_2 , Y_3 e Y_0 se muestran en la tabla siguiente.

| Rodamiento | Dimensiones de Tope y Chablán (mm) | | | | | Constante | Factores de Carga Axial | | | Masa (kg) |
|------------------------------|------------------------------------|------|-------|------|-------|-----------|-------------------------|-------|-------|-----------|
| | d_a | | D_a | | r_a | | e | Y_2 | Y_3 | |
| Diámetro Interior Cónico (°) | min. | máx. | máx. | min. | máx. | | | | | aprox. |
| 22219EAKE4° | 107 | 115 | 158 | 152 | 2 | 0,24 | 4,3 | 2,9 | 2,8 | 4,04 |
| 23219CAKE4 | 107 | — | 158 | 146 | 2 | 0,32 | 3,1 | 2,1 | 2,0 | 5,33 |
| 21319CKE4 | 109 | 127 | 186 | 172 | 2,5 | 0,22 | 4,6 | 3,1 | 3,0 | 6,92 |
| 21319CAMKE4° | 109 | 127 | 186 | 172 | 2,5 | 0,22 | 4,6 | 3,1 | 3,0 | 6,92 |
| 22319EAKE4° | 109 | 121 | 186 | 172 | 2,5 | 0,33 | 3,1 | 2,1 | 2,0 | 9,91 |
| 23020CDKE4 | 109 | 112 | 141 | 136 | 1,5 | 0,22 | 4,6 | 3,1 | 3,0 | 2,31 |
| 24020CK30E4 | 109 | 110 | 141 | 132 | 1,5 | 0,30 | 3,4 | 2,3 | 2,2 | 3,08 |
| 23120CKE4 | 110 | 113 | 155 | 144 | 2 | 0,30 | 3,4 | 2,3 | 2,2 | 4,38 |
| 24120CAK30E4 | 110 | — | 155 | 143 | 2 | 0,35 | 2,9 | 1,9 | 1,9 | 5,42 |
| 22220EAKE4° | 112 | 119 | 168 | 160 | 2 | 0,24 | 4,3 | 2,9 | 2,8 | 4,84 |
| 23220CKE4 | 112 | 118 | 168 | 155 | 2 | 0,32 | 3,2 | 2,1 | 2,1 | 6,6 |
| 23220CAMKE4° | 112 | 118 | 168 | 155 | 2 | 0,32 | 3,2 | 2,1 | 2,1 | 6,6 |
| 21320CKE4 | 114 | 133 | 201 | 184 | 2,5 | 0,21 | 4,7 | 3,2 | 3,1 | 8,46 |
| 21320CAMKE4° | 114 | 133 | 201 | 184 | 2,5 | 0,21 | 4,7 | 3,2 | 3,1 | 8,46 |
| 22320EAKE4° | 114 | 130 | 201 | 184 | 2,5 | 0,33 | 3,0 | 2,0 | 2,0 | 12,7 |
| 22320CAMKE4°2 | 114 | 130 | 201 | 184 | 2,5 | 0,33 | 3,0 | 2,0 | 2,0 | 12,7 |
| 23022CDKE4 | 120 | 124 | 160 | 153 | 2 | 0,24 | 4,2 | 2,8 | 2,8 | 3,76 |
| 24022CK30E4 | 120 | 121 | 160 | 148 | 2 | 0,32 | 3,1 | 2,1 | 2,1 | 4,96 |
| 23122CKE4 | 120 | 127 | 170 | 158 | 2 | 0,28 | 3,5 | 2,4 | 2,3 | 5,7 |
| 23122CAMKE4° | 120 | 127 | 170 | 158 | 2 | 0,29 | 3,6 | 2,4 | 2,3 | 5,8 |
| 24122CK30E4 | 120 | 123 | 170 | 154 | 2 | 0,36 | 2,8 | 1,9 | 1,8 | 6,84 |
| 24122CAMKE4° | 120 | 123 | 170 | 154 | 2 | 0,37 | 2,9 | 1,9 | 1,8 | 6,85 |
| 22222EAKE4° | 122 | 129 | 188 | 178 | 2 | 0,25 | 4,0 | 2,7 | 2,6 | 6,99 |
| 23222CKE4 | 122 | 130 | 188 | 170 | 2 | 0,34 | 3,0 | 2,0 | 1,9 | 9,54 |
| 23222CAMKE4° | 122 | 130 | 188 | 170 | 2 | 0,35 | 3,1 | 2,1 | 1,10 | 9,55 |
| 21322CAKE4 | 124 | — | 226 | 206 | 2,5 | 0,22 | 4,6 | 3,1 | 3,0 | 11,2 |
| 21322CAMKE4° | 125 | — | 226 | 206 | 2,6 | 0,23 | 4,7 | 3,1 | 3,0 | 11,3 |
| 22322EAKE4° | 124 | 145 | 226 | 206 | 2,5 | 0,33 | 3,1 | 2,1 | 2,0 | 17,6 |
| 22322CAMKE4°2 | 124 | 145 | 226 | 206 | 2,5 | 0,33 | 3,1 | 2,1 | 2,0 | 17,6 |

- Observaciones**
- Los rodamientos marcados con asterisco (*) son rodamientos NSKHPS. Disponen de ranura y orificio de engrase como estándar.
 - Las condiciones del ajuste (Tolerancia de Eje) que aparecen en la Pág A86 de este catálogo, son diferentes para los rodamientos NSKHPS.
Las condiciones de carga son: Cargas Ligeras ($\leq 0.05C_r$); Cargas Normales (0.05 to 0.10 C_r); Cargas Grandes (>0.10 C_r).
 - Las dimensiones de los adaptadores y de los manguitos de desmontaje se encuentran en las Páginas **B348 - B349**, y **B354 - B355**.

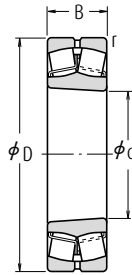
Rodamientos de rodillos esféricos

Diámetro Interior 120 – 130 mm



Diámetro Interior Cilíndrico

EA



Diámetro Interior Cónico

EA



Sin Ranura ni Orificios de Engrase

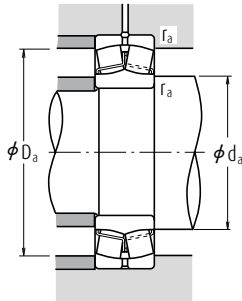
CD

| Dimensiones (mm) | | | | Índices Básicos de Carga (N) (kgf) | | | | Velocidades Límite (rpm) | | Números de |
|------------------|------|------|-----------|------------------------------------|-----------------|----------------|-----------------|--------------------------|--------------------------|------------------------------|
| d | D | B | r mín. | C _r | C _{0r} | C _r | C _{0r} | Grasa | Aceite | Diámetro Interior Cilíndrico |
| 120 | 180 | 46,0 | 2,0 | 315 000 | 525 000 | 32 000 | 53 500 | 1 800 | 2 200 | 23024CDE4 |
| | 180 | 46,0 | 2,0 | 395 000 | 525 000 | — | — | 1 800 | 2 200 | 23024CAME4 ¹⁾ |
| | 180 | 60,0 | 2,0 | 395 000 | 705 000 | 40 500 | 72 000 | 1 500 | 2 000 | 24024CE4 |
| | 180 | 60,0 | 2,0 | 480 000 | 680 000 | — | — | 1 500 | 2 000 | 24024CAME4 ¹⁾ |
| | 200 | 62,0 | 2,0 | 465 000 | 720 000 | 47 500 | 73 500 | 1 400 | 1 800 | 23124CE4 |
| | 200 | 62,0 | 2,0 | 580 000 | 720 000 | — | — | 1 400 | 1 800 | 23124CAME4 ¹⁾ |
| | 200 | 80,0 | 2,0 | 575 000 | 950 000 | 58 500 | 96 500 | 1 400 | 1 800 | 24124CE4 |
| | 200 | 80,0 | 2,0 | 695 000 | 905 000 | — | — | 1 400 | 1 800 | 24124CAME4 ¹⁾ |
| | 215 | 58,0 | 2,1 | 685 000 | 765 000 | 70 000 | 78 000 | 2 400 | 3 000 | 22224EAE4 ²⁾ |
| | 215 | 76,0 | 2,1 | 630 000 | 970 000 | 64 500 | 99 000 | 1 300 | 1 700 | 23224CE4 |
| | 215 | 76,0 | 2,1 | 790 000 | 970 000 | — | — | 1 300 | 1 700 | 23224CAME4 ¹⁾ |
| | 260 | 86,0 | 3,0 | 1 190 000 | 1 320 000 | 122 000 | 134 000 | 1 700 | 2 200 | 22324EAE4 ²⁾ |
| | 260 | 86,0 | 3,0 | 1 060 000 | 1 120 000 | — | — | 1 400 | 1 700 | 22324CAME4 ¹⁾²⁾ |
| | 130 | 200 | 52,0 | 2,0 | 400 000 | 655 000 | 40 500 | 67 000 | 1 700 | 2 000 |
| 200 | | 52,0 | 2,0 | 500 000 | 655 000 | — | — | 1 700 | 2 000 | 23026CAME4 ¹⁾ |
| 200 | | 69,0 | 2,0 | 495 000 | 865 000 | 50 500 | 88 000 | 1 400 | 1 800 | 24026CE4 |
| 200 | | 69,0 | 2,0 | 620 000 | 865 000 | — | — | 1 400 | 1 800 | 24026CAME4 ¹⁾ |
| 210 | | 64,0 | 2,0 | 505 000 | 825 000 | 51 500 | 84 500 | 1 300 | 1 700 | 23126CE4 |
| 210 | | 64,0 | 2,0 | 630 000 | 825 000 | — | — | 1 300 | 1 700 | 23126CAME4 ¹⁾ |
| 210 | | 80,0 | 2,0 | 590 000 | 1 010 000 | 60 000 | 103 000 | 1 300 | 1 700 | 24126CE4 |
| 210 | | 80,0 | 2,0 | 735 000 | 1 010 000 | — | — | 1 300 | 1 700 | 24126CAME4 ¹⁾ |
| 230 | | 64,0 | 3,0 | 820 000 | 940 000 | 83 500 | 96 000 | 2 200 | 2 600 | 22226EAE4 ²⁾ |
| 230 | | 80,0 | 3,0 | 700 000 | 1 080 000 | 71 500 | 110 000 | 1 200 | 1 600 | 23226CE4 |
| 230 | | 80,0 | 3,0 | 875 000 | 1 080 000 | — | — | 1 200 | 1 600 | 23226CAME4 ¹⁾ |
| 280 | | 93,0 | 4,0 | 995 000 | 1 350 000 | 101 000 | 137 000 | 1 300 | 1 600 | 22326CE4 |
| 280 | 93,0 | 4,0 | 1 240 000 | 1 350 000 | — | — | 1 300 | 1 600 | 22326CAME4 ¹⁾ | |

Nota

(1) El sufijo K o K30 representa a rodamientos con diámetros interiores cónicos (conicidad 1 : 12 ó 1 : 30).

²⁾ EA también está disponible. El índice de carga del EA es aproximadamente un 10% superior a los tipos CAM, por favor consulte a NSK.



Carga Dinámica Equivalente

$$P = X F_r + Y F_a$$

| $F_a/F_r \leq e$ | | $F_a/F_r > e$ | |
|------------------|-------|---------------|-------|
| X | Y | X | Y |
| 1 | Y_3 | 0,67 | Y_2 |

Carga Estática Equivalente

$$P_0 = F_r + Y_0 F_a$$

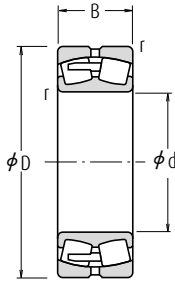
Los valores de e , Y_2 , Y_3 e Y_0 se muestran en la tabla siguiente.

| Rodamiento | Dimensiones de Tope y Chablán (mm) | | | | | Constante | Factores de Carga Axial | | | Masa (kg) |
|------------------------------|------------------------------------|------|-------|------|-------|-----------|-------------------------|-------|-------|-----------|
| | d_a | | D_a | | r_a | | e | Y_2 | Y_3 | |
| Diámetro Interior Cónico (1) | min. | máx. | máx. | min. | máx. | | | | | aprox. |
| 23024CDKE4 | 130 | 134 | 170 | 163 | 2 | 0,22 | 4,5 | 3,0 | 2,9 | 4,11 |
| 23024CAMKE4* | 130 | 134 | 170 | 163 | 2 | 0,22 | 4,5 | 3,0 | 2,9 | 4,11 |
| 24024CK30E4 | 130 | 131 | 170 | 158 | 2 | 0,32 | 3,2 | 2,1 | 2,1 | 5,33 |
| 24024CAMKE4* | 130 | 131 | 170 | 158 | 2 | 0,32 | 3,2 | 2,1 | 2,1 | 5,33 |
| 23124CKE4 | 130 | 138 | 190 | 175 | 2 | 0,29 | 3,5 | 2,4 | 2,3 | 7,85 |
| 23124CAMKE4* | 130 | 138 | 190 | 175 | 2 | 0,29 | 3,5 | 2,4 | 2,3 | 7,85 |
| 24124CK30E4 | 130 | 136 | 190 | 171 | 2 | 0,37 | 2,7 | 1,8 | 1,8 | 10 |
| 24124CAMKE4* | 130 | 136 | 190 | 171 | 2 | 0,37 | 2,7 | 1,8 | 1,8 | 10 |
| 22224EAKE4* | 132 | 142 | 203 | 190 | 2 | 0,25 | 3,9 | 2,7 | 2,6 | 8,8 |
| 23224CKE4 | 132 | 140 | 203 | 182 | 2 | 0,34 | 2,9 | 2,0 | 1,9 | 12,1 |
| 23224CAMKE4* | 132 | 140 | 203 | 182 | 2 | 0,34 | 2,9 | 2,0 | 1,9 | 12,1 |
| 22324EAKE4* | 134 | 157 | 246 | 222 | 2,5 | 0,32 | 3,1 | 2,1 | 2,0 | 22,2 |
| 22324CAMKE4*2 | 134 | 157 | 246 | 222 | 2,5 | 0,32 | 3,1 | 2,1 | 2,0 | 22,2 |
| 23026CDKE4 | 140 | 147 | 190 | 180 | 2 | 0,23 | 4,3 | 2,9 | 2,8 | 5,98 |
| 23026CAMKE4* | 140 | 147 | 190 | 180 | 2 | 0,23 | 4,3 | 2,9 | 2,8 | 5,98 |
| 24026CK30E4 | 140 | 143 | 190 | 175 | 2 | 0,31 | 3,2 | 2,2 | 2,1 | 7,84 |
| 24026CAMKE4* | 140 | 143 | 190 | 175 | 2 | 0,31 | 3,2 | 2,2 | 2,1 | 7,84 |
| 23126CKE4 | 140 | 149 | 200 | 184 | 2 | 0,28 | 3,6 | 2,4 | 2,4 | 8,69 |
| 23126CAMKE4* | 140 | 149 | 200 | 184 | 2 | 0,28 | 3,6 | 2,4 | 2,4 | 8,69 |
| 24126CK30E4 | 140 | 146 | 200 | 180 | 2 | 0,35 | 2,9 | 1,9 | 1,9 | 10,7 |
| 24126CAMKE4* | 140 | 146 | 200 | 180 | 2 | 0,35 | 2,9 | 1,9 | 1,9 | 10,7 |
| 22226EAKE4* | 144 | 152 | 216 | 204 | 2,5 | 0,26 | 3,8 | 2,6 | 2,5 | 11 |
| 23226CKE4 | 144 | 150 | 216 | 196 | 2,5 | 0,34 | 2,9 | 2,0 | 1,9 | 14,3 |
| 23226CAMKE4* | 144 | 150 | 216 | 196 | 2,5 | 0,34 | 2,9 | 2,0 | 1,9 | 14,3 |
| 22326CKE4 | 148 | 166 | 262 | 236 | 3 | 0,34 | 2,9 | 2,0 | 1,9 | 28,1 |
| 22326CAMKE4* | 148 | 166 | 262 | 236 | 3 | 0,34 | 2,9 | 2,0 | 1,9 | 28,1 |

- Observaciones**
- Los rodamientos marcados con asterisco (*) son rodamientos NSKHPS. Disponen de ranura y orificio de engrase como estándar.
 - Las condiciones del ajuste (Tolerancia de Eje) que aparecen en la Pág A86 de este catálogo, son diferentes para los rodamientos NSKHPS.
Las condiciones de carga son: Cargas Ligeras ($\leq 0.05C_r$); Cargas Normales (0.05 to 0.10 C_r); Cargas Grandes ($> 0.10C_r$).
 - Las dimensiones de los adaptadores y de los manguitos de desmontaje se encuentran en las Páginas **B349 - B350**, y **B355 - B356**.

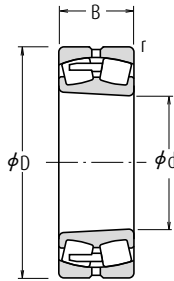
Rodamientos de rodillos esféricos

Diámetro Interior 140 – 150 mm



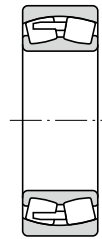
Diámetro Interior Cilíndrico

CA



Diámetro Interior Cónico

CA

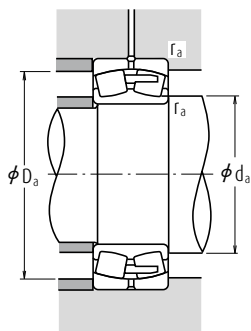


Sin Ranura ni Orificios de Engrase

CA

| Dimensiones (mm) | | | | Índices Básicos de Carga (N) (kgf) | | | | Velocidades Límite (rpm) | | Números de |
|------------------|-------|-------|-----------|------------------------------------|-----------------|----------------|-----------------|--------------------------|---------------------------|------------------------------|
| d | D | B | r mín. | C _r | C _{0r} | C _r | C _{0r} | Grasa | Aceite | Diámetro Interior Cilíndrico |
| 140 | 210 | 53,0 | 2,0 | 420 000 | 715 000 | 43 000 | 73 000 | 1 600 | 1 900 | 23028CDE4 |
| | 210 | 53,0 | 2,0 | 525 000 | 715 000 | — | — | 1 600 | 1 900 | 23028CAME4 ⁽¹⁾ |
| | 210 | 69,0 | 2,0 | 525 000 | 945 000 | 53 500 | 96 500 | 1 300 | 1 700 | 24028CE4 |
| | 210 | 69,0 | 2,0 | 635 000 | 905 000 | — | — | 1 300 | 1 700 | 24028CAME4 ⁽¹⁾ |
| | 225 | 68,0 | 2,1 | 580 000 | 945 000 | 59 000 | 96 500 | 1 200 | 1 600 | 23128CE4 |
| | 225 | 68,0 | 2,1 | 725 000 | 945 000 | — | — | 1 200 | 1 600 | 23128CAME4 ⁽¹⁾ |
| | 225 | 85,0 | 2,1 | 670 000 | 1 160 000 | 68 500 | 118 000 | 1 200 | 1 600 | 24128CE4 |
| | 225 | 85,0 | 2,1 | 835 000 | 1 160 000 | — | — | 1 200 | 1 600 | 24128CAME4 ⁽¹⁾ |
| | 250 | 68,0 | 3,0 | 645 000 | 930 000 | 65 500 | 95 000 | 1 400 | 1 700 | 22228CDE4 |
| | 250 | 68,0 | 3,0 | 835 000 | 945 000 | — | — | 1 400 | 1 700 | 22228CAME4 ⁽¹⁾ |
| | 250 | 88,0 | 3,0 | 835 000 | 1 300 000 | 85 000 | 133 000 | 1 100 | 1 500 | 23228CE4 |
| | 250 | 88,0 | 3,0 | 1 040 000 | 1 300 000 | — | — | 1 100 | 1 500 | 23228CAME4 ⁽¹⁾ |
| 150 | 300 | 102,0 | 4,0 | 1 160 000 | 1 590 000 | 118 000 | 162 000 | 1 200 | 1 500 | 22328CE4 |
| | 300 | 102,0 | 4,0 | 1 450 000 | 1 590 000 | — | — | 1 200 | 1 500 | 22328CAME4 ⁽¹⁾ |
| | 225 | 56,0 | 2,1 | 470 000 | 815 000 | 48 000 | 83 000 | 1 400 | 1 800 | 23030CDE4 |
| | 225 | 56,0 | 2,1 | 590 000 | 815 000 | — | — | 1 400 | 1 800 | 23030CAME4 ⁽¹⁾ |
| | 225 | 75,0 | 2,1 | 590 000 | 1 090 000 | 60 500 | 111 000 | 1 200 | 1 500 | 24030CE4 |
| | 225 | 75,0 | 2,1 | 740 000 | 1 090 000 | — | — | 1 200 | 1 500 | 24030CAME4 ⁽¹⁾ |
| | 250 | 80,0 | 2,1 | 725 000 | 1 180 000 | 74 000 | 121 000 | 1 100 | 1 400 | 23130CE4 |
| | 250 | 80,0 | 2,1 | 905 000 | 1 180 000 | — | — | 1 100 | 1 400 | 23130CAME4 ⁽¹⁾ |
| | 250 | 100,0 | 2,1 | 890 000 | 1 530 000 | 91 000 | 156 000 | 1 100 | 1 400 | 24130CE4 |
| | 250 | 100,0 | 2,1 | 1 070 000 | 1 450 000 | — | — | 1 100 | 1 400 | 24130CAME4 ⁽¹⁾ |
| | 270 | 73,0 | 3,0 | 765 000 | 1 120 000 | 78 000 | 114 000 | 1 300 | 1 600 | 22230CDE4 |
| | 270 | 73,0 | 3,0 | 955 000 | 1 120 000 | — | — | 1 300 | 1 600 | 22230CAME4 ⁽¹⁾ |
| 270 | 96,0 | 3,0 | 975 000 | 1 560 000 | 99 500 | 159 000 | 1 100 | 1 400 | 23230CE4 | |
| 270 | 96,0 | 3,0 | 1 220 000 | 1 560 000 | — | — | 1 100 | 1 400 | 23230CAME4 ⁽¹⁾ | |
| 320 | 108,0 | 4,0 | 1 220 000 | 1 690 000 | 125 000 | 172 000 | 1 100 | 1 400 | 22330CE4 | |
| 320 | 108,0 | 4,0 | 1 530 000 | 1 690 000 | — | — | 1 100 | 1 400 | 22330CAME4 ⁽¹⁾ | |

Nota (1) El sufijo K o K30 representa a rodamientos con diámetros interiores cónicos (conicidad 1 : 12 ó 1 : 30).



Carga Dinámica Equivalente

$$P = X F_r + Y F_a$$

| $F_a/F_r \leq e$ | | $F_a/F_r > e$ | |
|------------------|-------|---------------|-------|
| X | Y | X | Y |
| 1 | Y_3 | 0,67 | Y_2 |

Carga Estática Equivalente

$$P_0 = F_r + Y_0 F_a$$

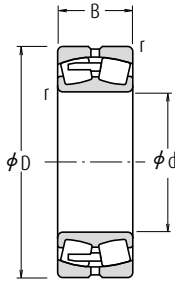
Los valores de e , Y_2 , Y_3 e Y_0 se muestran en la tabla siguiente.

| Rodamiento | Dimensiones de Tope y Chablán (mm) | | | | | Constante | Factores de Carga Axial | | | Masa (kg) |
|------------------------------|------------------------------------|------|-------|------|-------|-----------|-------------------------|-------|-------|-----------|
| | d_a | | D_a | | r_a | | e | Y_2 | Y_3 | |
| Diámetro Interior Cónico (1) | min. | máx. | máx. | min. | máx. | | | | | aprox. |
| 23028CDKE4 | 150 | 157 | 200 | 190 | 2 | 0,22 | 4,5 | 3,0 | 2,9 | 6,49 |
| 23028CAMKE4* | 150 | 157 | 200 | 190 | 2 | 0,22 | 4,5 | 3,0 | 2,9 | 6,49 |
| 24028CK30E4 | 150 | 154 | 200 | 186 | 2 | 0,29 | 3,4 | 2,3 | 2,2 | 8,37 |
| 24028CAMKE4* | 150 | 154 | 200 | 186 | 2 | 0,29 | 3,4 | 2,3 | 2,2 | 8,37 |
| 23128CKE4 | 152 | 158 | 213 | 198 | 2 | 0,28 | 3,6 | 2,4 | 2,3 | 10,5 |
| 23128CAMKE4* | 152 | 158 | 213 | 198 | 2 | 0,28 | 3,6 | 2,4 | 2,3 | 10,5 |
| 24128CK30E4 | 152 | 156 | 213 | 193 | 2 | 0,35 | 2,9 | 1,9 | 1,9 | 13 |
| 24128CAMKE4* | 152 | 156 | 213 | 193 | 2 | 0,35 | 2,9 | 1,9 | 1,9 | 13 |
| 22228CDKE4 | 154 | 167 | 236 | 219 | 2,5 | 0,25 | 4,0 | 2,7 | 2,6 | 14,5 |
| 22228CAMKE4* | 154 | 167 | 236 | 219 | 2,5 | 0,25 | 4,0 | 2,7 | 2,6 | 14,5 |
| 23228CKE4 | 154 | 163 | 236 | 213 | 2,5 | 0,35 | 2,9 | 1,9 | 1,9 | 18,8 |
| 23228CAMKE4* | 154 | 163 | 236 | 213 | 2,5 | 0,35 | 2,9 | 1,9 | 1,9 | 18,8 |
| 22328CKE4 | 158 | 177 | 282 | 253 | 3 | 0,35 | 2,9 | 1,9 | 1,9 | 35,4 |
| 22328CAMKE4* | 158 | 177 | 282 | 253 | 3 | 0,35 | 2,9 | 1,9 | 1,9 | 35,4 |
| 23030CDKE4 | 162 | 168 | 213 | 203 | 2 | 0,22 | 4,6 | 3,1 | 3,0 | 7,9 |
| 23030CAMKE4* | 162 | 168 | 213 | 203 | 2 | 0,22 | 4,6 | 3,1 | 3,0 | 7,9 |
| 24030CK30E4 | 162 | 165 | 213 | 198 | 2 | 0,30 | 3,4 | 2,3 | 2,2 | 10,5 |
| 24030CAMKE4* | 162 | 165 | 213 | 198 | 2 | 0,30 | 3,4 | 2,3 | 2,2 | 10,5 |
| 23130CKE4 | 162 | 174 | 238 | 218 | 2 | 0,30 | 3,4 | 2,3 | 2,2 | 15,8 |
| 23130CAMKE4* | 162 | 174 | 238 | 218 | 2 | 0,30 | 3,4 | 2,3 | 2,2 | 15,8 |
| 24130CK30E4 | 162 | 169 | 238 | 212 | 2 | 0,38 | 2,6 | 1,8 | 1,7 | 19,8 |
| 24130CAMKE4* | 162 | 169 | 238 | 212 | 2 | 0,38 | 2,6 | 1,8 | 1,7 | 19,8 |
| 22230CDKE4 | 164 | 179 | 256 | 236 | 2,5 | 0,26 | 3,9 | 2,6 | 2,5 | 18,4 |
| 22230CAMKE4* | 164 | 179 | 256 | 236 | 2,5 | 0,26 | 3,9 | 2,6 | 2,5 | 18,4 |
| 23230CKE4 | 164 | 176 | 256 | 230 | 2,5 | 0,35 | 2,9 | 1,9 | 1,9 | 24,2 |
| 23230CAMKE4* | 164 | 176 | 256 | 230 | 2,5 | 0,35 | 2,9 | 1,9 | 1,9 | 24,2 |
| 22330CAKE4 | 168 | — | 302 | 270 | 3 | 0,35 | 2,9 | 1,9 | 1,9 | 41,5 |
| 22330CAMKE4* | 168 | — | 302 | 270 | 3 | 0,35 | 2,9 | 1,9 | 1,9 | 41,5 |

Observaciones Las dimensiones de los adaptadores y de los manguitos de desmontaje se encuentran en las Páginas B350 y B356.

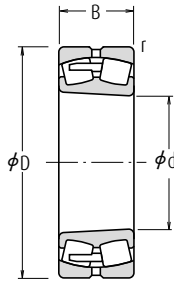
Rodamientos de rodillos esféricos

Diámetro Interior 160 – 170 mm



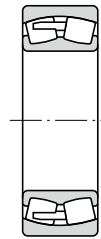
Diámetro Interior Cilíndrico

CA



Diámetro Interior Cónico

CA

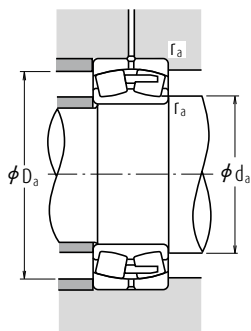


Sin Ranura ni Orificios de Engrase

CA

| Dimensiones (mm) | | | | Índices Básicos de Carga (N) (kgf) | | | | Velocidades Límite (rpm) | | Números de |
|------------------|-----|-------|--------|------------------------------------|-----------------|----------------|-----------------|--------------------------|--------|------------------------------|
| d | D | B | r mín. | C _r | C _{0r} | C _r | C _{0r} | Grasa | Aceite | Diámetro Interior Cilíndrico |
| 160 | 220 | 45,0 | 2,0 | 360 000 | 675 000 | 37 000 | 69 000 | 1 400 | 1 800 | 23932CAE4 |
| | 220 | 45,0 | 2,0 | 450 000 | 675 000 | — | — | 1 400 | 1 800 | 23932CAME4 [†] |
| | 240 | 60,0 | 2,1 | 540 000 | 955 000 | 55 000 | 97 500 | 1 300 | 1 700 | 23032CDE4 |
| | 240 | 60,0 | 2,1 | 675 000 | 955 000 | — | — | 1 300 | 1 700 | 23032CAME4 [†] |
| | 240 | 80,0 | 2,1 | 680 000 | 1 260 000 | 69 000 | 128 000 | 1 100 | 1 400 | 24032CE4 |
| | 240 | 80,0 | 2,1 | 845 000 | 1 260 000 | — | — | 1 100 | 1 400 | 24032CAME4 [†] |
| | 270 | 86,0 | 2,1 | 855 000 | 1 400 000 | 87 000 | 143 000 | 1 000 | 1 300 | 23132CE4 |
| | 270 | 86,0 | 2,1 | 1 070 000 | 1 400 000 | — | — | 1 000 | 1 300 | 23132CAME4 [†] |
| | 270 | 109,0 | 2,1 | 1 040 000 | 1 760 000 | 106 000 | 179 000 | 1 000 | 1 300 | 24132CE4 |
| | 270 | 109,0 | 2,1 | 1 240 000 | 1 670 000 | — | — | 1 000 | 1 300 | 24132CAME4 [†] |
| | 290 | 80,0 | 3,0 | 910 000 | 1 320 000 | 93 000 | 135 000 | 1 200 | 1 500 | 22232CDE4 |
| | 290 | 80,0 | 3,0 | 1 140 000 | 1 320 000 | — | — | 1 200 | 1 500 | 22232CAME4 [†] |
| | 290 | 104,0 | 3,0 | 1 100 000 | 1 770 000 | 112 000 | 180 000 | 1 000 | 1 300 | 23232CE4 |
| | 290 | 104,0 | 3,0 | 1 370 000 | 1 770 000 | — | — | 1 000 | 1 300 | 23232CAME4 [†] |
| | 340 | 114,0 | 4,0 | 1 360 000 | 1 900 000 | 139 000 | 193 000 | 1 100 | 1 300 | 22332CAE4 |
| | 340 | 114,0 | 4,0 | 1 700 000 | 1 900 000 | — | — | 1 100 | 1 300 | 22332CAME4 [†] |
| 170 | 230 | 45,0 | 2,0 | 350 000 | 660 000 | 35 500 | 67 500 | 1 400 | 1 800 | 23934CAE4 |
| | 230 | 45,0 | 2,0 | 440 000 | 660 000 | — | — | 1 400 | 1 800 | 23934BCAME4 [†] |
| | 260 | 67,0 | 2,1 | 640 000 | 1 090 000 | 65 000 | 112 000 | 1 200 | 1 600 | 23034CDE4 |
| | 260 | 67,0 | 2,1 | 795 000 | 1 090 000 | — | — | 1 200 | 1 600 | 23034CAME4 [†] |
| | 260 | 90,0 | 2,1 | 825 000 | 1 520 000 | 84 000 | 155 000 | 1 000 | 1 300 | 24034CE4 |
| | 260 | 90,0 | 2,1 | 1 030 000 | 1 520 000 | — | — | 1 000 | 1 300 | 24034CAME4 [†] |
| | 280 | 88,0 | 2,1 | 940 000 | 1 570 000 | 96 000 | 160 000 | 1 000 | 1 300 | 23134CE4 |
| | 280 | 88,0 | 2,1 | 1 180 000 | 1 570 000 | — | — | 1 000 | 1 300 | 23134CAME4 [†] |
| | 280 | 109,0 | 2,1 | 1 080 000 | 1 860 000 | 110 000 | 190 000 | 1 000 | 1 300 | 24134CE4 |
| | 280 | 109,0 | 2,1 | 1 280 000 | 1 770 000 | — | — | 1 000 | 1 300 | 24134CAME4 [†] |
| | 310 | 86,0 | 4,0 | 990 000 | 1 500 000 | 101 000 | 153 000 | 1 100 | 1 400 | 22234CDE4 |
| | 310 | 86,0 | 4,0 | 1 240 000 | 1 500 000 | — | — | 1 100 | 1 400 | 22234CAME4 [†] |
| | 310 | 110,0 | 4,0 | 1 200 000 | 1 910 000 | 122 000 | 195 000 | 900 | 1 200 | 23234CE4 |
| | 310 | 110,0 | 4,0 | 1 500 000 | 1 910 000 | — | — | 900 | 1 200 | 23234CAME4 [†] |
| | 360 | 120,0 | 4,0 | 1 580 000 | 2 110 000 | 161 000 | 215 000 | 1 000 | 1 200 | 22334CAE4 |
| | 360 | 120,0 | 4,0 | 1 970 000 | 2 110 000 | — | — | 1 000 | 1 200 | 22334CAME4 [†] |

Nota (†) El sufijo K o K30 representa a rodamientos con diámetros interiores cónicos (conicidad 1 : 12 ó 1 : 30).



Carga Dinámica Equivalente

$$P = X F_r + Y F_a$$

| $F_a/F_r \leq e$ | | $F_a/F_r > e$ | |
|------------------|-------|---------------|-------|
| X | Y | X | Y |
| 1 | Y_3 | 0,67 | Y_2 |

Carga Estática Equivalente

$$P_0 = F_r + Y_0 F_a$$

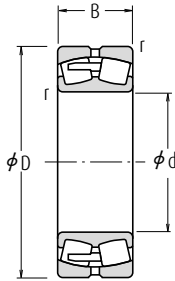
Los valores de e , Y_2 , Y_3 e Y_0 se muestran en la tabla siguiente.

| Rodamiento | Dimensiones de Tope y Chablán (mm) | | | | | Constante | Factores de Carga Axial | | | Masa (kg) |
|---------------|------------------------------------|------------|------------|------------|------------|-----------|-------------------------|-------|-------|-----------|
| | Diámetro Interior Cónico (1) | d_a mín. | d_a máx. | D_a mín. | r_a máx. | | e | Y_2 | Y_3 | |
| 23932CAKE4 | 170 | — | 210 | 203 | 2 | 0,18 | 5,6 | 3,8 | 3,7 | 4,97 |
| 23932CAMKE4* | 170 | — | 210 | 203 | 2 | 0,18 | 5,6 | 3,8 | 3,7 | 4,97 |
| 23032CDKE4 | 172 | 179 | 228 | 216 | 2 | 0,22 | 4,5 | 3,0 | 2,9 | 9,66 |
| 23032CAMKE4* | 172 | 179 | 228 | 216 | 2 | 0,22 | 4,5 | 3,0 | 2,9 | 9,66 |
| 24032CK30E4 | 172 | 177 | 228 | 212 | 2 | 0,30 | 3,4 | 2,3 | 2,2 | 12,7 |
| 24032CAMKE4* | 172 | 177 | 228 | 212 | 2 | 0,30 | 3,4 | 2,3 | 2,2 | 12,7 |
| 23132CKE4 | 172 | 185 | 258 | 234 | 2 | 0,30 | 3,4 | 2,3 | 2,2 | 20,3 |
| 23132CAMKE4* | 172 | 185 | 258 | 234 | 2 | 0,30 | 3,4 | 2,3 | 2,2 | 20,3 |
| 24132CK30E4 | 172 | 179 | 258 | 229 | 2 | 0,39 | 2,6 | 1,7 | 1,7 | 25,4 |
| 24132CAMKE4* | 172 | 179 | 258 | 229 | 2 | 0,39 | 2,6 | 1,7 | 1,7 | 25,4 |
| 22232CDKE4 | 174 | 190 | 276 | 255 | 2,5 | 0,26 | 3,8 | 2,6 | 2,5 | 23,1 |
| 22232CAMKE4* | 174 | 190 | 276 | 255 | 2,5 | 0,26 | 3,8 | 2,6 | 2,5 | 23,1 |
| 23232CKE4 | 174 | 189 | 276 | 245 | 2,5 | 0,34 | 2,9 | 2,0 | 1,9 | 30,5 |
| 23232CAMKE4* | 174 | 189 | 276 | 245 | 2,5 | 0,34 | 2,9 | 2,0 | 1,9 | 30,5 |
| 22332CAKE4 | 178 | — | 322 | 287 | 3 | 0,35 | 2,9 | 1,9 | 1,9 | 49,3 |
| 22332CAMKE4 | 178 | — | 322 | 287 | 3 | 0,35 | 2,9 | 1,9 | 1,9 | 49,3 |
| 23934BCAKE4 | 180 | — | 220 | 213 | 2 | 0,17 | 5,8 | 3,9 | 3,8 | 5,38 |
| 23934BCAMKE4* | 180 | — | 220 | 213 | 2 | 0,17 | 5,8 | 3,9 | 3,8 | 5,38 |
| 23034CDKE4 | 182 | 191 | 248 | 233 | 2 | 0,23 | 4,3 | 2,9 | 2,8 | 13 |
| 23034CAMKE4* | 182 | 191 | 248 | 233 | 2 | 0,23 | 4,3 | 2,9 | 2,8 | 13 |
| 24034CK30E4 | 182 | 188 | 248 | 228 | 2 | 0,31 | 3,2 | 2,2 | 2,1 | 17,3 |
| 24034CAMKE4* | 182 | 188 | 248 | 228 | 2 | 0,31 | 3,2 | 2,2 | 2,1 | 17,3 |
| 23134CKE4 | 182 | 194 | 268 | 245 | 2 | 0,29 | 3,5 | 2,3 | 2,3 | 21,8 |
| 23134CAMKE4* | 182 | 194 | 268 | 245 | 2 | 0,29 | 3,5 | 2,3 | 2,3 | 21,8 |
| 24134CK30E4 | 182 | 190 | 268 | 239 | 2 | 0,37 | 2,7 | 1,8 | 1,8 | 26,6 |
| 24134CAMKE4* | 182 | 190 | 268 | 239 | 2 | 0,37 | 2,7 | 1,8 | 1,8 | 26,6 |
| 22234CDKE4 | 188 | 206 | 292 | 270 | 3 | 0,26 | 3,8 | 2,6 | 2,5 | 28,8 |
| 22234CAMKE4* | 188 | 206 | 292 | 270 | 3 | 0,26 | 3,8 | 2,6 | 2,5 | 28,8 |
| 23234CKE4 | 188 | 201 | 292 | 261 | 3 | 0,34 | 2,9 | 2,0 | 1,9 | 36,4 |
| 23234CAMKE4* | 188 | 201 | 292 | 261 | 3 | 0,34 | 2,9 | 2,0 | 1,9 | 36,4 |
| 22334CAKE4 | 188 | — | 342 | 304 | 3 | 0,35 | 2,9 | 1,9 | 1,9 | 57,9 |
| 22334CAMKE4* | 188 | — | 342 | 304 | 3 | 0,35 | 2,9 | 1,9 | 1,9 | 57,9 |

Observaciones 1. Los rodamientos marcados con asterisco (*) son rodamientos NSKHPs. Disponen de ranura y orificio de engrase como estándar.

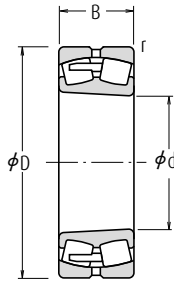
Rodamientos de rodillos esféricos

Diámetro Interior 180 – 190 mm



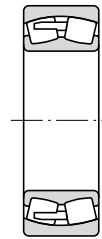
Diámetro Interior Cilíndrico

CA



Diámetro Interior Cónico

CA

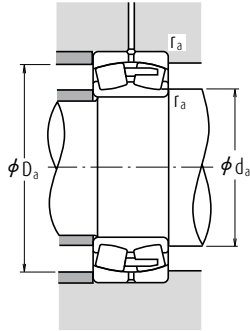


Sin Ranura ni Orificios de Engrase

CA

| Dimensiones (mm) | | | | Índices Básicos de Carga (N) (kgf) | | | | Velocidades Límite (rpm) | | Números de |
|------------------|-----|-----|-----------|------------------------------------|-----------------|----------------|-----------------|--------------------------|---------------------------|------------------------------|
| d | D | B | r mín. | C _r | C _{0r} | C _r | C _{0r} | Grasa | Aceite | Diámetro Interior Cilíndrico |
| 180 | 250 | 52 | 2,0 | 470 000 | 890 000 | 48 000 | 90 500 | 1 200 | 1 600 | 23936CAE4 |
| | 250 | 52 | 2,0 | 590 000 | 890 000 | — | — | 1 200 | 1 600 | 23936CAME4 ⁽¹⁾ |
| | 280 | 74 | 2,1 | 750 000 | 1 270 000 | 76 000 | 129 000 | 1 200 | 1 400 | 23036CDE4 |
| | 280 | 74 | 2,1 | 935 000 | 1 270 000 | — | — | 1 200 | 1 400 | 23036CAME4 ⁽¹⁾ |
| | 280 | 100 | 2,1 | 965 000 | 1 750 000 | 98 500 | 178 000 | 950 | 1 200 | 24036CE4 |
| | 280 | 100 | 2,1 | 1 210 000 | 1 750 000 | — | — | 950 | 1 200 | 24036CAME4 ⁽¹⁾ |
| | 300 | 96 | 3,0 | 1 050 000 | 1 760 000 | 108 000 | 180 000 | 900 | 1 200 | 23136CE4 |
| | 300 | 96 | 3,0 | 1 320 000 | 1 760 000 | — | — | 900 | 1 200 | 23136CAME4 ⁽¹⁾ |
| | 300 | 118 | 3,0 | 1 190 000 | 2 040 000 | 121 000 | 208 000 | 900 | 1 200 | 24136CE4 |
| | 300 | 118 | 3,0 | 1 490 000 | 2 040 000 | — | — | 900 | 1 200 | 24136CAME4 ⁽¹⁾ |
| | 320 | 86 | 4,0 | 1 020 000 | 1 540 000 | 104 000 | 157 000 | 1 100 | 1 300 | 22236CDE4 |
| | 320 | 86 | 4,0 | 1 280 000 | 1 540 000 | — | — | 1 100 | 1 300 | 22236CAME4 ⁽¹⁾ |
| | 320 | 112 | 4,0 | 1 300 000 | 2 110 000 | 133 000 | 215 000 | 850 | 1 100 | 23236CE4 |
| | 320 | 112 | 4,0 | 1 620 000 | 2 110 000 | — | — | 850 | 1 100 | 23236CAME4 ⁽¹⁾ |
| 380 | 126 | 4,0 | 1 740 000 | 2 340 000 | 177 000 | 238 000 | 950 | 1 200 | 22336CAE4 | |
| 380 | 126 | 4,0 | 2 170 000 | 2 340 000 | — | — | 950 | 1 200 | 22336CAME4 ⁽¹⁾ | |
| 190 | 260 | 52 | 2,0 | 460 000 | 875 000 | 47 000 | 89 500 | 1 200 | 1 500 | 23938CAE4 |
| | 260 | 52 | 2,0 | 575 000 | 875 000 | — | — | 1 200 | 1 500 | 23938CAME4 ⁽¹⁾ |
| | 290 | 75 | 2,1 | 775 000 | 1 350 000 | 79 000 | 138 000 | 1 100 | 1 400 | 23038CAE4 |
| | 290 | 75 | 2,1 | 970 000 | 1 350 000 | — | — | 1 100 | 1 400 | 23038CAME4 ⁽¹⁾ |
| | 290 | 100 | 2,1 | 975 000 | 1 840 000 | 99 500 | 188 000 | 900 | 1 200 | 24038CE4 |
| | 290 | 100 | 2,1 | 1 220 000 | 1 840 000 | — | — | 900 | 1 200 | 24038CAME4 ⁽¹⁾ |
| | 320 | 104 | 3,0 | 1 190 000 | 2 020 000 | 121 000 | 206 000 | 850 | 1 100 | 23138CE4 |
| | 320 | 104 | 3,0 | 1 480 000 | 2 020 000 | — | — | 850 | 1 100 | 23138CAME4 ⁽¹⁾ |
| | 320 | 128 | 3,0 | 1 370 000 | 2 330 000 | 140 000 | 238 000 | 850 | 1 100 | 24138CE4 |
| | 320 | 128 | 3,0 | 1 710 000 | 2 330 000 | — | — | 850 | 1 100 | 24138CAME4 ⁽¹⁾ |
| | 340 | 92 | 4,0 | 1 140 000 | 1 730 000 | 116 000 | 176 000 | 1 000 | 1 200 | 22338CAE4 |
| | 340 | 92 | 4,0 | 1 420 000 | 1 730 000 | — | — | 1 000 | 1 200 | 22338CAME4 ⁽¹⁾ |
| | 340 | 120 | 4,0 | 1 440 000 | 2 350 000 | 147 000 | 240 000 | 800 | 1 100 | 23238CE4 |
| | 340 | 120 | 4,0 | 1 800 000 | 2 350 000 | — | — | 800 | 1 100 | 23238CAME4 ⁽¹⁾ |
| | 400 | 132 | 5,0 | 1 890 000 | 2 590 000 | 193 000 | 264 000 | 900 | 1 100 | 22338CAE4 |
| | 400 | 132 | 5,0 | 2 370 000 | 2 590 000 | — | — | 900 | 1 100 | 22338CAME4 ⁽¹⁾ |

Nota (1) El sufijo K o K30 representa a rodamientos con diámetros interiores cónicos (conicidad 1 : 12 ó 1 : 30).



Carga Dinámica Equivalente

$$P = X F_r + Y F_a$$

| $F_a/F_r \leq e$ | | $F_a/F_r > e$ | |
|------------------|-------|---------------|-------|
| X | Y | X | Y |
| 1 | Y_3 | 0,67 | Y_2 |

Carga Estática Equivalente

$$P_0 = F_r + Y_0 F_a$$

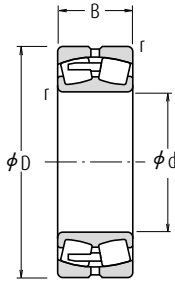
Los valores de e , Y_2 , Y_3 e Y_0 se muestran en la tabla siguiente.

| Rodamiento | Dimensiones de Tope y Chablán (mm) | | | | | Constante | Factores de Carga Axial | | | Masa (kg) | |
|--------------|------------------------------------|------------|------------|------------|------------|-----------|-------------------------|------------|-----|-----------|-------|
| | Diámetro Interior Cónico (1) | d_a mín. | d_a máx. | D_a mín. | D_a máx. | | r_a mín. | r_a máx. | e | | Y_2 |
| 23936CAKE4 | 190 | — | 240 | 230 | 2 | 0,18 | 5,5 | 3,7 | 3,6 | 7,64 | |
| 23936CAMKE4* | 190 | — | 240 | 230 | 2 | 0,18 | 5,5 | 3,7 | 3,6 | 7,64 | |
| 23036CDKE4 | 192 | 202 | 268 | 249 | 2 | 0,24 | 4,2 | 2,8 | 2,8 | 17,1 | |
| 23036CAMKE4* | 192 | 202 | 268 | 249 | 2 | 0,24 | 4,2 | 2,8 | 2,8 | 17,1 | |
| 24036CK30E4 | 192 | 200 | 268 | 245 | 2 | 0,32 | 3,1 | 2,1 | 2,0 | 22,7 | |
| 24036CAMKE4* | 192 | 200 | 268 | 245 | 2 | 0,32 | 3,1 | 2,1 | 2,0 | 22,7 | |
| 23136CKE4 | 194 | 206 | 286 | 260 | 2,5 | 0,30 | 3,4 | 2,3 | 2,2 | 27,5 | |
| 23136CAMKE4* | 194 | 206 | 286 | 260 | 2,5 | 0,30 | 3,4 | 2,3 | 2,2 | 27,5 | |
| 24136CK30E4 | 194 | 202 | 286 | 255 | 2,5 | 0,37 | 2,7 | 1,8 | 1,8 | 33,1 | |
| 24136CAMKE4* | 194 | 202 | 286 | 255 | 2,5 | 0,37 | 2,7 | 1,8 | 1,8 | 33,1 | |
| 22236CDKE4 | 198 | 212 | 302 | 278 | 3 | 0,26 | 3,9 | 2,6 | 2,6 | 30,2 | |
| 22236CAMKE4* | 198 | 212 | 302 | 278 | 3 | 0,26 | 3,9 | 2,6 | 2,6 | 30,2 | |
| 23236CKE4 | 198 | 211 | 302 | 274 | 3 | 0,33 | 3,0 | 2,0 | 2,0 | 38,9 | |
| 23236CAMKE4* | 198 | 211 | 302 | 274 | 3 | 0,33 | 3,0 | 2,0 | 2,0 | 38,9 | |
| 22336CAKE4 | 198 | — | 362 | 322 | 3 | 0,34 | 2,9 | 2,0 | 1,9 | 67 | |
| 22336CAMKE4* | 198 | — | 362 | 322 | 3 | 0,34 | 2,9 | 2,0 | 1,9 | 67 | |
| 23938CAKE4 | 200 | — | 250 | 240 | 2 | 0,18 | 5,7 | 3,8 | 3,7 | 8,03 | |
| 23938CAMKE4* | 200 | — | 250 | 240 | 2 | 0,18 | 5,7 | 3,8 | 3,7 | 8,03 | |
| 23038CAKE4 | 202 | — | 278 | 261 | 2 | 0,24 | 4,2 | 2,8 | 2,8 | 17,6 | |
| 23038CAMKE4* | 202 | — | 278 | 261 | 2 | 0,24 | 4,2 | 2,8 | 2,8 | 17,6 | |
| 24038CK30E4 | 202 | 210 | 278 | 253 | 2 | 0,31 | 3,2 | 2,2 | 2,1 | 24 | |
| 24038CAMKE4* | 202 | 210 | 278 | 253 | 2 | 0,31 | 3,2 | 2,2 | 2,1 | 24 | |
| 23138CKE4 | 204 | 219 | 306 | 276 | 2,5 | 0,31 | 3,3 | 2,2 | 2,2 | 34,5 | |
| 23138CAMKE4* | 204 | 219 | 306 | 276 | 2,5 | 0,31 | 3,3 | 2,2 | 2,2 | 34,5 | |
| 24138CK30E4 | 204 | 211 | 306 | 269 | 2,5 | 0,40 | 2,5 | 1,7 | 1,6 | 41,5 | |
| 24138CAMKE4* | 204 | 211 | 306 | 269 | 2,5 | 0,40 | 2,5 | 1,7 | 1,6 | 41,5 | |
| 22238CAKE4 | 208 | — | 322 | 296 | 3 | 0,26 | 3,8 | 2,6 | 2,5 | 35,5 | |
| 22238CAMKE4* | 208 | — | 322 | 296 | 3 | 0,26 | 3,8 | 2,6 | 2,5 | 35,5 | |
| 23238CKE4 | 208 | 222 | 322 | 288 | 3 | 0,35 | 2,9 | 1,9 | 1,9 | 47,6 | |
| 23238CAMKE4* | 208 | 222 | 322 | 288 | 3 | 0,35 | 2,9 | 1,9 | 1,9 | 47,6 | |
| 22338CAKE4 | 212 | — | 378 | 338 | 4 | 0,34 | 2,9 | 2,0 | 1,9 | 77,6 | |
| 22338CAMKE4* | 212 | — | 378 | 338 | 4 | 0,34 | 2,9 | 2,0 | 1,9 | 77,6 | |

Observaciones 1. Los rodamientos marcados con asterisco (*) son rodamientos NSKHPS. Disponen de ranura y orificio de engrase como estándar.

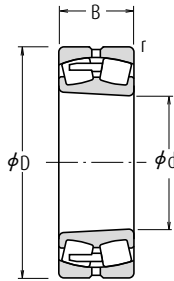
Rodamientos de rodillos esféricos

Diámetro Interior 200 – 220 mm



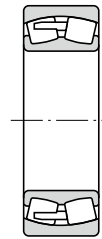
Diámetro Interior Cilíndrico

CA



Diámetro Interior Cónico

CA

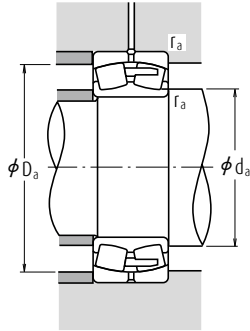


Sin Ranura ni Orificios de Engrase

CA

| Dimensiones (mm) | | | | Índices Básicos de Carga (N) (kgf) | | | | Velocidades Límite (rpm) | | Números de |
|------------------|-----|-----|-----------|------------------------------------|-----------------|----------------|-----------------|--------------------------|-----------|------------------------------|
| d | D | B | r mín. | C _r | C _{0r} | C _r | C _{0r} | Grasa | Aceite | Diámetro Interior Cilíndrico |
| 200 | 280 | 60 | 2,1 | 570 000 | 1 060 000 | 58 000 | 108 000 | 1 100 | 1 400 | 23940CAE4 |
| | 280 | 60 | 2,1 | 710 000 | 1 060 000 | — | — | 1 100 | 1 400 | 23940CAME4 [†] |
| | 310 | 82 | 2,1 | 940 000 | 1 700 000 | 96 000 | 174 000 | 1 000 | 1 300 | 23040CAE4 |
| | 310 | 82 | 2,1 | 1 180 000 | 1 700 000 | — | — | 1 000 | 1 300 | 23040CAME4 [†] |
| | 310 | 109 | 2,1 | 1 140 000 | 2 120 000 | 116 000 | 216 000 | 850 | 1 100 | 24040CE4 |
| | 310 | 109 | 2,1 | 1 420 000 | 2 120 000 | — | — | 850 | 1 100 | 24040CAME4 [†] |
| | 340 | 112 | 3,0 | 1 360 000 | 2 330 000 | 139 000 | 238 000 | 800 | 1 000 | 23140CE4 |
| | 340 | 112 | 3,0 | 1 700 000 | 2 330 000 | — | — | 800 | 1 000 | 23140CAME4 [†] |
| | 340 | 140 | 3,0 | 1 570 000 | 2 670 000 | 160 000 | 272 000 | 800 | 1 000 | 24140CE4 |
| | 340 | 140 | 3,0 | 1 960 000 | 2 660 000 | — | — | 800 | 1 000 | 24140CAME4 [†] |
| | 360 | 98 | 4,0 | 1 300 000 | 2 010 000 | 133 000 | 204 000 | 950 | 1 200 | 22240CAE4 |
| | 360 | 98 | 4,0 | 1 620 000 | 2 010 000 | — | — | 950 | 1 200 | 22240CAME4 [†] |
| | 360 | 128 | 4,0 | 1 660 000 | 2 750 000 | 169 000 | 281 000 | 750 | 1 000 | 23240CE4 |
| | 360 | 128 | 4,0 | 2 070 000 | 2 750 000 | — | — | 750 | 1 000 | 23240CAME4 [†] |
| 420 | 138 | 5,0 | 2 000 000 | 2 990 000 | 204 000 | 305 000 | 850 | 1 000 | 22340CAE4 | |
| 220 | 300 | 60 | 2,1 | 625 000 | 1 240 000 | 64 000 | 126 000 | 1 000 | 1 300 | 23944CAE4 |
| | 300 | 60 | 2,1 | 785 000 | 1 240 000 | — | — | 1 000 | 1 300 | 23944CAME4 [†] |
| | 340 | 90 | 3,0 | 1 090 000 | 1 980 000 | 111 000 | 202 000 | 950 | 1 200 | 23044CAE4 |
| | 340 | 90 | 3,0 | 1 360 000 | 1 980 000 | — | — | 950 | 1 200 | 23044CAME4 [†] |
| | 340 | 118 | 3,0 | 1 360 000 | 2 600 000 | 138 000 | 265 000 | 750 | 1 000 | 24044CE4 |
| | 340 | 118 | 3,0 | 1 640 000 | 2 490 000 | — | — | 750 | 1 000 | 24044CAME4 [†] |
| | 370 | 120 | 4,0 | 1 570 000 | 2 710 000 | 160 000 | 276 000 | 710 | 950 | 23144CE4 |
| | 370 | 120 | 4,0 | 1 960 000 | 2 710 000 | — | — | 710 | 950 | 23144CAME4 [†] |
| | 370 | 150 | 4,0 | 1 800 000 | 3 200 000 | 183 000 | 325 000 | 710 | 950 | 24144CE4 |
| | 370 | 150 | 4,0 | 2 250 000 | 3 200 000 | — | — | 710 | 950 | 24144CAME4 [†] |
| | 400 | 108 | 4,0 | 1 570 000 | 2 430 000 | 160 000 | 247 000 | 850 | 1 000 | 22244CAE4 |
| | 400 | 108 | 4,0 | 1 960 000 | 2 430 000 | — | — | 850 | 1 000 | 22244CAME4 [†] |
| | 400 | 144 | 4,0 | 2 020 000 | 3 400 000 | 206 000 | 350 000 | 670 | 900 | 23244CE4 |
| | 400 | 144 | 4,0 | 2 520 000 | 3 400 000 | — | — | 670 | 900 | 23244CAME4 [†] |
| 460 | 145 | 5,0 | 2 350 000 | 3 400 000 | 240 000 | 345 000 | 750 | 950 | 22344CAE4 | |

Nota (†) El sufijo K o K30 representa a rodamientos con diámetros interiores cónicos (conicidad 1 : 12 ó 1 : 30).



Carga Dinámica Equivalente

$$P = X F_r + Y F_a$$

| $F_a/F_r \leq e$ | | $F_a/F_r > e$ | |
|------------------|-------|---------------|-------|
| X | Y | X | Y |
| 1 | Y_2 | 0,67 | Y_2 |

Carga Estática Equivalente

$$P_0 = F_r + Y_0 F_a$$

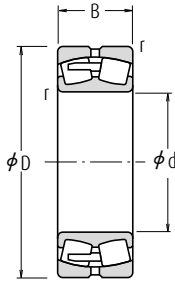
Los valores de e , Y_2 , Y_3 e Y_0 se muestran en la tabla siguiente.

| Rodamiento | Dimensiones de Tope y Chablán (mm) | | | | | Constante | Factores de Carga Axial | | | Masa (kg) |
|------------------------------|------------------------------------|------|-------|------|-------|-----------|-------------------------|-------|-------|-----------|
| | d_a | | D_a | | r_a | | e | Y_2 | Y_3 | |
| Diámetro Interior Cónico (°) | min. | máx. | máx. | min. | máx. | | | | | aprox. |
| 23940CAKE4 | 212 | — | 268 | 258 | 2 | 0,20 | 5,1 | 3,4 | 3,3 | 11 |
| 23940CAMKE4* | 212 | — | 268 | 258 | 2 | 0,20 | 5,1 | 3,4 | 3,3 | 11 |
| 23040CAKE4 | 212 | — | 298 | 279 | 2 | 0,25 | 4,0 | 2,7 | 2,6 | 22,6 |
| 23040CAMKE4* | 212 | — | 298 | 279 | 2 | 0,25 | 4,0 | 2,7 | 2,6 | 22,6 |
| 24040CK30E4 | 212 | 223 | 298 | 271 | 2 | 0,32 | 3,1 | 2,1 | 2,0 | 30,4 |
| 24040CAMKE4* | 212 | 223 | 298 | 271 | 2 | 0,32 | 3,1 | 2,1 | 2,0 | 30,4 |
| 23140CKE4 | 214 | 232 | 326 | 293 | 2,5 | 0,31 | 3,2 | 2,2 | 2,1 | 42,7 |
| 23140CAMKE4* | 214 | 232 | 326 | 293 | 2,5 | 0,31 | 3,2 | 2,2 | 2,1 | 42,7 |
| 24140CK30E4 | 214 | 226 | 326 | 290 | 2,5 | 0,39 | 2,6 | 1,8 | 1,7 | 51,3 |
| 24140CAMKE4* | 214 | 226 | 326 | 290 | 2,5 | 0,39 | 2,6 | 1,8 | 1,7 | 51,3 |
| 22240CAKE4 | 218 | — | 342 | 315 | 3 | 0,26 | 3,8 | 2,6 | 2,5 | 42,6 |
| 22240CAMKE4* | 218 | — | 342 | 315 | 3 | 0,26 | 3,8 | 2,6 | 2,5 | 42,6 |
| 23240CKE4 | 218 | 237 | 342 | 307 | 3 | 0,34 | 2,9 | 2,0 | 1,9 | 57,1 |
| 23240CAMKE4* | 218 | 237 | 342 | 307 | 3 | 0,34 | 2,9 | 2,0 | 1,9 | 57,1 |
| 22340CAKE4 | 222 | — | 398 | 352 | 4 | 0,34 | 2,9 | 2,0 | 1,9 | 92,6 |
| 23944CAKE4 | 232 | — | 288 | 278 | 2 | 0,18 | 5,7 | 3,8 | 3,7 | 12,2 |
| 23944CAMKE4* | 232 | — | 288 | 278 | 2 | 0,18 | 5,7 | 3,8 | 3,7 | 12,2 |
| 23044CAKE4 | 234 | — | 326 | 302 | 2,5 | 0,24 | 4,1 | 2,8 | 2,7 | 29,7 |
| 23044CAMKE4* | 234 | — | 326 | 302 | 2,5 | 0,24 | 4,1 | 2,8 | 2,7 | 29,7 |
| 24044CK30E4 | 234 | 244 | 326 | 296 | 2,5 | 0,31 | 3,2 | 2,1 | 2,1 | 40,5 |
| 24044CAMKE4* | 234 | 244 | 326 | 296 | 2,5 | 0,31 | 3,2 | 2,1 | 2,1 | 40,5 |
| 23144CKE4 | 238 | 254 | 352 | 320 | 3 | 0,30 | 3,3 | 2,2 | 2,2 | 53 |
| 23144CAMKE4* | 238 | 254 | 352 | 320 | 3 | 0,30 | 3,3 | 2,2 | 2,2 | 53 |
| 24144CK30E4 | 238 | 248 | 352 | 313 | 3 | 0,39 | 2,6 | 1,7 | 1,7 | 66,7 |
| 24144CAMKE4* | 238 | 248 | 352 | 313 | 3 | 0,39 | 2,6 | 1,7 | 1,7 | 66,7 |
| 22244CAKE4 | 238 | — | 382 | 348 | 3 | 0,27 | 3,7 | 2,5 | 2,4 | 59 |
| 22244CAMKE4* | 238 | — | 382 | 348 | 3 | 0,27 | 3,7 | 2,5 | 2,4 | 59 |
| 23244CKE4 | 238 | 260 | 382 | 337 | 3 | 0,35 | 2,9 | 1,9 | 1,9 | 80,4 |
| 23244CAMKE4* | 238 | 260 | 382 | 337 | 3 | 0,35 | 2,9 | 1,9 | 1,9 | 80,4 |
| 22344CAKE4 | 242 | — | 438 | 391 | 4 | 0,33 | 3,0 | 2,0 | 2,0 | 116 |

Observaciones 1. Los rodamientos marcados con asterisco (*) son rodamientos NSKHPS. Disponen de ranura y orificio de engrase como estándar.

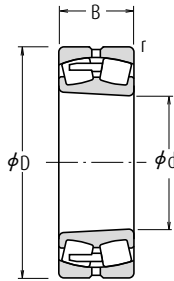
Rodamientos de rodillos esféricos

Diámetro Interior 240 – 260 mm



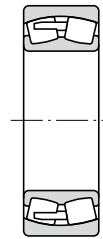
Diámetro Interior Cilíndrico

CA



Diámetro Interior Cónico

CA

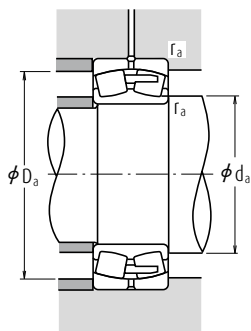


Sin Ranura ni Orificios de Engrase

CA

| Dimensiones (mm) | | | | Índices Básicos de Carga (N) (kgf) | | | | Velocidades Límite (rpm) | | Números de |
|------------------|-----|-----|-----------|------------------------------------|-----------------|----------------|-----------------|--------------------------|-----------|------------------------------|
| d | D | B | r mín. | C _r | C _{0r} | C _r | C _{0r} | Grasa | Aceite | Diámetro Interior Cilíndrico |
| 240 | 320 | 60 | 2,1 | 635 000 | 1 300 000 | 65 000 | 133 000 | 950 | 1 200 | 23948CAE4 |
| | 320 | 60 | 2,1 | 795 000 | 1 300 000 | — | — | 950 | 1 200 | 23948CAME4 ⁽¹⁾ |
| | 360 | 92 | 3,0 | 1 160 000 | 2 140 000 | 118 000 | 218 000 | 850 | 1 100 | 23048CAE4 |
| | 360 | 92 | 3,0 | 1 450 000 | 2 140 000 | — | — | 850 | 1 100 | 23048CAME4 ⁽¹⁾ |
| | 360 | 118 | 3,0 | 1 390 000 | 2 730 000 | 141 000 | 278 000 | 710 | 950 | 24048CE4 |
| | 360 | 118 | 3,0 | 1 730 000 | 2 730 000 | — | — | 710 | 950 | 24048CAME4 ⁽¹⁾ |
| | 400 | 128 | 4,0 | 1 790 000 | 3 100 000 | 182 000 | 320 000 | 670 | 850 | 23148CE4 |
| | 400 | 128 | 4,0 | 2 230 000 | 3 100 000 | — | — | 670 | 850 | 23148CAME4 ⁽¹⁾ |
| | 400 | 160 | 4,0 | 2 130 000 | 3 800 000 | 217 000 | 385 000 | 670 | 850 | 24148CE4 |
| | 400 | 160 | 4,0 | 2 660 000 | 3 800 000 | — | — | 670 | 850 | 24148CAME4 ⁽¹⁾ |
| | 440 | 120 | 4,0 | 1 870 000 | 2 890 000 | 191 000 | 294 000 | 750 | 950 | 22248CAE4 |
| | 440 | 160 | 4,0 | 2 440 000 | 4 050 000 | 249 000 | 415 000 | 630 | 800 | 23248CAE4 |
| | 500 | 155 | 5,0 | 2 600 000 | 3 800 000 | 265 000 | 385 000 | 670 | 850 | 22348CAE4 |
| | 260 | 360 | 75 | 2,1 | 930 000 | 1 870 000 | 95 000 | 191 000 | 850 | 1 000 |
| 360 | | 75 | 2,1 | 1 170 000 | 1 870 000 | — | — | 850 | 1 000 | 23952CAME4 ⁽¹⁾ |
| 400 | | 104 | 4,0 | 1 430 000 | 2 580 000 | 145 000 | 263 000 | 800 | 950 | 23052CAE4 |
| 400 | | 140 | 4,0 | 1 810 000 | 3 500 000 | 185 000 | 360 000 | 630 | 850 | 24052CAE4 |
| 440 | | 144 | 4,0 | 2 160 000 | 3 750 000 | 221 000 | 385 000 | 600 | 800 | 23152CAE4 |
| 440 | | 180 | 4,0 | 2 560 000 | 4 700 000 | 261 000 | 480 000 | 600 | 800 | 24152CAE4 |
| 480 | | 130 | 5,0 | 2 180 000 | 3 400 000 | 222 000 | 345 000 | 670 | 850 | 22252CAE4 |
| 480 | | 174 | 5,0 | 2 740 000 | 4 550 000 | 279 000 | 460 000 | 560 | 750 | 23252CAE4 |
| 540 | 165 | 6,0 | 3 100 000 | 4 600 000 | 320 000 | 470 000 | 630 | 800 | 22352CAE4 | |

Nota (1) El sufijo K o K30 representa a rodamientos con diámetros interiores cónicos (conicidad 1 : 12 ó 1 : 30).



Carga Dinámica Equivalente

$$P = X F_r + Y F_a$$

| $F_a/F_r \leq e$ | | $F_a/F_r > e$ | |
|------------------|-------|---------------|-------|
| X | Y | X | Y |
| 1 | Y_3 | 0,67 | Y_2 |

Carga Estática Equivalente

$$P_0 = F_r + Y_0 F_a$$

Los valores de e , Y_2 , Y_3 e Y_0 se muestran en la tabla siguiente.

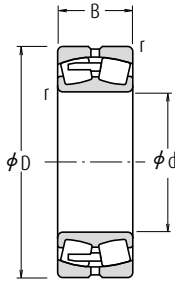
| Rodamiento | Dimensiones de Tope y Chablán (mm) | | | | | Constante | Factores de Carga Axial | | | Masa (kg) |
|------------------------------|------------------------------------|------|-------|------|-------|-----------|-------------------------|-------|-------|-----------|
| | d_a | | D_a | | r_a | | e | Y_2 | Y_3 | |
| Diámetro Interior Cónico (°) | min. | máx. | máx. | min. | máx. | | | | | aprox. |
| 23948CAKE4 | 252 | — | 308 | 298 | 2 | 0,17 | 6,0 | 4,0 | 3,9 | 13,3 |
| 23948CAMKE4* | 253 | — | 308 | 298 | 2 | 0,18 | 6,1 | 4,1 | 3,10 | 13,4 |
| 23048CAKE4 | 254 | — | 346 | 324 | 2,5 | 0,24 | 4,2 | 2,8 | 2,7 | 32,6 |
| 23048CAMKE4* | 255 | — | 346 | 324 | 2,6 | 0,25 | 4,3 | 2,8 | 2,7 | 32,7 |
| 24048CK30E4 | 254 | 265 | 346 | 317 | 2,5 | 0,29 | 3,4 | 2,3 | 2,2 | 43,4 |
| 24048CAMKE4* | 254 | 265 | 346 | 317 | 2,6 | 0,30 | 3,5 | 2,3 | 2,2 | 43,5 |
| 23148CKE4 | 258 | 275 | 382 | 347 | 3 | 0,30 | 3,3 | 2,2 | 2,2 | 66,9 |
| 23148CAMKE4* | 258 | 275 | 382 | 347 | 3 | 0,31 | 3,4 | 2,2 | 2,2 | 66,10 |
| 24148CK30E4 | 258 | 268 | 382 | 341 | 3 | 0,38 | 2,7 | 1,8 | 1,8 | 79,5 |
| 24148CAMKE4* | 258 | 268 | 382 | 341 | 3 | 0,39 | 2,8 | 1,8 | 1,8 | 79,6 |
| 22248CAKE4 | 258 | — | 422 | 383 | 3 | 0,27 | 3,7 | 2,5 | 2,4 | 80,2 |
| 23248CAKE4 | 258 | — | 422 | 372 | 3 | 0,37 | 2,7 | 1,8 | 1,8 | 106 |
| 22348CAKE4 | 262 | — | 478 | 423 | 4 | 0,32 | 3,2 | 2,1 | 2,1 | 147 |
| 23952CAKE4 | 272 | — | 348 | 333 | 2 | 0,19 | 5,4 | 3,6 | 3,5 | 23 |
| 23952CAMKE4* | 273 | — | 348 | 333 | 2 | 0,20 | 5,5 | 3,6 | 3,5 | 24 |
| 23052CAKE4 | 278 | — | 382 | 356 | 3 | 0,25 | 4,1 | 2,7 | 2,7 | 46,6 |
| 24052CAK30E4 | 278 | — | 382 | 348 | 3 | 0,32 | 3,1 | 2,1 | 2,1 | 62,6 |
| 23152CAKE4 | 278 | — | 422 | 380 | 3 | 0,32 | 3,2 | 2,1 | 2,1 | 88,2 |
| 24152CAK30E4 | 278 | — | 422 | 371 | 3 | 0,39 | 2,6 | 1,7 | 1,7 | 109 |
| 22252CAKE4 | 282 | — | 458 | 418 | 4 | 0,27 | 3,7 | 2,5 | 2,5 | 104 |
| 23252CAKE4 | 282 | — | 458 | 406 | 4 | 0,37 | 2,7 | 1,8 | 1,8 | 137 |
| 22352CAKE4 | 288 | — | 512 | 462 | 5 | 0,32 | 3,2 | 2,1 | 2,1 | 180 |

Observaciones 1. Los rodamientos marcados con asterisco (*) son rodamientos NSKHP5. Disponen de ranura y orificio de engrase como estándar.



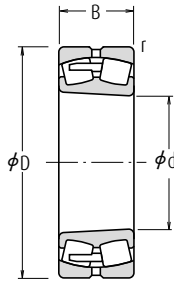
Rodamientos de rodillos esféricos

Diámetro Interior 280 – 340 mm



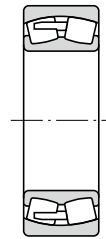
Diámetro Interior Cilíndrico

CA



Diámetro Interior Cónico

CA

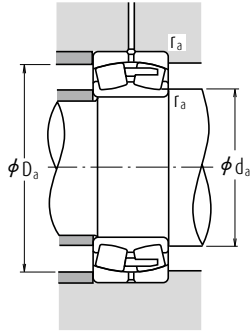


Sin Ranura y Orificios de Engrase

CA

| Dimensiones (mm) | | | | Índices Básicos de Carga (N) (kgf) | | | | Velocidades Límite (rpm) | | Números de |
|------------------|-----|-----|--------|------------------------------------|-----------------|----------------|-----------------|--------------------------|--------|------------------------------|
| d | D | B | r min. | C _r | C _{0r} | C _r | C _{0r} | Grasa | Aceite | Diámetro Interior Cilíndrico |
| 280 | 380 | 75 | 2,1 | 925 000 | 1 950 000 | 94 500 | 199 000 | 800 | 950 | 23956CAE4 |
| | 420 | 106 | 4 | 1 540 000 | 2 950 000 | 157 000 | 300 000 | 710 | 900 | 23056CAE4 |
| | 420 | 140 | 4 | 1 880 000 | 3 800 000 | 191 000 | 385 000 | 600 | 800 | 24056CAE4 |
| | 460 | 146 | 5 | 2 230 000 | 4 000 000 | 228 000 | 410 000 | 560 | 750 | 23156CAE4 |
| | 460 | 180 | 5 | 2 640 000 | 5 000 000 | 269 000 | 505 000 | 560 | 750 | 24156CAE4 |
| | 500 | 130 | 5 | 2 280 000 | 3 650 000 | 233 000 | 370 000 | 630 | 800 | 22256CAE4 |
| | 500 | 176 | 5 | 2 880 000 | 4 900 000 | 294 000 | 500 000 | 530 | 670 | 23256CAE4 |
| | 580 | 175 | 6 | 3 500 000 | 5 150 000 | 355 000 | 525 000 | 560 | 710 | 22356CAE4 |
| 300 | 420 | 90 | 3 | 1 230 000 | 2 490 000 | 125 000 | 254 000 | 710 | 900 | 23960CAE4 |
| | 460 | 118 | 4 | 1 920 000 | 3 700 000 | 196 000 | 375 000 | 670 | 850 | 23060CAE4 |
| | 460 | 160 | 4 | 2 310 000 | 4 600 000 | 235 000 | 470 000 | 530 | 710 | 24060CAE4 |
| | 500 | 160 | 5 | 2 670 000 | 4 800 000 | 273 000 | 490 000 | 500 | 670 | 23160CAE4 |
| | 500 | 200 | 5 | 3 100 000 | 5 800 000 | 315 000 | 595 000 | 500 | 670 | 24160CAE4 |
| | 540 | 140 | 5 | 2 610 000 | 4 250 000 | 266 000 | 430 000 | 600 | 750 | 22260CAE4 |
| | 540 | 192 | 5 | 3 400 000 | 5 900 000 | 350 000 | 600 000 | 480 | 630 | 23260CAE4 |
| | 580 | 192 | 5 | 3 900 000 | 6 900 000 | 395 000 | 700 000 | 450 | 600 | 23264CAE4 |
| 320 | 440 | 90 | 3 | 1 300 000 | 2 750 000 | 132 000 | 281 000 | 670 | 850 | 23964CAE4 |
| | 480 | 121 | 4 | 1 960 000 | 3 850 000 | 200 000 | 395 000 | 630 | 800 | 23064CAE4 |
| | 480 | 160 | 4 | 2 440 000 | 5 050 000 | 249 000 | 515 000 | 500 | 670 | 24064CAE4 |
| | 540 | 176 | 5 | 3 050 000 | 5 500 000 | 315 000 | 560 000 | 480 | 600 | 23164CAE4 |
| | 540 | 218 | 5 | 3 550 000 | 6 650 000 | 360 000 | 675 000 | 480 | 600 | 24164CAE4 |
| | 580 | 150 | 5 | 2 990 000 | 4 850 000 | 305 000 | 495 000 | 530 | 670 | 22264CAE4 |
| | 580 | 208 | 5 | 3 900 000 | 6 900 000 | 395 000 | 700 000 | 450 | 600 | 23264CAE4 |
| | 580 | 208 | 5 | 3 900 000 | 6 900 000 | 395 000 | 700 000 | 450 | 600 | 23264CAE4 |
| 340 | 460 | 90 | 3 | 1 330 000 | 2 840 000 | 136 000 | 289 000 | 630 | 800 | 23968CAE4 |
| | 520 | 133 | 5 | 2 280 000 | 4 400 000 | 232 000 | 445 000 | 560 | 710 | 23068CAE4 |
| | 520 | 180 | 5 | 2 920 000 | 6 050 000 | 298 000 | 615 000 | 480 | 600 | 24068CAE4 |
| | 580 | 190 | 5 | 3 600 000 | 6 600 000 | 370 000 | 670 000 | 430 | 560 | 23168CAE4 |
| | 580 | 243 | 5 | 4 250 000 | 7 900 000 | 430 000 | 810 000 | 430 | 560 | 24168CAE4 |
| | 620 | 224 | 6 | 4 400 000 | 7 800 000 | 450 000 | 795 000 | 400 | 530 | 23268CAE4 |

Nota (1) El sufijo K o K30 representa a rodamientos con diámetros interiores cónicos (conicidad 1 : 12 ó 1 : 30).



Carga Dinámica Equivalente

$$P = X F_r + Y F_a$$

| $F_a/F_r \leq e$ | | $F_a/F_r > e$ | |
|------------------|-------|---------------|-------|
| X | Y | X | Y |
| 1 | Y_3 | 0,67 | Y_2 |

Carga Estática Equivalente

$$P_0 = F_r + Y_0 F_a$$

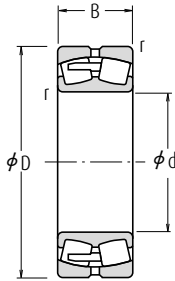
Los valores de e , Y_2 , Y_3 e Y_0 se muestran en la tabla siguiente.

| Rodamiento | Dimensiones de Tope y Chablán (mm) | | | | Constante | Factores de Carga Axial | | | Masa (kg) |
|--------------|------------------------------------|------------|------------|------------|-----------|-------------------------|-------|-------|-----------|
| | Diámetro Interior Cónico (1) | d_a mín. | D_a mín. | r_a mín. | | e | Y_2 | Y_3 | |
| 23956CAKE4 | 292 | 368 | 351 | 2 | 0,18 | 5,7 | 3,9 | 3,8 | 24,5 |
| 23056CAKE4 | 298 | 402 | 377 | 3 | 0,24 | 4,2 | 2,8 | 2,7 | 50,5 |
| 24056CAK30E4 | 298 | 402 | 369 | 3 | 0,31 | 3,3 | 2,2 | 2,2 | 66,4 |
| 23156CAKE4 | 302 | 438 | 400 | 4 | 0,30 | 3,3 | 2,2 | 2,2 | 94,3 |
| 24156CAK30E4 | 302 | 438 | 392 | 4 | 0,37 | 2,7 | 1,8 | 1,8 | 115 |
| 22256CAKE4 | 302 | 478 | 439 | 4 | 0,25 | 4,0 | 2,7 | 2,6 | 110 |
| 23256CAKE4 | 302 | 478 | 425 | 4 | 0,35 | 2,9 | 1,9 | 1,9 | 147 |
| 22356CAKE4 | 308 | 552 | 496 | 5 | 0,31 | 3,2 | 2,1 | 2,1 | 221 |
| 23960CAKE4 | 314 | 406 | 386 | 2,5 | 0,19 | 5,2 | 3,5 | 3,4 | 38,2 |
| 23060CAKE4 | 318 | 442 | 413 | 3 | 0,24 | 4,2 | 2,8 | 2,7 | 70,5 |
| 24060CAK30E4 | 318 | 442 | 400 | 3 | 0,32 | 3,1 | 2,1 | 2,0 | 93,6 |
| 23160CAKE4 | 322 | 478 | 433 | 4 | 0,31 | 3,3 | 2,2 | 2,2 | 125 |
| 24160CAK30E4 | 322 | 478 | 423 | 4 | 0,38 | 2,6 | 1,8 | 1,7 | 152 |
| 22260CAKE4 | 322 | 518 | 473 | 4 | 0,25 | 4,0 | 2,7 | 2,6 | 139 |
| 23260CAKE4 | 322 | 518 | 458 | 4 | 0,35 | 2,9 | 1,9 | 1,9 | 189 |
| 23964CAKE4 | 334 | 426 | 406 | 2,5 | 0,18 | 5,5 | 3,7 | 3,6 | 40,6 |
| 23064CAKE4 | 338 | 462 | 432 | 3 | 0,24 | 4,2 | 2,8 | 2,8 | 75,6 |
| 24064CAK30E4 | 338 | 462 | 422 | 3 | 0,31 | 3,3 | 2,2 | 2,2 | 99,7 |
| 23164CAKE4 | 342 | 518 | 466 | 4 | 0,31 | 3,2 | 2,1 | 2,1 | 162 |
| 24164CAK30E4 | 342 | 518 | 456 | 4 | 0,39 | 2,6 | 1,7 | 1,7 | 196 |
| 22264CAKE4 | 342 | 558 | 508 | 4 | 0,26 | 3,9 | 2,6 | 2,6 | 174 |
| 23264CAKE4 | 342 | 558 | 488 | 4 | 0,36 | 2,8 | 1,9 | 1,8 | 239 |
| 23968CAKE4 | 354 | 446 | 427 | 2,5 | 0,18 | 5,7 | 3,8 | 3,7 | 42,4 |
| 23068CAKE4 | 362 | 498 | 465 | 4 | 0,24 | 4,2 | 2,8 | 2,8 | 101 |
| 24068CAK30E4 | 362 | 498 | 454 | 4 | 0,32 | 3,2 | 2,1 | 2,1 | 135 |
| 23168CAKE4 | 362 | 558 | 499 | 4 | 0,31 | 3,2 | 2,1 | 2,1 | 206 |
| 24168CAK30E4 | 362 | 558 | 489 | 4 | 0,40 | 2,5 | 1,7 | 1,7 | 257 |
| 23268CAKE4 | 368 | 592 | 521 | 5 | 0,36 | 2,8 | 1,9 | 1,8 | 295 |

Observaciones Las dimensiones de los adaptadores y de los manguitos de desmontaje se encuentran en las Páginas B351 - B352, y B357 - B358.

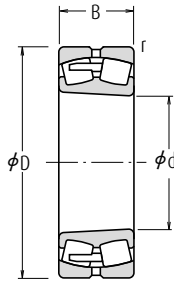
Rodamientos de rodillos esféricos

Diámetro Interior 360 – 440 mm



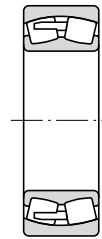
Diámetro Interior Cilíndrico

CA



Diámetro Interior Cónico

CA

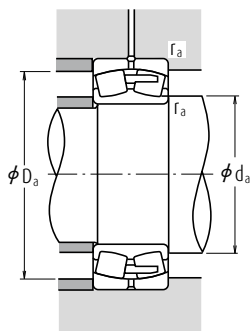


Sin Ranura y Orificios de Engrase

CA

| Dimensiones (mm) | | | | Índices Básicos de Carga (N) (kgf) | | | | Velocidades Límite (rpm) | | Números de |
|------------------|-----|-----|--------|------------------------------------|-----------------|----------------|-----------------|--------------------------|--------|------------------------------|
| d | D | B | r min. | C _r | C _{0r} | C _r | C _{0r} | Grasa | Aceite | Diámetro Interior Cilíndrico |
| 360 | 480 | 90 | 3 | 1 390 000 | 3 050 000 | 142 000 | 315 000 | 600 | 750 | 23972CAE4 |
| | 540 | 134 | 5 | 2 390 000 | 4 700 000 | 244 000 | 480 000 | 530 | 670 | 23072CAE4 |
| | 540 | 180 | 5 | 2 930 000 | 6 100 000 | 299 000 | 625 000 | 450 | 600 | 24072CAE4 |
| | 600 | 192 | 5 | 3 800 000 | 7 100 000 | 390 000 | 725 000 | 400 | 530 | 23172CAE4 |
| | 600 | 243 | 5 | 4 200 000 | 8 000 000 | 430 000 | 815 000 | 400 | 530 | 24172CAE4 |
| 380 | 650 | 232 | 6 | 4 800 000 | 8 550 000 | 490 000 | 870 000 | 380 | 500 | 23272CAE4 |
| | 520 | 106 | 4 | 1 870 000 | 4 100 000 | 190 000 | 420 000 | 530 | 670 | 23976CAE4 |
| | 560 | 135 | 5 | 2 500 000 | 5 100 000 | 255 000 | 520 000 | 530 | 630 | 23076CAE4 |
| | 560 | 180 | 5 | 3 050 000 | 6 600 000 | 315 000 | 670 000 | 430 | 560 | 24076CAE4 |
| | 620 | 194 | 5 | 4 000 000 | 7 600 000 | 405 000 | 775 000 | 400 | 500 | 23176CAE4 |
| 400 | 620 | 243 | 5 | 4 350 000 | 8 450 000 | 440 000 | 865 000 | 400 | 500 | 24176CAE4 |
| | 680 | 240 | 6 | 5 150 000 | 9 200 000 | 525 000 | 940 000 | 360 | 480 | 23276CAE4 |
| | 540 | 106 | 4 | 1 890 000 | 4 250 000 | 193 000 | 435 000 | 530 | 630 | 23980CAE4 |
| | 600 | 148 | 5 | 2 970 000 | 5 900 000 | 305 000 | 605 000 | 480 | 600 | 23080CAE4 |
| | 600 | 200 | 5 | 3 600 000 | 7 600 000 | 370 000 | 775 000 | 400 | 500 | 24080CAE4 |
| 420 | 650 | 200 | 6 | 4 150 000 | 7 900 000 | 420 000 | 805 000 | 380 | 480 | 23180CAE4 |
| | 650 | 250 | 6 | 4 950 000 | 10 100 000 | 505 000 | 1 030 000 | 380 | 480 | 24180CAE4 |
| | 720 | 256 | 6 | 5 800 000 | 10 400 000 | 590 000 | 1 060 000 | 340 | 450 | 23280CAE4 |
| | 560 | 106 | 4 | 1 870 000 | 4 250 000 | 191 000 | 430 000 | 500 | 600 | 23984CAE4 |
| | 620 | 150 | 5 | 2 910 000 | 5 850 000 | 297 000 | 595 000 | 450 | 560 | 23084CAE4 |
| 440 | 620 | 200 | 5 | 3 750 000 | 8 100 000 | 380 000 | 825 000 | 380 | 480 | 24084CAE4 |
| | 700 | 224 | 6 | 5 000 000 | 9 400 000 | 510 000 | 960 000 | 340 | 450 | 23184CAE4 |
| | 700 | 280 | 6 | 6 000 000 | 12 000 000 | 610 000 | 1 220 000 | 340 | 450 | 24184CAE4 |
| | 760 | 272 | 7,5 | 6 450 000 | 11 700 000 | 660 000 | 1 190 000 | 320 | 430 | 23284CAE4 |
| | 600 | 118 | 4 | 2 190 000 | 4 800 000 | 223 000 | 490 000 | 450 | 560 | 23988CAE4 |
| 440 | 650 | 157 | 6 | 3 150 000 | 6 350 000 | 320 000 | 645 000 | 430 | 530 | 23088CAE4 |
| | 650 | 212 | 6 | 4 150 000 | 9 100 000 | 425 000 | 930 000 | 360 | 450 | 24088CAE4 |
| | 720 | 226 | 6 | 5 300 000 | 10 300 000 | 540 000 | 1 060 000 | 320 | 430 | 23188CAE4 |
| | 720 | 280 | 6 | 6 000 000 | 12 100 000 | 610 000 | 1 230 000 | 320 | 430 | 24188CAE4 |
| | 790 | 280 | 7,5 | 6 900 000 | 12 800 000 | 705 000 | 1 300 000 | 300 | 400 | 23288CAE4 |

Nota (1) El sufijo K o K30 representa a rodamientos con diámetros interiores cónicos (conicidad 1 : 12 ó 1 : 30).



Carga Dinámica Equivalente

$$P = X F_r + Y F_a$$

| $F_a/F_r \leq e$ | | $F_a/F_r > e$ | |
|------------------|-------|---------------|-------|
| X | Y | X | Y |
| 1 | Y_3 | 0,67 | Y_2 |

Carga Estática Equivalente

$$P_0 = F_r + Y_0 F_a$$

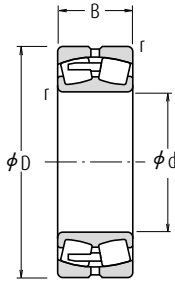
Los valores de e , Y_2 , Y_3 e Y_0 se muestran en la tabla siguiente.

| Rodamiento | Dimensiones de Tope y Chablán (mm) | | | | Constante | Factores de Carga Axial | | | Masa (kg) |
|--------------|------------------------------------|------------|------------|------------|-----------|-------------------------|-------|-------|-----------|
| | Diámetro Interior Cónico (1) | d_a mín. | D_a mín. | r_a mín. | | e | Y_2 | Y_3 | |
| 23972CAKE4 | 374 | 466 | 447 | 2,5 | 0,17 | 6,0 | 4,1 | 4,0 | 44,7 |
| 23072CAKE4 | 382 | 518 | 485 | 4 | 0,24 | 4,2 | 2,8 | 2,8 | 106 |
| 24072CAK30E4 | 382 | 518 | 476 | 4 | 0,32 | 3,2 | 2,1 | 2,1 | 139 |
| 23172CAKE4 | 382 | 578 | 520 | 4 | 0,31 | 3,2 | 2,2 | 2,1 | 217 |
| 24172CAK30E4 | 382 | 578 | 507 | 4 | 0,40 | 2,5 | 1,7 | 1,7 | 264 |
| 23272CAKE4 | 388 | 622 | 549 | 5 | 0,36 | 2,8 | 1,9 | 1,8 | 342 |
| 23976CAKE4 | 398 | 502 | 482 | 3 | 0,18 | 5,5 | 3,7 | 3,6 | 65,4 |
| 23076CAKE4 | 402 | 538 | 506 | 4 | 0,22 | 4,5 | 3,0 | 3,0 | 113 |
| 24076CAK30E4 | 402 | 538 | 496 | 4 | 0,29 | 3,4 | 2,3 | 2,3 | 148 |
| 23176CAKE4 | 402 | 598 | 540 | 4 | 0,30 | 3,3 | 2,2 | 2,2 | 229 |
| 24176CAK30E4 | 402 | 598 | 529 | 4 | 0,38 | 2,6 | 1,8 | 1,7 | 275 |
| 23276CAKE4 | 408 | 652 | 578 | 5 | 0,35 | 2,9 | 1,9 | 1,9 | 372 |
| 23980CAKE4 | 418 | 522 | 501 | 3 | 0,18 | 5,7 | 3,9 | 3,8 | 69,1 |
| 23080CAKE4 | 422 | 578 | 540 | 4 | 0,23 | 4,4 | 3,0 | 2,9 | 146 |
| 24080CAK30E4 | 422 | 578 | 527 | 4 | 0,31 | 3,3 | 2,2 | 2,2 | 193 |
| 23180CAKE4 | 428 | 622 | 569 | 5 | 0,29 | 3,4 | 2,3 | 2,3 | 257 |
| 24180CAK30E4 | 428 | 622 | 551 | 5 | 0,37 | 2,7 | 1,8 | 1,8 | 316 |
| 23280CAKE4 | 428 | 692 | 610 | 5 | 0,36 | 2,8 | 1,9 | 1,9 | 449 |
| 23984CAKE4 | 438 | 542 | 521 | 3 | 0,17 | 6,0 | 4,0 | 3,9 | 71,6 |
| 23084CAKE4 | 442 | 598 | 562 | 4 | 0,23 | 4,3 | 2,9 | 2,8 | 151 |
| 24084CAK30E4 | 442 | 598 | 549 | 4 | 0,31 | 3,2 | 2,2 | 2,1 | 199 |
| 23184CAKE4 | 448 | 672 | 607 | 5 | 0,31 | 3,3 | 2,2 | 2,2 | 341 |
| 24184CAK30E4 | 448 | 672 | 598 | 5 | 0,38 | 2,6 | 1,8 | 1,7 | 421 |
| 23284CAKE4 | 456 | 724 | 644 | 6 | 0,35 | 2,9 | 1,9 | 1,9 | 534 |
| 23988CAKE4 | 458 | 582 | 555 | 3 | 0,18 | 5,7 | 3,9 | 3,8 | 96,3 |
| 23088CAKE4 | 468 | 622 | 587 | 5 | 0,23 | 4,3 | 2,9 | 2,8 | 173 |
| 24088CAK30E4 | 468 | 622 | 576 | 5 | 0,31 | 3,2 | 2,1 | 2,1 | 237 |
| 23188CAKE4 | 468 | 692 | 627 | 5 | 0,3 | 3,3 | 2,2 | 2,2 | 360 |
| 24188CAK30E4 | 468 | 692 | 617 | 5 | 0,37 | 2,7 | 1,8 | 1,8 | 433 |
| 23288CAKE4 | 476 | 754 | 669 | 6 | 0,35 | 2,9 | 1,9 | 1,9 | 594 |

Observaciones Las dimensiones de los adaptadores y de los manguitos de desmontaje se encuentran en las Páginas B352, y B358 - B359.

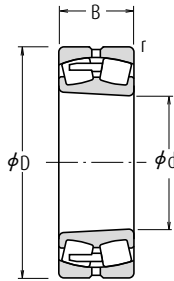
Rodamientos de rodillos esféricos

Diámetro Interior 460 - 560 mm



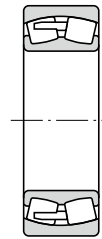
Diámetro Interior Cilíndrico

CA



Diámetro Interior Cónico

CA

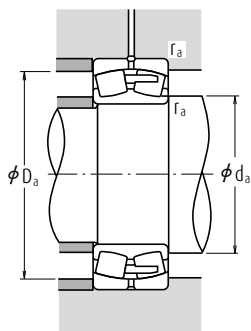


Sin Ranura y Orificios de Engrase

CA

| Dimensiones (mm) | | | | Índices Básicos de Carga (N) (kgf) | | | | Velocidades Límite (rpm) | | Números de |
|------------------|-------|-----|--------|------------------------------------|-----------------|----------------|-----------------|--------------------------|--------|------------------------------|
| d | D | B | r min. | C _r | C _{0r} | C _r | C _{0r} | Grasa | Aceite | Diámetro Interior Cilíndrico |
| 460 | 620 | 118 | 4 | 2 220 000 | 4 950 000 | 227 000 | 505 000 | 430 | 530 | 23992CAE4 |
| | 680 | 163 | 6 | 3 450 000 | 7 100 000 | 355 000 | 725 000 | 400 | 500 | 23092CAE4 |
| | 680 | 218 | 6 | 4 500 000 | 9 950 000 | 460 000 | 1 010 000 | 340 | 430 | 24092CAE4 |
| | 760 | 240 | 7,5 | 5 700 000 | 10 900 000 | 580 000 | 1 110 000 | 300 | 400 | 23192CAE4 |
| 480 | 760 | 300 | 7,5 | 6 300 000 | 12 400 000 | 640 000 | 1 270 000 | 300 | 400 | 24192CAE4 |
| | 830 | 296 | 7,5 | 7 350 000 | 13 700 000 | 750 000 | 1 400 000 | 280 | 380 | 23292CAE4 |
| | 650 | 128 | 5 | 2 580 000 | 5 850 000 | 263 000 | 595 000 | 400 | 500 | 23996CAE4 |
| | 700 | 165 | 6 | 3 800 000 | 7 950 000 | 385 000 | 810 000 | 400 | 480 | 23096CAE4 |
| 500 | 700 | 218 | 6 | 4 600 000 | 10 200 000 | 470 000 | 1 040 000 | 320 | 430 | 24096CAE4 |
| | 790 | 248 | 7,5 | 6 050 000 | 11 700 000 | 620 000 | 1 200 000 | 300 | 380 | 23196CAE4 |
| | 790 | 308 | 7,5 | 7 150 000 | 14 600 000 | 730 000 | 1 490 000 | 300 | 380 | 24196CAE4 |
| | 870 | 310 | 7,5 | 7 850 000 | 14 400 000 | 805 000 | 1 470 000 | 260 | 360 | 23296CAE4 |
| | 670 | 128 | 5 | 2 460 000 | 5 550 000 | 250 000 | 565 000 | 400 | 500 | 239/500CAE4 |
| | 720 | 167 | 6 | 3 750 000 | 8 100 000 | 385 000 | 825 000 | 380 | 480 | 230/500CAE4 |
| 530 | 720 | 218 | 6 | 4 450 000 | 9 900 000 | 450 000 | 1 010 000 | 300 | 400 | 240/500CAE4 |
| | 830 | 264 | 7,5 | 6 850 000 | 13 400 000 | 700 000 | 1 360 000 | 280 | 360 | 231/500CAE4 |
| | 830 | 325 | 7,5 | 8 000 000 | 16 000 000 | 815 000 | 1 630 000 | 280 | 360 | 241/500CAE4 |
| | 920 | 336 | 7,5 | 9 000 000 | 16 600 000 | 915 000 | 1 690 000 | 260 | 320 | 232/500CAE4 |
| | 710 | 136 | 5 | 2 930 000 | 6 800 000 | 299 000 | 695 000 | 360 | 450 | 239/530CAE4 |
| | 780 | 185 | 6 | 4 400 000 | 9 200 000 | 450 000 | 940 000 | 340 | 430 | 230/530CAE4 |
| 560 | 780 | 250 | 6 | 5 400 000 | 11 800 000 | 550 000 | 1 210 000 | 280 | 360 | 240/530CAE4 |
| | 870 | 272 | 7,5 | 7 150 000 | 14 100 000 | 730 000 | 1 440 000 | 260 | 340 | 231/530CAE4 |
| | 870 | 335 | 7,5 | 8 500 000 | 17 500 000 | 870 000 | 1 790 000 | 260 | 340 | 241/530CAE4 |
| | 980 | 355 | 9,5 | 10 100 000 | 18 800 000 | 1 030 000 | 1 920 000 | 240 | 300 | 232/530CAE4 |
| | 750 | 140 | 5 | 3 100 000 | 7 250 000 | 320 000 | 740 000 | 340 | 430 | 239/560CAE4 |
| | 820 | 195 | 6 | 5 000 000 | 10 700 000 | 510 000 | 1 090 000 | 320 | 400 | 230/560CAE4 |
| 560 | 820 | 258 | 6 | 5 950 000 | 13 300 000 | 605 000 | 1 360 000 | 260 | 340 | 240/560CAE4 |
| | 920 | 280 | 7,5 | 7 850 000 | 15 500 000 | 800 000 | 1 580 000 | 240 | 320 | 231/560CAE4 |
| | 920 | 355 | 7,5 | 9 400 000 | 19 600 000 | 960 000 | 2 000 000 | 240 | 320 | 241/560CAE4 |
| | 1 030 | 365 | 9,5 | 10 900 000 | 20 500 000 | 1 110 000 | 2 090 000 | 220 | 280 | 232/560CAE4 |

Nota (1) El sufijo K o K30 representa a rodamientos con diámetros interiores cónicos (conicidad 1 : 12 ó 1 : 30).



Carga Dinámica Equivalente

$$P = X F_r + Y F_a$$

| $F_a/F_r \leq e$ | | $F_a/F_r > e$ | |
|------------------|-------|---------------|-------|
| X | Y | X | Y |
| 1 | Y_3 | 0,67 | Y_2 |

Carga Estática Equivalente

$$P_0 = F_r + Y_0 F_a$$

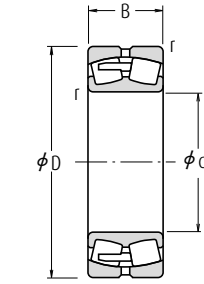
Los valores de e , Y_2 , Y_3 e Y_0 se muestran en la tabla siguiente.

| Rodamiento | Dimensiones de Tope y Chaflán (mm) | | | | Constante | Factores de Carga Axial | | | Masa (kg) |
|----------------|------------------------------------|------------|------------|------------|-----------|-------------------------|-------|-------|-----------|
| | d_a mín. | D_a mín. | r_a mín. | r_a máx. | | e | Y_2 | Y_3 | |
| 23992CAKE4 | 478 | 602 | 575 | 3 | 0,17 | 5,9 | 4,0 | 3,9 | 100 |
| 23092CAKE4 | 488 | 652 | 615 | 5 | 0,22 | 4,6 | 3,1 | 3,0 | 201 |
| 24092CAK30E4 | 488 | 652 | 604 | 5 | 0,29 | 3,4 | 2,3 | 2,3 | 266 |
| 23192CAKE4 | 496 | 724 | 661 | 6 | 0,31 | 3,3 | 2,2 | 2,2 | 423 |
| 24192CAK30E4 | 496 | 724 | 646 | 6 | 0,39 | 2,6 | 1,7 | 1,7 | 512 |
| 23292CAKE4 | 496 | 794 | 702 | 6 | 0,36 | 2,8 | 1,9 | 1,8 | 691 |
| 23996CAKE4 | 502 | 628 | 602 | 4 | 0,18 | 5,7 | 3,8 | 3,7 | 121 |
| 23096CAKE4 | 508 | 672 | 633 | 5 | 0,22 | 4,6 | 3,1 | 3,0 | 211 |
| 24096CAK30E4 | 508 | 672 | 625 | 5 | 0,30 | 3,4 | 2,3 | 2,2 | 270 |
| 23196CAKE4 | 516 | 754 | 688 | 6 | 0,31 | 3,3 | 2,2 | 2,2 | 475 |
| 24196CAK30E4 | 516 | 754 | 670 | 6 | 0,39 | 2,6 | 1,7 | 1,7 | 567 |
| 23296CAKE4 | 516 | 834 | 733 | 6 | 0,36 | 2,8 | 1,9 | 1,8 | 795 |
| 239/500CAKE4 | 522 | 648 | 622 | 4 | 0,17 | 6,0 | 4,0 | 3,9 | 124 |
| 230/500CAKE4 | 528 | 692 | 655 | 5 | 0,21 | 4,8 | 3,2 | 3,1 | 220 |
| 240/500CAK30E4 | 528 | 692 | 643 | 5 | 0,30 | 3,4 | 2,3 | 2,2 | 276 |
| 231/500CAKE4 | 536 | 794 | 720 | 6 | 0,31 | 3,2 | 2,2 | 2,1 | 567 |
| 241/500CAK30E4 | 536 | 794 | 703 | 6 | 0,39 | 2,6 | 1,7 | 1,7 | 666 |
| 232/500CAKE4 | 536 | 884 | 773 | 6 | 0,38 | 2,7 | 1,8 | 1,8 | 969 |
| 239/530CAKE4 | 552 | 688 | 659 | 4 | 0,17 | 6,0 | 4,0 | 3,9 | 149 |
| 230/530CAKE4 | 558 | 752 | 706 | 5 | 0,22 | 4,6 | 3,1 | 3,0 | 298 |
| 240/530CAK30E4 | 558 | 752 | 690 | 5 | 0,31 | 3,3 | 2,2 | 2,2 | 390 |
| 231/530CAKE4 | 566 | 834 | 758 | 6 | 0,30 | 3,3 | 2,2 | 2,2 | 628 |
| 241/530CAK30E4 | 566 | 834 | 740 | 6 | 0,38 | 2,6 | 1,8 | 1,7 | 773 |
| 232/530CAKE4 | 574 | 936 | 824 | 8 | 0,38 | 2,7 | 1,8 | 1,7 | 1170 |
| 239/560CAKE4 | 582 | 728 | 697 | 4 | 0,16 | 6,1 | 4,1 | 4,0 | 172 |
| 230/560CAKE4 | 588 | 792 | 742 | 5 | 0,22 | 4,5 | 3,0 | 2,9 | 344 |
| 240/560CAK30E4 | 588 | 792 | 729 | 5 | 0,30 | 3,3 | 2,2 | 2,2 | 440 |
| 231/560CAKE4 | 596 | 884 | 804 | 6 | 0,30 | 3,4 | 2,3 | 2,2 | 727 |
| 241/560CAK30E4 | 596 | 884 | 782 | 6 | 0,39 | 2,6 | 1,8 | 1,7 | 886 |
| 232/560CAKE4 | 604 | 986 | 870 | 8 | 0,36 | 2,8 | 1,9 | 1,8 | 1320 |

Observaciones Las dimensiones de los adaptadores y de los manguitos de desmontaje se encuentran en las Páginas B353 y B359.

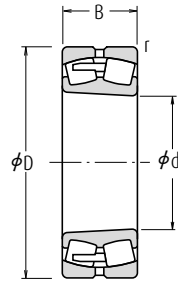
Rodamientos de rodillos esféricos

Diámetro Interior 600 - 800 mm



Diámetro Interior Cilíndrico

CA

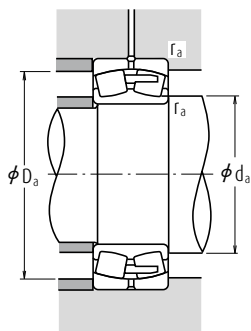


Diámetro Interior Cónico

CA

| Dimensiones (mm) | | | | Índices Básicos de Carga (N) (kgf) | | | | Velocidades Límite (rpm) | | Números de |
|------------------|-------|-----|--------|------------------------------------|------------|-----------|-----------|--------------------------|--------|------------------------------|
| d | D | B | r min. | C_r | C_{0r} | C_i | C_{0i} | Grasa | Aceite | Diámetro Interior Cilíndrico |
| 600 | 800 | 150 | 5 | 3 450 000 | 8 100 000 | 350 000 | 830 000 | 320 | 400 | 239/600CAE4 |
| | 870 | 200 | 6 | 5 450 000 | 12 200 000 | 555 000 | 1 240 000 | 300 | 360 | 230/600CAE4 |
| | 870 | 272 | 6 | 6 600 000 | 15 100 000 | 675 000 | 1 540 000 | 240 | 320 | 240/600CAE4 |
| | 980 | 300 | 7,5 | 8 750 000 | 17 500 000 | 895 000 | 1 790 000 | 220 | 280 | 231/600CAE4 |
| | 980 | 375 | 7,5 | 10 400 000 | 21 900 000 | 1 060 000 | 2 230 000 | 220 | 280 | 241/600CAE4 |
| 630 | 1 090 | 388 | 9,5 | 12 700 000 | 24 900 000 | 1 300 000 | 2 540 000 | 200 | 260 | 232/600CAE4 |
| | 850 | 165 | 6 | 4 000 000 | 9 350 000 | 405 000 | 950 000 | 300 | 360 | 239/630CAE4 |
| | 920 | 212 | 7,5 | 5 900 000 | 12 700 000 | 600 000 | 1 300 000 | 280 | 340 | 230/630CAE4 |
| | 920 | 290 | 7,5 | 7 550 000 | 17 700 000 | 770 000 | 1 810 000 | 220 | 300 | 240/630CAE4 |
| | 1 030 | 315 | 7,5 | 9 600 000 | 19 400 000 | 980 000 | 1 970 000 | 200 | 260 | 231/630CAE4 |
| 670 | 1 030 | 400 | 7,5 | 11 300 000 | 23 900 000 | 1 160 000 | 2 440 000 | 200 | 260 | 241/630CAE4 |
| | 1 150 | 412 | 12 | 13 400 000 | 25 600 000 | 1 370 000 | 2 610 000 | 180 | 240 | 232/630CAE4 |
| | 900 | 170 | 6 | 4 350 000 | 10 300 000 | 445 000 | 1 050 000 | 260 | 340 | 239/670CAE4 |
| | 980 | 230 | 7,5 | 6 850 000 | 15 000 000 | 700 000 | 1 530 000 | 240 | 320 | 230/670CAE4 |
| | 980 | 308 | 7,5 | 8 450 000 | 19 500 000 | 860 000 | 1 990 000 | 200 | 260 | 240/670CAE4 |
| 710 | 1 090 | 336 | 7,5 | 10 600 000 | 21 600 000 | 1 080 000 | 2 200 000 | 190 | 240 | 231/670CAE4 |
| | 1 090 | 412 | 7,5 | 12 400 000 | 26 500 000 | 1 270 000 | 2 700 000 | 190 | 240 | 241/670CAE4 |
| | 1 220 | 438 | 12 | 14 900 000 | 28 700 000 | 1 520 000 | 2 920 000 | 170 | 220 | 232/670CAE4 |
| | 950 | 180 | 6 | 4 800 000 | 11 700 000 | 490 000 | 1 200 000 | 240 | 300 | 239/710CAE4 |
| | 1 030 | 236 | 7,5 | 7 100 000 | 15 800 000 | 725 000 | 1 610 000 | 240 | 280 | 230/710CAE4 |
| 750 | 1 030 | 315 | 7,5 | 8 850 000 | 20 700 000 | 905 000 | 2 110 000 | 190 | 240 | 240/710CAE4 |
| | 1 150 | 438 | 9,5 | 13 900 000 | 30 500 000 | 1 410 000 | 3 100 000 | 170 | 220 | 241/710CAE4 |
| | 1 280 | 450 | 12 | 15 700 000 | 30 500 000 | 1 600 000 | 3 100 000 | 160 | 200 | 232/710CAE4 |
| | 1 000 | 185 | 6 | 5 250 000 | 12 800 000 | 535 000 | 1 310 000 | 220 | 280 | 239/750CAE4 |
| | 1 090 | 250 | 7,5 | 7 750 000 | 17 200 000 | 790 000 | 1 750 000 | 220 | 260 | 230/750CAE4 |
| 800 | 1 090 | 335 | 7,5 | 10 100 000 | 24 000 000 | 1 030 000 | 2 450 000 | 180 | 220 | 240/750CAE4 |
| | 1 360 | 475 | 15 | 17 700 000 | 35 500 000 | 1 800 000 | 3 600 000 | 140 | 190 | 232/750CAE4 |
| | 1 060 | 195 | 6 | 5 600 000 | 13 700 000 | 570 000 | 1 400 000 | 220 | 260 | 239/800CAE4 |
| | 1 150 | 258 | 7,5 | 8 350 000 | 19 100 000 | 850 000 | 1 950 000 | 200 | 240 | 230/800CAE4 |
| | 1 150 | 345 | 7,5 | 10 900 000 | 26 300 000 | 1 110 000 | 2 680 000 | 160 | 200 | 240/800CAE4 |
| 800 | 1 280 | 375 | 9,5 | 13 800 000 | 29 200 000 | 1 410 000 | 2 970 000 | 150 | 190 | 231/800CAE4 |
| | 1 420 | 488 | 15 | 20 300 000 | 41 000 000 | 2 070 000 | 4 150 000 | 130 | 170 | 232/800CAE4 |

Nota (1) El sufijo K o K30 representa a rodamientos con diámetros interiores cónicos (conicidad 1 : 12 ó 1 : 30).



Carga Dinámica Equivalente

$$P = X F_r + Y F_a$$

| $F_a/F_r \leq e$ | | $F_a/F_r > e$ | |
|------------------|-------|---------------|-------|
| X | Y | X | Y |
| 1 | Y_3 | 0,67 | Y_2 |

Carga Estática Equivalente

$$P_0 = F_r + Y_0 F_a$$

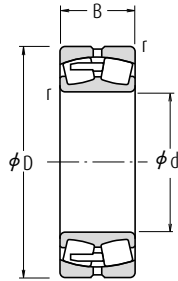
Los valores de e , Y_2 , Y_3 e Y_0 se muestran en la tabla siguiente.

| Rodamiento | Dimensiones de Tope y Chaflán (mm) | | | | Constante | Factores de Carga Axial | | | Masa (kg) |
|----------------|------------------------------------|------------|------------|------------|-----------|-------------------------|-------|-------|-----------|
| | Diámetro Interior Cónico (1) | d_a mín. | D_a mín. | r_a mín. | | e | Y_2 | Y_3 | |
| 239/600CAKE4 | 622 | 778 | 745 | 4 | 0,17 | 5,9 | 3,9 | 3,9 | 205 |
| 230/600CAKE4 | 628 | 842 | 794 | 5 | 0,21 | 4,8 | 3,3 | 3,2 | 389 |
| 240/600CAK30E4 | 628 | 842 | 772 | 5 | 0,30 | 3,3 | 2,2 | 2,2 | 529 |
| 231/600CAKE4 | 636 | 944 | 856 | 6 | 0,30 | 3,4 | 2,3 | 2,2 | 898 |
| 241/600CAK30E4 | 636 | 944 | 836 | 6 | 0,39 | 2,6 | 1,8 | 1,7 | 1050 |
| 232/600CAKE4 | 644 | 1 046 | 923 | 8 | 0,36 | 2,8 | 1,9 | 1,8 | 1590 |
| 239/630CAKE4 | 658 | 822 | 786 | 5 | 0,18 | 5,6 | 3,8 | 3,7 | 259 |
| 230/630CAKE4 | 666 | 884 | 835 | 6 | 0,22 | 4,7 | 3,1 | 3,1 | 468 |
| 240/630CAK30E4 | 666 | 884 | 815 | 6 | 0,30 | 3,3 | 2,2 | 2,2 | 637 |
| 231/630CAKE4 | 666 | 994 | 900 | 6 | 0,30 | 3,4 | 2,3 | 2,2 | 1040 |
| 241/630CAK30E4 | 666 | 994 | 876 | 6 | 0,38 | 2,7 | 1,8 | 1,7 | 1250 |
| 232/630CAKE4 | 684 | 1 096 | 970 | 10 | 0,36 | 2,8 | 1,9 | 1,8 | 1850 |
| 239/670CAKE4 | 698 | 872 | 836 | 5 | 0,17 | 5,8 | 3,9 | 3,8 | 300 |
| 230/670CAKE4 | 706 | 944 | 891 | 6 | 0,22 | 4,7 | 3,1 | 3,1 | 571 |
| 240/670CAK30E4 | 706 | 944 | 868 | 6 | 0,30 | 3,3 | 2,2 | 2,2 | 773 |
| 231/670CAKE4 | 706 | 1 054 | 952 | 6 | 0,30 | 3,3 | 2,2 | 2,2 | 1230 |
| 241/670CAK30E4 | 706 | 1 054 | 934 | 6 | 0,37 | 2,7 | 1,8 | 1,8 | 1440 |
| 232/670CAKE4 | 724 | 1 166 | 1 024 | 10 | 0,37 | 2,7 | 1,8 | 1,8 | 2210 |
| 239/710CAKE4 | 738 | 922 | 883 | 5 | 0,17 | 5,8 | 3,9 | 3,8 | 352 |
| 230/710CAKE4 | 746 | 994 | 936 | 6 | 0,22 | 4,6 | 3,1 | 3,0 | 647 |
| 240/710CAK30E4 | 746 | 994 | 916 | 6 | 0,29 | 3,4 | 2,3 | 2,2 | 861 |
| 241/710CAK30E4 | 754 | 1 106 | 981 | 8 | 0,38 | 2,6 | 1,8 | 1,7 | 1730 |
| 232/710CAKE4 | 764 | 1 226 | 1 080 | 10 | 0,36 | 2,8 | 1,9 | 1,8 | 2470 |
| 239/750CAKE4 | 778 | 972 | 931 | 5 | 0,17 | 6,0 | 4,1 | 4,0 | 398 |
| 230/750CAKE4 | 786 | 1 054 | 990 | 6 | 0,22 | 4,6 | 3,1 | 3,0 | 768 |
| 240/750CAK30E4 | 786 | 1 054 | 969 | 6 | 0,29 | 3,4 | 2,3 | 2,2 | 1030 |
| 232/750CAKE4 | 814 | 1 296 | 1 148 | 12 | 0,36 | 2,8 | 1,9 | 1,8 | 2980 |
| 239/800CAKE4 | 828 | 1 032 | 987 | 5 | 0,17 | 6,0 | 4,0 | 3,9 | 462 |
| 230/800CAKE4 | 836 | 1 114 | 1 045 | 6 | 0,21 | 4,7 | 3,2 | 3,1 | 870 |
| 240/800CAK30E4 | 836 | 1 114 | 1 029 | 6 | 0,27 | 3,7 | 2,5 | 2,5 | 1130 |
| 231/800CAKE4 | 844 | 1 236 | 1 127 | 8 | 0,28 | 3,6 | 2,4 | 2,3 | 1870 |
| 232/800CAKE4 | 864 | 1 356 | 1 208 | 12 | 0,35 | 2,8 | 1,9 | 1,9 | 3250 |



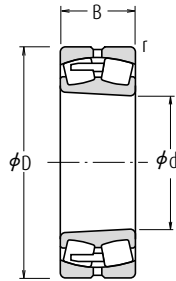
Rodamientos de rodillos esféricos

Diámetro Interior 850 – 1400 mm



Diámetro Interior Cilíndrico

CA

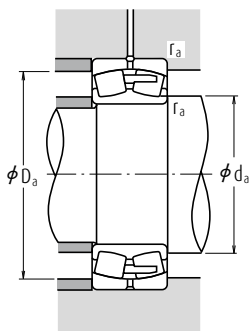


Diámetro Interior Cónico

CA

| Dimensiones (mm) | | | | Índices Básicos de Carga (N) (kgf) | | | | Velocidades Límite (rpm) | | Números de |
|------------------|-------|-----|--------|------------------------------------|-----------------|----------------|-----------------|--------------------------|--------|------------------------------|
| d | D | B | r min. | C _r | C _{0r} | C _i | C _{0i} | Grasa | Aceite | Diámetro Interior Cilíndrico |
| 850 | 1 120 | 200 | 6 | 6 100 000 | 15 200 000 | 620 000 | 1 550 000 | 190 | 240 | 239/850CAE4 |
| | 1 220 | 272 | 7,5 | 9 300 000 | 21 400 000 | 945 000 | 2 190 000 | 180 | 220 | 230/850CAE4 |
| | 1 220 | 365 | 7,5 | 11 600 000 | 28 300 000 | 1 180 000 | 2 890 000 | 150 | 190 | 240/850CAE4 |
| | 1 500 | 515 | 15 | 22 300 000 | 45 500 000 | 2 270 000 | 4 650 000 | 120 | 160 | 232/850CAE4 |
| 900 | 1 180 | 206 | 6 | 6 600 000 | 16 700 000 | 670 000 | 1 700 000 | 180 | 220 | 239/900CAE4 |
| | 1 280 | 280 | 7,5 | 9 850 000 | 22 800 000 | 1 000 000 | 2 330 000 | 160 | 200 | 230/900CAE4 |
| | 1 280 | 375 | 7,5 | 12 800 000 | 31 500 000 | 1 300 000 | 3 250 000 | 140 | 180 | 240/900CAE4 |
| | 1 580 | 515 | 15 | 23 400 000 | 47 500 000 | 2 380 000 | 4 850 000 | 110 | 140 | 232/900CAE4 |
| 950 | 1 250 | 224 | 7,5 | 7 600 000 | 19 900 000 | 775 000 | 2 030 000 | 160 | 200 | 239/950CAE4 |
| | 1 360 | 300 | 7,5 | 11 300 000 | 26 500 000 | 1 160 000 | 2 710 000 | 150 | 190 | 230/950CAE4 |
| | 1 360 | 412 | 7,5 | 14 500 000 | 36 500 000 | 1 480 000 | 3 700 000 | 120 | 160 | 240/950CAE4 |
| | 1 660 | 530 | 15 | 24 700 000 | 50 500 000 | 2 520 000 | 5 150 000 | 100 | 130 | 232/950CAE4 |
| 1 000 | 1 320 | 236 | 7,5 | 8 200 000 | 21 700 000 | 835 000 | 2 210 000 | 150 | 190 | 239/1000CAE4 |
| | 1 420 | 308 | 7,5 | 11 900 000 | 28 100 000 | 1 210 000 | 2 860 000 | 140 | 170 | 230/1000CAE4 |
| | 1 420 | 412 | 7,5 | 15 300 000 | 38 500 000 | 1 560 000 | 3 950 000 | 110 | 150 | 240/1000CAE4 |
| 1 060 | 1 400 | 250 | 7,5 | 9 300 000 | 24 400 000 | 950 000 | 2 490 000 | 130 | 170 | 239/1060CAE4 |
| | 1 500 | 325 | 9,5 | 13 000 000 | 31 500 000 | 1 330 000 | 3 200 000 | 120 | 160 | 230/1060CAE4 |
| | 1 500 | 438 | 9,5 | 16 800 000 | 43 000 000 | 1 720 000 | 4 350 000 | 100 | 130 | 240/1060CAE4 |
| 1 120 | 1 580 | 345 | 9,5 | 15 400 000 | 38 000 000 | 1 570 000 | 3 850 000 | 110 | 140 | 230/1120CAE4 |
| | 1 580 | 462 | 9,5 | 18 700 000 | 49 500 000 | 1 910 000 | 5 050 000 | 95 | 120 | 240/1120CAE4 |
| 1 180 | 1 660 | 475 | 9,5 | 20 200 000 | 52 500 000 | 2 060 000 | 5 350 000 | 85 | 110 | 240/1180CAE4 |
| 1 250 | 1 750 | 500 | 9,5 | 21 000 000 | 59 500 000 | 2 140 000 | 6 050 000 | 75 | 100 | 240/1250CAE4 |
| 1 320 | 1 850 | 530 | 12 | 22 600 000 | 63 500 000 | 2 310 000 | 6 500 000 | 67 | 85 | 240/1320CAE4 |
| 1 400 | 1 950 | 545 | 12 | 24 500 000 | 65 000 000 | 2 500 000 | 6 650 000 | 60 | 75 | 240/1400CAE4 |

Nota (1) El sufijo K o K30 representa a rodamientos con diámetros interiores cónicos (conicidad 1 : 12 ó 1 : 30).



Carga Dinámica Equivalente

$$P = X F_r + Y F_a$$

| $F_a/F_r \leq e$ | | $F_a/F_r > e$ | |
|------------------|-------|---------------|-------|
| X | Y | X | Y |
| 1 | Y_3 | 0,67 | Y_2 |

Carga Estática Equivalente

$$P_0 = F_r + Y_0 F_a$$

Los valores de e , Y_2 , Y_3 e Y_0 se muestran en la tabla siguiente.

| Rodamiento | Dimensiones de Tope y Chablán (mm) | | | | Constante | Factores de Carga Axial | | | Masa (kg) |
|-----------------|------------------------------------|------------|------------|------------|-----------|-------------------------|-------|-------|-----------|
| | Diámetro Interior Cónico (1) | d_a mín. | D_a mín. | r_a mín. | | e | Y_2 | Y_3 | |
| 239/850CAKE4 | 878 | 1 092 | 1 046 | 5 | 0,16 | 6,2 | 4,2 | 4,1 | 523 |
| 230/850CAKE4 | 886 | 1 184 | 1 109 | 6 | 0,21 | 4,8 | 3,2 | 3,1 | 1020 |
| 240/850CAK30E4 | 886 | 1 184 | 1 093 | 6 | 0,28 | 3,6 | 2,4 | 2,4 | 1350 |
| 232/850CAKE4 | 914 | 1 436 | 1 274 | 12 | 0,35 | 2,8 | 1,9 | 1,9 | 3890 |
| 239/900CAKE4 | 928 | 1 152 | 1 103 | 5 | 0,16 | 6,4 | 4,3 | 4,2 | 591 |
| 230/900CAKE4 | 936 | 1 244 | 1 169 | 6 | 0,20 | 4,9 | 3,3 | 3,2 | 1160 |
| 240/900CAK30E4 | 936 | 1 244 | 1 147 | 6 | 0,28 | 3,6 | 2,4 | 2,4 | 1520 |
| 232/900CAKE4 | 964 | 1 516 | 1 354 | 12 | 0,33 | 3,0 | 2,0 | 2,0 | 4300 |
| 239/950CAKE4 | 986 | 1 214 | 1 169 | 6 | 0,16 | 6,3 | 4,2 | 4,1 | 732 |
| 230/950CAKE4 | 986 | 1 324 | 1 241 | 6 | 0,21 | 4,8 | 3,2 | 3,2 | 1400 |
| 240/950CAK30E4 | 986 | 1 324 | 1 219 | 6 | 0,28 | 3,6 | 2,4 | 2,3 | 1880 |
| 232/950CAKE4 | 1 014 | 1 596 | 1 428 | 12 | 0,32 | 3,1 | 2,1 | 2,1 | 4800 |
| 239/1000CAKE4 | 1 036 | 1 284 | 1 229 | 6 | 0,16 | 6,4 | 4,3 | 4,2 | 881 |
| 230/1000CAKE4 | 1 036 | 1 384 | 1 298 | 6 | 0,20 | 4,9 | 3,3 | 3,2 | 1560 |
| 240/1000CAK30E4 | 1 036 | 1 384 | 1 275 | 6 | 0,27 | 3,7 | 2,5 | 2,4 | 2010 |
| 239/1060CAKE4 | 1 096 | 1 364 | 1 302 | 6 | 0,16 | 6,1 | 4,1 | 4,0 | 1030 |
| 230/1060CAKE4 | 1 104 | 1 456 | 1 368 | 8 | 0,21 | 4,9 | 3,3 | 3,2 | 1790 |
| 240/1060CAK30E4 | 1 104 | 1 456 | 1 346 | 8 | 0,28 | 3,6 | 2,4 | 2,4 | 2410 |
| 230/1120CAKE4 | 1 164 | 1 536 | 1 444 | 8 | 0,20 | 5,0 | 3,4 | 3,3 | 2120 |
| 240/1120CAK30E4 | 1 164 | 1 536 | 1 421 | 8 | 0,27 | 3,7 | 2,5 | 2,5 | 2790 |
| 240/1180CAK30E4 | 1 224 | 1 616 | 1 494 | 8 | 0,27 | 3,7 | 2,5 | 2,4 | 3180 |
| 240/1250CAK30E4 | 1 294 | 1 706 | 1 579 | 8 | 0,25 | 4,0 | 2,7 | 2,6 | 3700 |
| 240/1320CAK30E4 | 1 374 | 1 796 | 1 656 | 10 | 0,26 | 3,9 | 2,6 | 2,6 | 4400 |
| 240/1400CAK30E4 | 1 454 | 1 896 | 1 767 | 10 | 0,25 | 4,0 | 2,7 | 2,6 | 4900 |





RODAMIENTOS DE BOLAS DE EMPUJE DE UNA DIRECCIÓN

| | | |
|---|-------------------|--------|
| Con Asiento Plano, Asiento de Alineación, o Arandela de Asiento de Alineación | Diámetro Interior | Página |
| | 10 – 100 mm..... | B242 |
| | 110 – 360 mm..... | B246 |

RODAMIENTOS DE BOLAS DE EMPUJE DE DOBLE DIRECCIÓN

| | | |
|---|-------------------|--------|
| Con Asiento Plano, Asiento de Alineación, o Arandela de Asiento de Alineación | Diámetro Interior | Página |
| | 10 – 190 mm..... | B250 |

RODAMIENTOS DE RODILLOS CILÍNDRICOS DE EMPUJE

| | |
|-------------------|--------|
| Diámetro Interior | Página |
| 35 – 320 mm..... | B256 |

RODAMIENTOS DE RODILLOS ESFÉRICOS DE EMPUJE

| | |
|-------------------|--------|
| Diámetro Interior | Página |
| 60 – 500 mm..... | B260 |

Los Rodamientos de Bolas de Empuje de Contacto Angular se describen en las páginas B266 a B275.

DISEÑO, TIPOS Y CARACTERÍSTICAS

RODAMIENTOS DE BOLAS DE EMPUJE

Los rodamientos de bolas de empuje se clasifican en dos tipos, los de asientos planos y los de asientos de alineación, dependiendo de la forma del asiento del anillo exterior (arandela del alojamiento). Pueden soportar cargas axiales, pero no cargas radiales.

Las series de rodamientos de bolas de empuje disponibles se muestran en la Tabla 1.

Para los Rodamientos de Bolas de Empuje de una Dirección se utilizan normalmente jaulas de acero prensado y de latón mecanizado, tal como se muestra en la Tabla 2. Las jaulas de los Rodamientos de Bolas de Empuje de Doble Dirección son las mismas que las de los Rodamientos de Bolas de Empuje de una Dirección de la misma serie de diámetro.

Los índices básicos de carga mostrados en las tablas de rodamientos se basan en el tipo de jaula estándar mostrado en la Tabla 2. Si el tipo de jaula es diferente para rodamientos con el mismo número, el número de bolas puede variar; en dicho caso, el índice de carga será diferente al mostrado en las tablas de rodamientos.

Tabla 1 Series de Rodamientos de Bolas de Empuje

| | Con Asiento Plano | Con Asiento de Alineación | Con Arandela del Asiento de Alineación |
|-----------------|-------------------|---------------------------|--|
| Una Dirección | 511 | — | — |
| | 512 | 532 | 532U |
| | 513 | 533 | 533U |
| | 514 | 534 | 534U |
| Doble Dirección | 522 | 542 | 542U |
| | 523 | 543 | 543U |
| | 524 | 544 | 544U |

Tabla 2 Jaulas Estándar para Rodamientos de Bolas de Empuje

| Acero Prensado | Latón Mecanizado |
|----------------|------------------|
| 51100 – 51152X | 51156X – 51172X |
| 51200 – 51236X | 51238X – 51272X |
| 51305 – 51336X | 51338X – 51340X |
| 51405 – 51418X | 51420X – 51436X |
| 53200 – 53236X | 53238X – 53272X |
| 53305 – 53336X | 53338X – 53340X |
| 53405 – 53418X | 53420X – 53436X |

Rodamientos de empuje

RODAMIENTOS DE RODILLOS CILÍNDRICOS DE EMPUJE

Estos rodamientos de empuje contienen rodillos cilíndricos. Sólo pueden soportar cargas axiales, pero resultan adecuados para cargas pesadas y tienen una elevada rigidez axial.

Las jaulas son de latón mecanizado.

RODAMIENTOS DE RODILLOS ESFÉRICOS DE EMPUJE

Estos rodamientos de empuje contienen rodillos convexos. Tienen capacidad de autoalineación y los errores de montaje o desviaciones del eje no tienen ninguna influencia sobre ellos. Además del tipo original, también está disponible el tipo E con jaulas prensadas y una alta capacidad de carga. La referencia del rodamiento incluye el sufijo E.

Para aplicaciones en ejes horizontales o de alta velocidad, recomendamos las jaulas de latón mecanizado. Consulte los detalles con NSK.

Se debe utilizar lubricación por aceite incluso a bajas revoluciones, debido a la existencia de lugares de difícil acceso para el engrase, tales como el área entre la cabeza del rodillo y el reborde del anillo interior, las superficies entre la jaula y el anillo guía, etc...

Las jaulas del tipo original son de latón mecanizado.

TOLERANCIAS Y PRECISIÓN DE FUNCIONAMIENTO

| | Tabla | Página |
|---|-------------------------|-----------|
| Rodamientos de bolas de empuje | 8.6 | A74 a A76 |
| Rodamientos de rodillos cilíndricos de empuje | Según la Tabla 8.2..... | A74 a A76 |
| Rodamientos de rodillos esféricos de empuje | 8.7 | A77 |

AJUSTES RECOMENDADOS

| | Tabla | Página |
|---|-----------|--------|
| Rodamientos de bolas de empuje | 9.3 | A86 |
| | 9.5 | A87 |
| Rodamientos de rodillos cilíndricos de empuje | 9.3 | A86 |
| | 9.5 | A87 |
| Rodamientos de rodillos esféricos de empuje | 9.3 | A86 |
| | 9.5 | A87 |

DIMENSIONES EN FUNCIÓN DEL MONTAJE

Las dimensiones relacionadas con el montaje de los rodamientos de rodillos de empuje esféricos se indican en la Tabla de Rodamientos.

Si la carga del rodamiento es elevada, es necesario diseñar el eje de manera que ofrezca un apoyo suficientemente ancho y robusto a la arandela del rodamiento.

DESALINEACIÓN ADMISIBLE

La desalineación admisible de los Rodamientos de Rodillos de Empuje Esféricos depende del tamaño, pero es de aproximadamente 0,018 a 0,036 radianes (de 1° a 2°) con cargas medias.

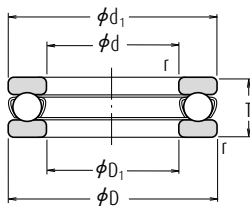
CARGA AXIAL MÍNIMA

Es necesario aplicar una cierta carga axial a los rodamientos de empuje para evitar el deslizamiento entre los elementos rodantes y los caminos de rodadura. Para más detalles, consulte la Página A101.

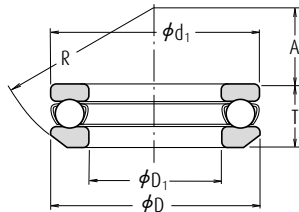


Rodamientos de bolas de empuje de una dirección

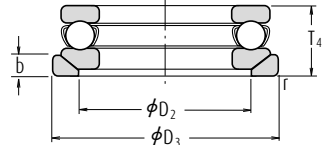
Diámetro Interior 10 - 50 mm



Con Asiento Plano

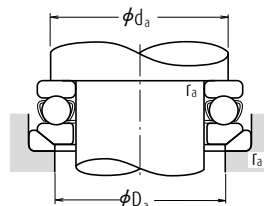
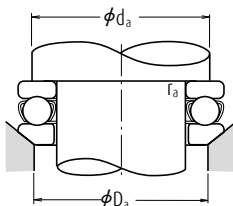
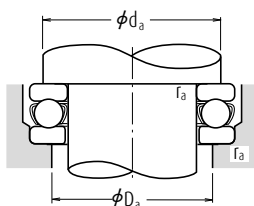


Con Asiento de Alineación



Con Arandela del Asiento de Alineación

| d | Dimensiones (mm) | | | | | Índices Básicos de Carga (kgf) | | | | Velocidades Limite (rpm) | | Con Asiento Plano |
|-----|------------------|----|----------------|----------------|--------|--------------------------------|-----------------|----------------|-----------------|--------------------------|--------|-------------------|
| | D | T | T ₃ | T ₄ | r min. | C ₃ | C _{0a} | C ₃ | C _{0a} | Grasa | Aceite | |
| 10 | 24 | 9 | — | — | 0,3 | 10 100 | 14 000 | 1 030 | 1 420 | 6 700 | 10 000 | 51100 |
| | 26 | 11 | 11,6 | 13 | 0,6 | 12 800 | 17 100 | 1 300 | 1 740 | 6 000 | 9 000 | 51200 |
| 12 | 26 | 9 | — | — | 0,3 | 10 400 | 15 400 | 1 060 | 1 570 | 6 700 | 10 000 | 51101 |
| | 28 | 11 | 11,4 | 13 | 0,6 | 13 300 | 19 000 | 1 350 | 1 940 | 5 600 | 8 500 | 51201 |
| 15 | 28 | 9 | — | — | 0,3 | 10 600 | 16 800 | 1 080 | 1 710 | 6 300 | 9 500 | 51102 |
| | 32 | 12 | 13,3 | 15 | 0,6 | 16 700 | 24 800 | 1 710 | 2 530 | 5 000 | 7 500 | 51202 |
| 17 | 30 | 9 | — | — | 0,3 | 11 400 | 19 500 | 1 170 | 1 990 | 6 000 | 9 000 | 51103 |
| | 35 | 12 | 13,2 | 15 | 0,6 | 17 300 | 27 300 | 1 760 | 2 780 | 4 800 | 7 500 | 51203 |
| 20 | 35 | 10 | — | — | 0,3 | 15 100 | 26 600 | 1 540 | 2 710 | 5 300 | 8 000 | 51104 |
| | 40 | 14 | 14,7 | 17 | 0,6 | 22 500 | 37 500 | 2 290 | 3 850 | 4 300 | 6 300 | 51204 |
| 25 | 42 | 11 | — | — | 0,6 | 19 700 | 37 000 | 2 010 | 3 800 | 4 800 | 7 100 | 51105 |
| | 47 | 15 | 16,7 | 19 | 0,6 | 28 000 | 50 500 | 2 860 | 5 150 | 3 800 | 5 600 | 51205 |
| | 52 | 18 | 19,8 | 22 | 1 | 36 000 | 61 500 | 3 650 | 6 250 | 3 200 | 5 000 | 51305 |
| 30 | 60 | 24 | 26,4 | 29 | 1 | 56 000 | 89 500 | 5 700 | 9 100 | 2 600 | 4 000 | 51405 |
| | 47 | 11 | — | — | 0,6 | 20 600 | 42 000 | 2 100 | 4 300 | 4 300 | 6 700 | 51106 |
| | 52 | 16 | 17,8 | 20 | 0,6 | 29 500 | 58 000 | 3 000 | 5 950 | 3 400 | 5 300 | 51206 |
| 35 | 60 | 21 | 22,6 | 25 | 1 | 43 000 | 78 500 | 4 400 | 8 000 | 2 800 | 4 300 | 51306 |
| | 70 | 28 | 30,1 | 33 | 1 | 73 000 | 126 000 | 7 450 | 12 800 | 2 200 | 3 400 | 51406 |
| | 52 | 12 | — | — | 0,6 | 22 100 | 49 500 | 2 250 | 5 050 | 4 000 | 6 000 | 51107 |
| | 62 | 18 | 19,9 | 22 | 1 | 39 500 | 78 000 | 4 050 | 7 950 | 3 000 | 4 500 | 51207 |
| 40 | 68 | 24 | 25,6 | 28 | 1 | 56 000 | 105 000 | 5 700 | 10 700 | 2 400 | 3 800 | 51307 |
| | 80 | 32 | 34 | 37 | 1,1 | 87 500 | 155 000 | 8 950 | 15 800 | 2 000 | 3 000 | 51407 |
| | 60 | 13 | — | — | 0,6 | 27 100 | 63 000 | 2 770 | 6 400 | 3 600 | 5 300 | 51108 |
| 45 | 68 | 19 | 20,3 | 23 | 1 | 47 500 | 98 500 | 4 850 | 10 000 | 2 800 | 4 300 | 51208 |
| | 78 | 26 | 28,5 | 31 | 1 | 70 000 | 135 000 | 7 100 | 13 700 | 2 200 | 3 400 | 51308 |
| | 90 | 36 | 38,2 | 42 | 1,1 | 103 000 | 188 000 | 10 500 | 19 100 | 1 700 | 2 600 | 51408 |
| | 65 | 14 | — | — | 0,6 | 28 100 | 69 000 | 2 860 | 7 050 | 3 400 | 5 000 | 51109 |
| 50 | 73 | 20 | 21,3 | 24 | 1 | 48 000 | 105 000 | 4 900 | 10 700 | 2 600 | 4 000 | 51209 |
| | 85 | 28 | 30,1 | 33 | 1 | 80 500 | 163 000 | 8 200 | 16 700 | 2 000 | 3 000 | 51309 |
| | 100 | 39 | 42,4 | 46 | 1,1 | 128 000 | 246 000 | 13 000 | 25 100 | 1 600 | 2 400 | 51409 |
| | 70 | 14 | — | — | 0,6 | 29 000 | 75 500 | 2 960 | 7 700 | 3 200 | 4 800 | 51110 |
| | 78 | 22 | 23,5 | 26 | 1 | 49 000 | 111 000 | 5 000 | 11 400 | 2 400 | 3 600 | 51210 |
| 110 | 95 | 31 | 34,3 | 37 | 1,1 | 97 500 | 202 000 | 9 950 | 20 600 | 1 800 | 2 800 | 51310 |
| | 110 | 43 | 45,6 | 50 | 1,5 | 147 000 | 288 000 | 15 000 | 29 400 | 1 400 | 2 200 | 51410 |

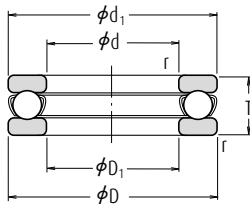


| Números de Rodamiento | | Dimensiones (mm) | | | | | | | Dimensiones de Tope y Challán (mm) | | | Masa (kg) aprox. | | |
|---------------------------|--|------------------|----------------|----------------|----------------|------|------|----|------------------------------------|---------------------|---------------------|-------------------|---------------------------|--|
| Con Asiento de Alineación | Con Arandela del Asiento de Alineación | d ₁ | D ₁ | D ₂ | D ₃ | b | A | R | d _a mín. | D _a máx. | r _a máx. | Con Asiento Plano | Con Asiento de Alineación | Con Arandela del Asiento de Alineación |
| — | — | 24 | 11 | — | — | — | — | — | 18 | 16 | 0,3 | 0,019 | — | — |
| 53200 | 53200 U | 26 | 12 | 18 | 28 | 3,5 | 8,5 | 22 | 20 | 16 | 0,6 | 0,028 | 0,029 | 0,036 |
| — | — | 26 | 13 | — | — | — | — | — | 20 | 18 | 0,3 | 0,021 | — | — |
| 53201 | 53201 U | 28 | 14 | 20 | 30 | 3,5 | 11,5 | 25 | 22 | 18 | 0,6 | 0,031 | 0,031 | 0,039 |
| — | — | 28 | 16 | — | — | — | — | — | 23 | 20 | 0,3 | 0,023 | — | — |
| 53202 | 53202 U | 32 | 17 | 24 | 35 | 4 | 12 | 28 | 25 | 22 | 0,6 | 0,043 | 0,048 | 0,059 |
| — | — | 30 | 18 | — | — | — | — | — | 25 | 22 | 0,3 | 0,025 | — | — |
| 53203 | 53203 U | 35 | 19 | 26 | 38 | 4 | 16 | 32 | 28 | 24 | 0,6 | 0,050 | 0,055 | 0,069 |
| — | — | 35 | 21 | — | — | — | — | — | 29 | 26 | 0,3 | 0,037 | — | — |
| 53204 | 53204 U | 40 | 22 | 30 | 42 | 5 | 18 | 36 | 32 | 28 | 0,6 | 0,077 | 0,080 | 0,096 |
| — | — | 42 | 26 | — | — | — | — | — | 35 | 32 | 0,6 | 0,056 | — | — |
| 53205 | 53205 U | 47 | 27 | 36 | 50 | 5,5 | 19 | 40 | 38 | 34 | 0,6 | 0,111 | 0,123 | 0,151 |
| 53305 | 53305 U | 52 | 27 | 38 | 55 | 6 | 21 | 45 | 41 | 36 | 1 | 0,169 | 0,182 | 0,224 |
| 53405 | 53405 U | 60 | 27 | 42 | 62 | 8 | 19 | 50 | 46 | 39 | 1 | 0,334 | 0,353 | 0,426 |
| — | — | 47 | 32 | — | — | — | — | — | 40 | 37 | 0,6 | 0,064 | — | — |
| 53206 | 53206 U | 52 | 32 | 42 | 55 | 5,5 | 22 | 45 | 43 | 39 | 0,6 | 0,137 | 0,154 | 0,183 |
| 53306 | 53306 U | 60 | 32 | 45 | 62 | 7 | 22 | 50 | 48 | 42 | 1 | 0,267 | 0,28 | 0,336 |
| 53406 | 53406 U | 70 | 32 | 50 | 75 | 9 | 20 | 56 | 54 | 46 | 1 | 0,519 | 0,535 | 0,666 |
| — | — | 52 | 37 | — | — | — | — | — | 45 | 42 | 0,6 | 0,081 | — | — |
| 53207 | 53207 U | 62 | 37 | 48 | 65 | 7 | 24 | 50 | 51 | 46 | 1 | 0,21 | 0,231 | 0,292 |
| 53307 | 53307 U | 68 | 37 | 52 | 72 | 7,5 | 24 | 56 | 55 | 48 | 1 | 0,386 | 0,403 | 0,488 |
| 53407 | 53407 U | 80 | 37 | 58 | 85 | 10 | 23 | 64 | 62 | 53 | 1 | 0,769 | 0,785 | 0,967 |
| — | — | 60 | 42 | — | — | — | — | — | 52 | 48 | 0,6 | 0,12 | — | — |
| 53208 | 53208 U | 68 | 42 | 55 | 72 | 7 | 28,5 | 56 | 57 | 51 | 1 | 0,27 | 0,289 | 0,355 |
| 53308 | 53308 U | 78 | 42 | 60 | 82 | 8,5 | 28 | 64 | 63 | 55 | 1 | 0,536 | 0,581 | 0,704 |
| 53408 | 53408 U | 90 | 42 | 65 | 95 | 12 | 26 | 72 | 70 | 60 | 1 | 1,1 | 1,12 | 1,38 |
| — | — | 65 | 47 | — | — | — | — | — | 57 | 53 | 0,6 | 0,143 | — | — |
| 53209 | 53209 U | 73 | 47 | 60 | 78 | 7,5 | 26 | 56 | 62 | 56 | 1 | 0,31 | 0,333 | 0,419 |
| 53309 | 53309 U | 85 | 47 | 65 | 90 | 10 | 25 | 64 | 69 | 61 | 1 | 0,672 | 0,702 | 0,888 |
| 53409 | 53409 U | 100 | 47 | 72 | 105 | 12,5 | 29 | 80 | 78 | 67 | 1 | 1,46 | 1,53 | 1,87 |
| — | — | 70 | 52 | — | — | — | — | — | 62 | 58 | 0,6 | 0,153 | — | — |
| 53210 | 53210 U | 78 | 52 | 62 | 82 | 7,5 | 32,5 | 64 | 67 | 61 | 1 | 0,378 | 0,404 | 0,504 |
| 53310 | 53310 U | 95 | 52 | 72 | 100 | 11 | 28 | 72 | 77 | 68 | 1 | 0,931 | 1,01 | 1,27 |
| 53410 | 53410 U | 110 | 52 | 80 | 115 | 14 | 35 | 90 | 86 | 74 | 1,5 | 1,94 | 1,98 | 2,41 |

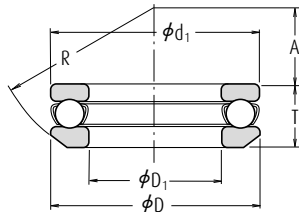


Rodamientos de bolas de empuje de una dirección

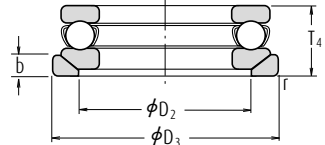
Diámetro Interior 55 - 100 mm



Con Asiento Plano



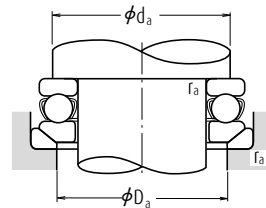
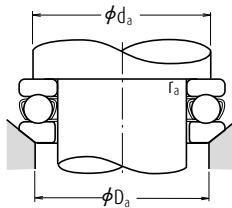
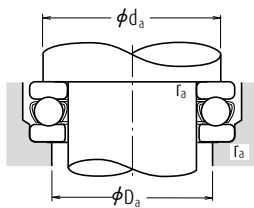
Con Asiento de Alineación



Con Arandela del Asiento de Alineación

| Dimensiones (mm) | | | | | | Índices Básicos de Carga (N) (kgf) | | | | Velocidades Limite (rpm) | | Con Asiento Plano |
|------------------|-----|----|----------------|----------------|--------|------------------------------------|-----------------|----------------|-----------------|--------------------------|--------|-------------------|
| d | D | T | T ₃ | T ₄ | r min. | C ₃ | C _{0a} | C ₃ | C _{0a} | Grasa | Aceite | |
| 55 | 78 | 16 | — | — | 0,6 | 35 000 | 93 000 | 3 600 | 9 500 | 2 800 | 4 300 | 51111 |
| | 90 | 25 | 27,3 | 30 | 1 | 70 000 | 159 000 | 7 150 | 16 200 | 2 200 | 3 200 | 51211 |
| | 105 | 35 | 39,3 | 42 | 1,1 | 115 000 | 244 000 | 11 800 | 24 900 | 1 600 | 2 400 | 51311 |
| | 120 | 48 | 50,5 | 55 | 1,5 | 181 000 | 350 000 | 18 500 | 35 500 | 1 300 | 1 900 | 51411 |
| 60 | 85 | 17 | — | — | 1 | 41 500 | 113 000 | 4 250 | 11 500 | 2 600 | 4 000 | 51112 |
| | 95 | 26 | 28 | 31 | 1 | 71 500 | 169 000 | 7 300 | 17 200 | 2 000 | 3 000 | 51212 |
| | 110 | 35 | 38,3 | 42 | 1,1 | 119 000 | 263 000 | 12 100 | 26 800 | 1 600 | 2 400 | 51312 |
| | 130 | 51 | 54 | 58 | 1,5 | 202 000 | 395 000 | 20 600 | 40 500 | 1 200 | 1 800 | 51412 |
| 65 | 90 | 18 | — | — | 1 | 42 000 | 117 000 | 4 300 | 12 000 | 2 400 | 3 800 | 51113 |
| | 100 | 27 | 28,7 | 32 | 1 | 75 500 | 189 000 | 7 700 | 19 200 | 1 900 | 2 800 | 51213 |
| | 115 | 36 | 39,4 | 43 | 1,1 | 123 000 | 282 000 | 12 500 | 28 700 | 1 500 | 2 400 | 51313 |
| | 140 | 56 | 60,2 | 65 | 2 | 234 000 | 495 000 | 23 800 | 50 500 | 1 100 | 1 700 | 51413 |
| 70 | 95 | 18 | — | — | 1 | 43 500 | 127 000 | 4 450 | 12 900 | 2 400 | 3 600 | 51114 |
| | 105 | 27 | 28,8 | 32 | 1 | 74 000 | 189 000 | 7 550 | 19 200 | 1 900 | 2 800 | 51214 |
| | 125 | 40 | 44,2 | 48 | 1,1 | 137 000 | 315 000 | 14 000 | 32 000 | 1 400 | 2 000 | 51314 |
| | 150 | 60 | 63,6 | 69 | 2 | 252 000 | 555 000 | 25 700 | 56 500 | 1 000 | 1 500 | 51414 |
| 75 | 100 | 19 | — | — | 1 | 43 500 | 131 000 | 4 450 | 13 400 | 2 200 | 3 400 | 51115 |
| | 110 | 27 | 28,3 | 32 | 1 | 78 000 | 209 000 | 7 950 | 21 300 | 1 800 | 2 800 | 51215 |
| | 135 | 44 | 48,1 | 52 | 1,5 | 159 000 | 365 000 | 16 200 | 37 500 | 1 300 | 1 900 | 51315 |
| | 160 | 65 | 69 | 75 | 2 | 254 000 | 560 000 | 25 900 | 57 000 | 950 | 1 400 | 51415 |
| 80 | 105 | 19 | — | — | 1 | 45 000 | 141 000 | 4 600 | 14 400 | 2 200 | 3 400 | 51116 |
| | 115 | 28 | 29,5 | 33 | 1 | 79 000 | 218 000 | 8 050 | 22 300 | 1 800 | 2 600 | 51216 |
| | 140 | 44 | 47,6 | 52 | 1,5 | 164 000 | 395 000 | 16 700 | 40 000 | 1 300 | 1 900 | 51316 |
| | 170 | 68 | 72,2 | 78 | 2,1 | 272 000 | 620 000 | 27 800 | 63 500 | 900 | 1 300 | 51416 |
| 85 | 110 | 19 | — | — | 1 | 46 500 | 150 000 | 4 700 | 15 300 | 2 200 | 3 200 | 51117 |
| | 125 | 31 | 33,1 | 37 | 1 | 96 000 | 264 000 | 9 800 | 26 900 | 1 600 | 2 400 | 51217 |
| | 150 | 49 | 53,1 | 58 | 1,5 | 207 000 | 490 000 | 21 100 | 50 000 | 1 100 | 1 700 | 51317 |
| | 180 | 72 | 77 | 83 | 2,1 | 310 000 | 755 000 | 31 500 | 77 000 | 850 | 1 300 | 51417 X |
| 90 | 120 | 22 | — | — | 1 | 60 000 | 190 000 | 6 150 | 19 400 | 1 900 | 3 000 | 51118 |
| | 135 | 35 | 38,5 | 42 | 1,1 | 114 000 | 310 000 | 11 600 | 31 500 | 1 400 | 2 200 | 51218 |
| | 155 | 50 | 54,6 | 59 | 1,5 | 214 000 | 525 000 | 21 900 | 53 500 | 1 100 | 1 700 | 51318 |
| | 190 | 77 | 81,2 | 88 | 2,1 | 330 000 | 825 000 | 33 500 | 84 000 | 800 | 1 200 | 51418 X |
| 100 | 135 | 25 | — | — | 1 | 86 000 | 268 000 | 8 750 | 27 300 | 1 700 | 2 600 | 51120 |
| | 150 | 38 | 40,9 | 45 | 1,1 | 135 000 | 375 000 | 13 700 | 38 500 | 1 300 | 2 000 | 51220 |
| | 170 | 55 | 59,2 | 64 | 1,5 | 239 000 | 595 000 | 24 300 | 61 000 | 1 000 | 1 500 | 51320 |
| | 210 | 85 | 90 | 98 | 3 | 370 000 | 985 000 | 38 000 | 100 000 | 710 | 1 100 | 51420 X |

Nota (1) El diámetro exterior d_1 de las arandelas del eje de todas las referencias de rodamientos marcadas con X es menor que el diámetro exterior D de las arandelas del alojamiento.

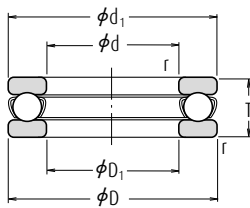


| Números de Rodamiento (1) | | Dimensiones (mm) | | | | | | | Dimensiones de Tope y Chaflán (mm) | | | Masa (kg) aprox. | | |
|---------------------------|--|------------------|----------------|----------------|----------------|------|------|-----|------------------------------------|---------------------|---------------------|-------------------|---------------------------|--|
| Con Asiento de Alineación | Con Arandela del Asiento de Alineación | d ₁ | D ₁ | D ₂ | D ₃ | b | A | R | d _a mín. | D _a máx. | r _a máx. | Con Asiento Plano | Con Asiento de Alineación | Con Arandela del Asiento de Alineación |
| — | — | 78 | 57 | — | — | — | — | — | 69 | 64 | 0,6 | 0,227 | — | — |
| 53211 | 53211 U | 90 | 57 | 72 | 95 | 9 | 35 | 72 | 76 | 69 | 1 | 0,599 | 0,656 | 0,819 |
| 53311 | 53311 U | 105 | 57 | 80 | 110 | 11,5 | 30 | 80 | 85 | 75 | 1 | 1,31 | 1,45 | 1,78 |
| 53411 | 53411 U | 120 | 57 | 88 | 125 | 15,5 | 28 | 90 | 94 | 81 | 1,5 | 2,58 | 2,59 | 3,16 |
| — | — | 85 | 62 | — | — | — | — | — | 75 | 70 | 1 | 0,281 | — | — |
| 53212 | 53212 U | 95 | 62 | 78 | 100 | 9 | 32,5 | 72 | 81 | 74 | 1 | 0,673 | 0,731 | 0,897 |
| 53312 | 53312 U | 110 | 62 | 85 | 115 | 11,5 | 41 | 90 | 90 | 80 | 1 | 1,4 | 1,51 | 1,83 |
| 53412 | 53412 U | 130 | 62 | 95 | 135 | 16 | 34 | 100 | 102 | 88 | 1,5 | 3,16 | 3,2 | 3,91 |
| — | — | 90 | 67 | — | — | — | — | — | 80 | 75 | 1 | 0,324 | — | — |
| 53213 | 53213 U | 100 | 67 | 82 | 105 | 9 | 40 | 80 | 86 | 79 | 1 | 0,756 | 0,812 | 0,989 |
| 53313 | 53313 U | 115 | 67 | 90 | 120 | 12,5 | 38,5 | 90 | 95 | 85 | 1 | 1,54 | 1,67 | 2,04 |
| 53413 | 53413 U | 140 | 68 | 100 | 145 | 17,5 | 40 | 112 | 110 | 95 | 2 | 4,1 | 4,22 | 5,13 |
| — | — | 95 | 72 | — | — | — | — | — | 85 | 80 | 1 | 0,346 | — | — |
| 53214 | 53214 U | 105 | 72 | 88 | 110 | 9 | 38 | 80 | 91 | 84 | 1 | 0,793 | 0,866 | 1,05 |
| 53314 | 53314 U | 125 | 72 | 98 | 130 | 13 | 43 | 100 | 103 | 92 | 1 | 2,0 | 2,2 | 2,64 |
| 53414 | 53414 U | 150 | 73 | 110 | 155 | 19,5 | 34 | 112 | 118 | 102 | 2 | 5,05 | 5,12 | 6,21 |
| — | — | 100 | 77 | — | — | — | — | — | 90 | 85 | 1 | 0,389 | — | — |
| 53215 | 53215 U | 110 | 77 | 92 | 115 | 9,5 | 49 | 90 | 96 | 89 | 1 | 0,845 | 1,27 | 1,11 |
| 53315 | 53315 U | 135 | 77 | 105 | 140 | 15 | 37 | 100 | 111 | 99 | 1,5 | 2,6 | 2,8 | 3,42 |
| 53415 | 53415 U | 160 | 78 | 115 | 165 | 21 | 42 | 125 | 125 | 110 | 2 | 6,15 | 6,23 | 7,58 |
| — | — | 105 | 82 | — | — | — | — | — | 95 | 90 | 1 | 0,417 | — | — |
| 53216 | 53216 U | 115 | 82 | 98 | 120 | 10 | 46 | 90 | 101 | 94 | 1 | 0,931 | 1,01 | 1,23 |
| 53316 | 53316 U | 140 | 82 | 110 | 145 | 15 | 50 | 112 | 116 | 104 | 1,5 | 2,74 | 2,94 | 3,55 |
| 53416 | 53416 U | 170 | 83 | 125 | 175 | 22 | 36 | 125 | 133 | 117 | 2 | 7,21 | 7,33 | 8,9 |
| — | — | 110 | 87 | — | — | — | — | — | 100 | 95 | 1 | 0,44 | — | — |
| 53217 | 53217 U | 125 | 88 | 105 | 130 | 11 | 52 | 100 | 109 | 101 | 1 | 1,22 | 1,35 | 1,63 |
| 53317 | 53317 U | 150 | 88 | 115 | 155 | 17,5 | 43 | 112 | 124 | 111 | 1,5 | 3,57 | 3,78 | 4,67 |
| 53417 X | 53417 XU | 177 | 88 | 130 | 185 | 23 | 47 | 140 | 141 | 124 | 2 | 8,51 | 8,72 | 10,4 |
| — | — | 120 | 92 | — | — | — | — | — | 108 | 102 | 1 | 0,646 | — | — |
| 53218 | 53218 U | 135 | 93 | 110 | 140 | 13,5 | 45 | 100 | 117 | 108 | 1 | 1,69 | 1,89 | 2,38 |
| 53318 | 53318 U | 155 | 93 | 120 | 160 | 18 | 40 | 112 | 129 | 116 | 1,5 | 3,83 | 4,11 | 5,09 |
| 53418 X | 53418 XU | 187 | 93 | 140 | 195 | 25,5 | 40 | 140 | 149 | 131 | 2 | 10,2 | 10,3 | 12,4 |
| — | — | 135 | 102 | — | — | — | — | — | 121 | 114 | 1 | 0,96 | — | — |
| 53220 | 53220 U | 150 | 103 | 125 | 155 | 14 | 52 | 112 | 130 | 120 | 1 | 2,25 | 2,49 | 3,03 |
| 53320 | 53320 U | 170 | 103 | 135 | 175 | 18 | 46 | 125 | 142 | 128 | 1,5 | 4,98 | 5,31 | 6,37 |
| 53420 X | 53420 XU | 205 | 103 | 155 | 220 | 27 | 50 | 160 | 165 | 145 | 2,5 | 14,8 | 15 | 18,1 |

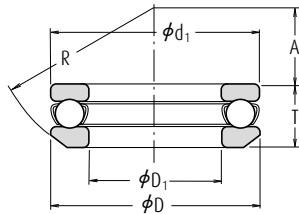


Rodamientos de bolas de empuje de una dirección

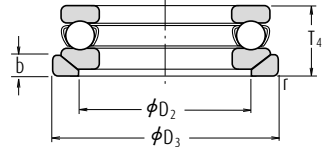
Diámetro Interior 110 – 190 mm



Con Asiento Plano



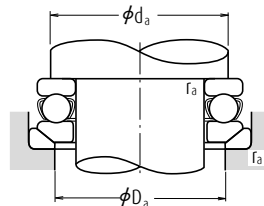
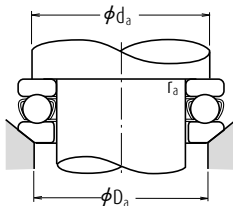
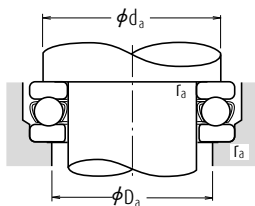
Con Asiento de Alineación



Con Arandela del Asiento de Alineación

| Dimensiones (mm) | | | | | | Índices Básicos de Carga (N) (kgf) | | | | Velocidades Limite (rpm) | | Con Asiento Plano |
|------------------|-----|-----|----------------|----------------|--------|------------------------------------|-----------------|----------------|-----------------|--------------------------|--------|-------------------|
| d | D | T | T ₃ | T ₄ | r min. | C ₃ | C _{0a} | C ₃ | C _{0a} | Grasa | Aceite | |
| 110 | 145 | 25 | — | — | 1 | 88 000 | 288 000 | 8 950 | 29 400 | 1 700 | 2 400 | 51122 |
| | 160 | 38 | 40,2 | 45 | 1,1 | 136 000 | 395 000 | 13 900 | 40 000 | 1 300 | 1 900 | 51222 |
| | 190 | 63 | 67,2 | 72 | 2 | 282 000 | 755 000 | 28 800 | 77 000 | 900 | 1 300 | 51322 X |
| | 230 | 95 | 99,7 | 109 | 3 | 415 000 | 1 150 000 | 42 000 | 118 000 | 630 | 950 | 51422 X |
| 120 | 155 | 25 | — | — | 1 | 90 000 | 310 000 | 9 150 | 31 500 | 1 600 | 2 400 | 51124 |
| | 170 | 39 | 40,8 | 46 | 1,1 | 141 000 | 430 000 | 14 400 | 44 000 | 1 200 | 1 800 | 51224 |
| | 210 | 70 | 74,1 | 80 | 2,1 | 330 000 | 930 000 | 33 500 | 95 000 | 800 | 1 200 | 51324 X |
| | 250 | 102 | 107,3 | 118 | 4 | 480 000 | 1 400 000 | 49 000 | 142 000 | 600 | 900 | 51424 X |
| 130 | 170 | 30 | — | — | 1 | 105 000 | 350 000 | 10 700 | 36 000 | 1 400 | 2 000 | 51126 |
| | 190 | 45 | 47,9 | 53 | 1,5 | 183 000 | 550 000 | 18 700 | 56 000 | 1 100 | 1 600 | 51226 X |
| | 225 | 75 | 80,3 | 86 | 2,1 | 350 000 | 1 030 000 | 35 500 | 105 000 | 750 | 1 100 | 51326 X |
| | 270 | 110 | 115,2 | 128 | 4 | 525 000 | 1 590 000 | 53 500 | 162 000 | 530 | 800 | 51426 X |
| 140 | 180 | 31 | — | — | 1 | 107 000 | 375 000 | 11 000 | 38 500 | 1 300 | 2 000 | 51128 X |
| | 200 | 46 | 48,6 | 55 | 1,5 | 186 000 | 575 000 | 18 900 | 59 000 | 1 000 | 1 500 | 51228 X |
| | 240 | 80 | 84,9 | 92 | 2,1 | 370 000 | 1 130 000 | 37 500 | 115 000 | 670 | 1 000 | 51328 X |
| | 280 | 112 | 117 | 131 | 4 | 550 000 | 1 750 000 | 56 500 | 178 000 | 530 | 800 | 51428 X |
| 150 | 190 | 31 | — | — | 1 | 110 000 | 400 000 | 11 200 | 41 000 | 1 300 | 1 900 | 51130 X |
| | 215 | 50 | 53,3 | 60 | 1,5 | 238 000 | 735 000 | 24 300 | 75 000 | 950 | 1 400 | 51230 X |
| | 250 | 80 | 83,7 | 92 | 2,1 | 380 000 | 1 200 000 | 39 000 | 123 000 | 670 | 1 000 | 51330 X |
| | 300 | 120 | 125,9 | 140 | 4 | 620 000 | 2 010 000 | 63 000 | 205 000 | 480 | 710 | 51430 X |
| 160 | 200 | 31 | — | — | 1 | 113 000 | 425 000 | 11 500 | 43 500 | 1 200 | 1 900 | 51132 X |
| | 225 | 51 | 54,7 | 61 | 1,5 | 249 000 | 805 000 | 25 400 | 82 000 | 900 | 1 400 | 51232 X |
| | 270 | 87 | 91,7 | 100 | 3 | 475 000 | 1 570 000 | 48 500 | 160 000 | 600 | 900 | 51332 X |
| | 320 | 130 | 135,3 | 150 | 5 | 650 000 | 2 210 000 | 66 000 | 226 000 | 450 | 670 | 51432 X |
| 170 | 215 | 34 | — | — | 1,1 | 135 000 | 510 000 | 13 800 | 52 000 | 1 100 | 1 700 | 51134 X |
| | 240 | 55 | 58,7 | 65 | 1,5 | 280 000 | 915 000 | 28 500 | 93 000 | 850 | 1 300 | 51234 X |
| | 280 | 87 | 91,3 | 100 | 3 | 465 000 | 1 570 000 | 47 500 | 160 000 | 600 | 900 | 51334 X |
| | 340 | 135 | 141 | 156 | 5 | 715 000 | 2 480 000 | 73 000 | 253 000 | 430 | 630 | 51434 X |
| 180 | 225 | 34 | — | — | 1,1 | 136 000 | 530 000 | 13 800 | 54 000 | 1 100 | 1 700 | 51136 X |
| | 250 | 56 | 58,2 | 66 | 1,5 | 284 000 | 955 000 | 28 900 | 97 000 | 800 | 1 200 | 51236 X |
| | 300 | 95 | 99,3 | 109 | 3 | 480 000 | 1 680 000 | 49 000 | 171 000 | 560 | 850 | 51336 X |
| | 360 | 140 | 148,3 | 164 | 5 | 750 000 | 2 730 000 | 76 500 | 278 000 | 400 | 600 | 51436 X |
| 190 | 240 | 37 | — | — | 1,1 | 172 000 | 655 000 | 17 500 | 67 000 | 1 000 | 1 600 | 51138 X |
| | 270 | 62 | 65,7 | 73 | 2 | 320 000 | 1 110 000 | 32 500 | 113 000 | 750 | 1 100 | 51238 X |
| | 320 | 105 | 111 | 121 | 4 | 550 000 | 1 960 000 | 56 000 | 199 000 | 500 | 750 | 51338 X |

Nota (1) El diámetro exterior d_1 de las arandelas del eje de todas las referencias de rodamientos marcadas con X es menor que el diámetro exterior D de las arandelas del alojamiento.

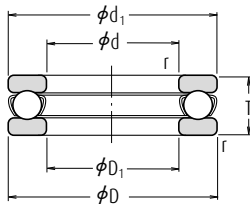


| Números de Rodamiento (1) | | Dimensiones (mm) | | | | | | | Dimensiones de Tope y Chafflán (mm) | | | Masa (kg) aprox. | | |
|---------------------------|--|------------------|----------------|----------------|----------------|------|------|-----|-------------------------------------|---------------------|---------------------|-------------------|---------------------------|--|
| Con Asiento de Alineación | Con Arandela del Asiento de Alineación | d ₁ | D ₁ | D ₂ | D ₃ | b | A | R | d _a mín. | D _a máx. | r _a máx. | Con Asiento Plano | Con Asiento de Alineación | Con Arandela del Asiento de Alineación |
| — | — | 145 | 112 | — | — | — | — | — | 131 | 124 | 1 | 1,04 | — | — |
| 53222 | 53222 U | 160 | 113 | 135 | 165 | 14 | 65 | 125 | 140 | 130 | 1 | 2,42 | 2,65 | 3,2 |
| 53322 X | 53322 XU | 187 | 113 | 150 | 195 | 20,5 | 51 | 140 | 158 | 142 | 2 | 7,19 | 7,55 | 9,1 |
| 53422 X | 53422 XU | 225 | 113 | 170 | 240 | 29 | 59 | 180 | 181 | 159 | 2,5 | 20 | 20,5 | 24,3 |
| — | — | 155 | 122 | — | — | — | — | — | 141 | 134 | 1 | 1,12 | — | — |
| 53224 | 53224 U | 170 | 123 | 145 | 175 | 15 | 61 | 125 | 150 | 140 | 1 | 2,7 | 2,94 | 3,58 |
| 53324 X | 53324 XU | 205 | 123 | 165 | 220 | 22 | 63 | 160 | 173 | 157 | 2 | 9,7 | 10,1 | 12,4 |
| 53424 X | 53424 XU | 245 | 123 | 185 | 260 | 32 | 70 | 200 | 196 | 174 | 3 | 26,2 | 26,5 | 31,3 |
| — | — | 170 | 132 | — | — | — | — | — | 154 | 146 | 1 | 1,68 | — | — |
| 53226 X | 53226 XU | 187 | 133 | 160 | 195 | 17 | 67 | 140 | 166 | 154 | 1,5 | 3,95 | 4,35 | 5,33 |
| 53326 X | 53326 XU | 220 | 134 | 177 | 235 | 26 | 53 | 160 | 186 | 169 | 2 | 12,1 | 12,7 | 15,8 |
| 53426 X | 53426 XU | 265 | 134 | 200 | 280 | 38 | 58 | 200 | 212 | 188 | 3 | 32,3 | 32,4 | 38,8 |
| — | — | 178 | 142 | — | — | — | — | — | 164 | 156 | 1 | 1,83 | — | — |
| 53228 X | 53228 XU | 197 | 143 | 170 | 210 | 17 | 87 | 160 | 176 | 164 | 1,5 | 4,3 | 4,74 | 5,89 |
| 53328 X | 53328 XU | 235 | 144 | 190 | 250 | 26 | 68 | 180 | 199 | 181 | 2 | 14,2 | 16,3 | 19,5 |
| 53428 X | 53428 XU | 275 | 144 | 206 | 290 | 38 | 83 | 225 | 222 | 198 | 3 | 34,7 | 34,8 | 41,4 |
| — | — | 188 | 152 | — | — | — | — | — | 174 | 166 | 1 | 1,95 | — | — |
| 53230 X | 53230 XU | 212 | 153 | 180 | 225 | 20,5 | 79 | 160 | 189 | 176 | 1,5 | 5,52 | 6,09 | 7,82 |
| 53330 X | 53330 XU | 245 | 154 | 200 | 260 | 26 | 89,5 | 200 | 209 | 191 | 2 | 15 | 17,3 | 20,5 |
| 53430 X | 53430 XU | 295 | 154 | 225 | 310 | 41 | 69 | 225 | 238 | 212 | 3 | 43,5 | 43,8 | 51,9 |
| — | — | 198 | 162 | — | — | — | — | — | 184 | 176 | 1 | 2,07 | — | — |
| 53232 X | 53232 XU | 222 | 163 | 190 | 235 | 21 | 74 | 160 | 199 | 186 | 1,5 | 6,04 | 6,78 | 8,7 |
| 53332 X | 53332 XU | 265 | 164 | 215 | 280 | 29 | 77 | 200 | 225 | 205 | 2,5 | 19,6 | 22,3 | 26,7 |
| 53432 X | 53432 XU | 315 | 164 | 240 | 330 | 41,5 | 84 | 250 | 254 | 226 | 4 | 52,7 | 52,9 | 62 |
| — | — | 213 | 172 | — | — | — | — | — | 197 | 188 | 1 | 2,72 | — | — |
| 53234 X | 53234 XU | 237 | 173 | 200 | 250 | 21,5 | 91 | 180 | 212 | 198 | 1,5 | 7,41 | 8,21 | 10,5 |
| 53334 X | 53334 XU | 275 | 174 | 220 | 290 | 29 | 105 | 225 | 235 | 215 | 2,5 | 20,3 | 23,2 | 28 |
| 53434 X | 53434 XU | 335 | 174 | 255 | 350 | 46 | 74 | 250 | 269 | 241 | 4 | 61,2 | 61,3 | 73 |
| — | — | 222 | 183 | — | — | — | — | — | 207 | 198 | 1 | 2,79 | — | — |
| 53236 X | 53236 XU | 247 | 183 | 210 | 260 | 21,5 | 112 | 200 | 222 | 208 | 1,5 | 7,94 | 8,57 | 10,8 |
| 53336 X | 53336 XU | 295 | 184 | 240 | 310 | 32 | 91 | 225 | 251 | 229 | 2,5 | 25,9 | 29,2 | 34,9 |
| 53436 X | 53436 XU | 355 | 184 | 270 | 370 | 46,5 | 97 | 280 | 285 | 255 | 4 | 70,5 | 72,1 | 84,9 |
| — | — | 237 | 193 | — | — | — | — | — | 220 | 210 | 1 | 3,6 | — | — |
| 53238 X | 53238 XU | 267 | 194 | 230 | 280 | 23 | 98 | 200 | 238 | 222 | 2 | 11,8 | 12,9 | 15,7 |
| 53338 X | 53338 XU | 315 | 195 | 255 | 330 | 33 | 104 | 250 | 266 | 244 | 3 | 36,5 | 38,1 | 44,7 |

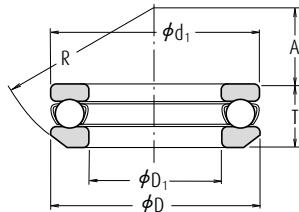


Rodamientos de bolas de empuje de una dirección

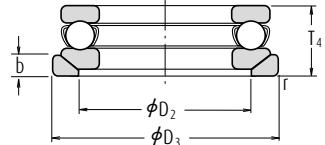
Diámetro Interior 200 – 360 mm



Con Asiento Plano



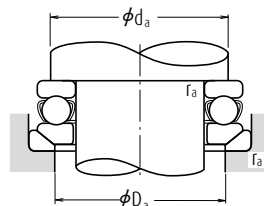
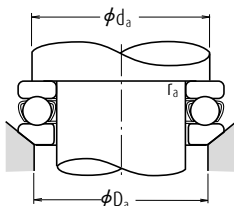
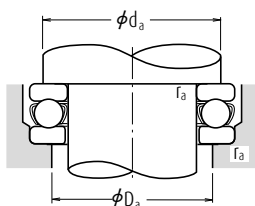
Con Asiento de Alineación



Con Arandela del Asiento de Alineación

| Dimensiones (mm) | | | | | | Índices Básicos de Carga (N) (kgf) | | | | Velocidades Límite (rpm) | | Con Asiento Plano |
|------------------|-----|-----|----------------|----------------|--------|------------------------------------|-----------------|----------------|-----------------|--------------------------|--------|-------------------|
| d | D | T | T ₃ | T ₄ | r min. | C ₃ | C _{0a} | C ₃ | C _{0a} | Grasa | Aceite | |
| 200 | 250 | 37 | — | — | 1,1 | 173 000 | 675 000 | 17 600 | 69 000 | 1 000 | 1 500 | 51140 X |
| | 280 | 62 | 65,3 | 74 | 2 | 315 000 | 1 110 000 | 32 500 | 113 000 | 710 | 1 100 | 51240 X |
| | 340 | 110 | 118,4 | 130 | 4 | 600 000 | 2 220 000 | 61 500 | 227 000 | 480 | 710 | 51340 X |
| 220 | 270 | 37 | — | — | 1,1 | 179 000 | 740 000 | 18 200 | 75 500 | 950 | 1 500 | 51144 X |
| | 300 | 63 | 65,6 | 75 | 2 | 325 000 | 1 210 000 | 33 500 | 123 000 | 670 | 1 000 | 51244 X |
| 240 | 300 | 45 | — | — | 1,5 | 229 000 | 935 000 | 23 400 | 95 000 | 850 | 1 200 | 51148 X |
| | 340 | 78 | 81,6 | 92 | 2,1 | 420 000 | 1 650 000 | 43 000 | 168 000 | 560 | 850 | 51248 X |
| 260 | 320 | 45 | — | — | 1,5 | 233 000 | 990 000 | 23 800 | 101 000 | 800 | 1 200 | 51152 X |
| | 360 | 79 | 82,8 | 93 | 2,1 | 435 000 | 1 800 000 | 44 500 | 184 000 | 560 | 850 | 51252 X |
| 280 | 350 | 53 | — | — | 1,5 | 315 000 | 1 310 000 | 32 000 | 134 000 | 710 | 1 000 | 51156 X |
| | 380 | 80 | 85 | 94 | 2,1 | 450 000 | 1 950 000 | 46 000 | 199 000 | 530 | 800 | 51256 X |
| 300 | 380 | 62 | — | — | 2 | 360 000 | 1 560 000 | 36 500 | 159 000 | 600 | 900 | 51160 X |
| | 420 | 95 | 100,5 | 112 | 3 | 540 000 | 2 410 000 | 55 000 | 246 000 | 450 | 670 | 51260 X |
| 320 | 400 | 63 | — | — | 2 | 365 000 | 1 660 000 | 37 500 | 169 000 | 600 | 900 | 51164 X |
| | 440 | 95 | 100,5 | 112 | 3 | 585 000 | 2 680 000 | 59 500 | 273 000 | 450 | 670 | 51264 X |
| 340 | 420 | 64 | — | — | 2 | 375 000 | 1 760 000 | 38 500 | 179 000 | 560 | 850 | 51168 X |
| | 460 | 96 | 100,3 | 113 | 3 | 595 000 | 2 800 000 | 60 500 | 285 000 | 430 | 630 | 51268 X |
| 360 | 440 | 65 | — | — | 2 | 385 000 | 1 860 000 | 39 000 | 190 000 | 560 | 800 | 51172 X |
| | 500 | 110 | 116,7 | 130 | 4 | 705 000 | 3 500 000 | 72 000 | 355 000 | 380 | 560 | 51272 X |

Nota (1) El diámetro exterior d_1 de las arandelas del eje de todas las referencias de rodamientos marcadas con X es menor que el diámetro exterior D de las arandelas del alojamiento.

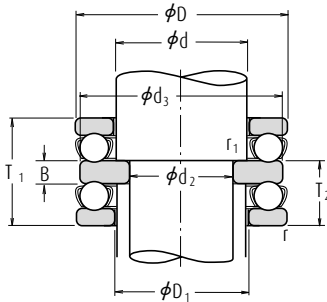


| Números de Rodamiento (1) | | Dimensiones (mm) | | | | | | | Dimensiones de Tope y Chaffán (mm) | | | Masa (kg) aprox. | | |
|---------------------------|--|------------------|-------|-------|-------|-----|-----|-----|------------------------------------|------------|------------|-------------------|---------------------------|--|
| Con Asiento de Alineación | Con Arandela del Asiento de Alineación | d_1 | D_1 | D_2 | D_3 | b | A | R | d_a mín. | D_a máx. | r_a máx. | Con Asiento Plano | Con Asiento de Alineación | Con Arandela del Asiento de Alineación |
| — | — | 247 | 203 | — | — | — | — | — | 230 | 220 | 1 | 3,75 | — | — |
| 53240 X | 53240 XU | 277 | 204 | 240 | 290 | 23 | 125 | 225 | 248 | 232 | 2 | 12,3 | 13,4 | 16,1 |
| 53340 X | 53340 XU | 335 | 205 | 270 | 350 | 38 | 92 | 250 | 282 | 258 | 3 | 43,6 | 46,2 | 54,8 |
| — | — | 267 | 223 | — | — | — | — | — | 250 | 240 | 1 | 4,09 | — | — |
| 53244 X | 53244 XU | 297 | 224 | 260 | 310 | 25 | 118 | 225 | 268 | 252 | 2 | 13,6 | 14,9 | 18 |
| — | — | 297 | 243 | — | — | — | — | — | 276 | 264 | 1,5 | 6,55 | — | — |
| 53248 X | 53248 XU | 335 | 244 | 290 | 350 | 30 | 122 | 250 | 299 | 281 | 2 | 23,7 | 25,6 | 30,7 |
| — | — | 317 | 263 | — | — | — | — | — | 296 | 284 | 1,5 | 7,01 | — | — |
| 53252 X | 53252 XU | 355 | 264 | 305 | 370 | 30 | 152 | 280 | 319 | 301 | 2 | 25,1 | 27,3 | 33,2 |
| — | — | 347 | 283 | — | — | — | — | — | 322 | 308 | 1,5 | 12 | — | — |
| 53256 X | 53256 XU | 375 | 284 | 325 | 390 | 31 | 143 | 280 | 339 | 321 | 2 | 27,1 | 30,3 | 37 |
| — | — | 376 | 304 | — | — | — | — | — | 348 | 332 | 2 | 17,2 | — | — |
| 53260 X | 53260 XU | 415 | 304 | 360 | 430 | 34 | 164 | 320 | 371 | 349 | 2,5 | 43,5 | 47,7 | 56,1 |
| — | — | 396 | 324 | — | — | — | — | — | 368 | 352 | 2 | 18,6 | — | — |
| 53264 X | 53264 XU | 435 | 325 | 380 | 450 | 36 | 157 | 320 | 391 | 369 | 2,5 | 45 | 49,9 | 59,4 |
| — | — | 416 | 344 | — | — | — | — | — | 388 | 372 | 2 | 19,9 | — | — |
| 53268 X | 53268 XU | 455 | 345 | 400 | 470 | 36 | 199 | 360 | 411 | 389 | 2,5 | 47,9 | 52,7 | 62 |
| — | — | 436 | 364 | — | — | — | — | — | 408 | 392 | 2 | 21,5 | — | — |
| 53272 X | 53272 XU | 495 | 365 | 430 | 510 | 43 | 172 | 360 | 442 | 418 | 3 | 68,8 | 76,3 | 90,9 |

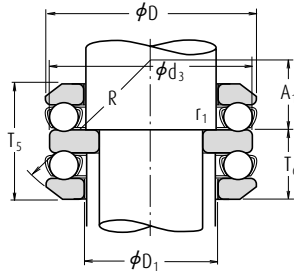


Rodamientos de bolas de empuje de doble dirección

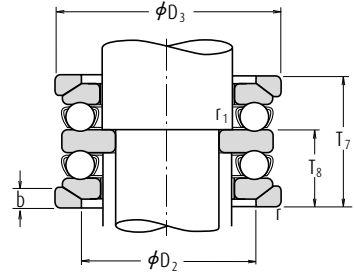
Diámetro Interior 10 - 55 mm



Con Asiento Plano

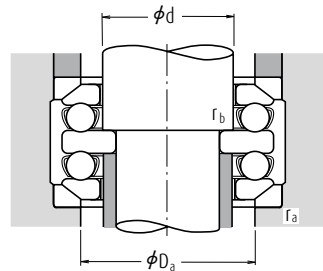
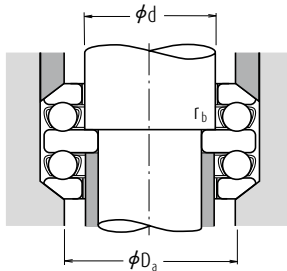
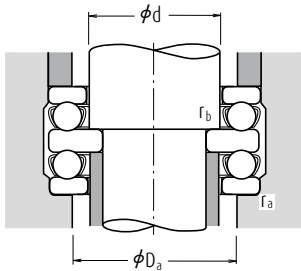


Con Asiento de Alineación



Con Arandela del Asiento de Alineación

| Dimensiones (mm) | | | | | | | | Índices Básicos de Carga (N) (kgf) | | | | Velocidades Límite (rpm) | | Números de Rodamiento | |
|------------------|-----|-----|----------------|----------------|----------------|--------|---------------------|------------------------------------|-----------------|----------------|-----------------|--------------------------|--------|-----------------------|---------------------------|
| d ₂ | d | D | T ₁ | T ₅ | T ₇ | r min. | r ₁ min. | C _a | C _{0a} | C _a | C _{0a} | Grasa | Aceite | Con Asiento Plano | Con Asiento de Alineación |
| 10 | 15 | 32 | 22 | 24,6 | 28 | 0,6 | 0,3 | 16 700 | 24 800 | 1 710 | 2 530 | 4 800 | 7 100 | 52202 | 54202 |
| 15 | 20 | 40 | 26 | 27,4 | 32 | 0,6 | 0,3 | 22 500 | 37 500 | 2 290 | 3 850 | 4 000 | 6 000 | 52204 | 54204 |
| | 25 | 60 | 45 | 49,8 | 55 | 1 | 0,6 | 56 000 | 89 500 | 5 700 | 9 100 | 2 400 | 3 600 | 52405 | 54405 |
| 20 | 25 | 47 | 28 | 31,4 | 36 | 0,6 | 0,3 | 28 000 | 50 500 | 2 860 | 5 150 | 3 400 | 5 300 | 52205 | 54205 |
| | 25 | 52 | 34 | 37,6 | 42 | 1 | 0,3 | 36 000 | 61 500 | 3 650 | 6 250 | 3 000 | 4 500 | 52305 | 54305 |
| 30 | 30 | 70 | 52 | 56,2 | 62 | 1 | 0,6 | 73 000 | 126 000 | 7 450 | 12 800 | 2 200 | 3 200 | 52406 | 54406 |
| | 25 | 30 | 52 | 29 | 32,6 | 37 | 0,6 | 0,3 | 29 500 | 58 000 | 3 000 | 5 950 | 3 200 | 5 000 | 52206 |
| 30 | 30 | 60 | 38 | 41,2 | 46 | 1 | 0,3 | 43 000 | 78 500 | 4 400 | 8 000 | 2 600 | 4 000 | 52306 | 54306 |
| | 35 | 80 | 59 | 63 | 69 | 1,1 | 0,6 | 87 500 | 155 000 | 8 950 | 15 800 | 1 800 | 2 800 | 52407 | 54407 |
| 30 | 35 | 62 | 34 | 37,8 | 42 | 1 | 0,3 | 39 500 | 78 000 | 4 050 | 7 950 | 2 800 | 4 300 | 52207 | 54207 |
| | 35 | 68 | 44 | 47,2 | 52 | 1 | 0,3 | 56 000 | 105 000 | 5 700 | 10 700 | 2 400 | 3 600 | 52307 | 54307 |
| | 40 | 68 | 36 | 38,6 | 44 | 1 | 0,6 | 47 500 | 98 500 | 4 850 | 10 000 | 2 600 | 3 800 | 52208 | 54208 |
| | 40 | 78 | 49 | 54 | 59 | 1 | 0,6 | 70 000 | 135 000 | 7 100 | 13 700 | 2 000 | 3 000 | 52308 | 54308 |
| 35 | 40 | 90 | 65 | 69,4 | 77 | 1,1 | 0,6 | 103 000 | 188 000 | 10 500 | 19 100 | 1 700 | 2 400 | 52408 | 54408 |
| | 45 | 73 | 37 | 39,6 | 45 | 1 | 0,6 | 48 000 | 105 000 | 4 900 | 10 700 | 2 400 | 3 600 | 52209 | 54209 |
| | 45 | 85 | 52 | 56,2 | 62 | 1 | 0,6 | 80 500 | 163 000 | 8 200 | 16 700 | 1 900 | 2 800 | 52309 | 54309 |
| | 45 | 100 | 72 | 78,8 | 86 | 1,1 | 0,6 | 128 000 | 246 000 | 13 000 | 25 100 | 1 500 | 2 200 | 52409 | 54409 |
| 40 | 50 | 78 | 39 | 42 | 47 | 1 | 0,6 | 49 000 | 111 000 | 5 000 | 11 400 | 2 400 | 3 400 | 52210 | 54210 |
| | 50 | 95 | 58 | 64,6 | 70 | 1,1 | 0,6 | 97 500 | 202 000 | 9 950 | 20 600 | 1 700 | 2 600 | 52310 | 54310 |
| | 50 | 110 | 78 | 83,2 | 92 | 1,5 | 0,6 | 147 000 | 288 000 | 15 000 | 29 400 | 1 400 | 2 000 | 52410 | 54410 |
| 45 | 55 | 90 | 45 | 49,6 | 55 | 1 | 0,6 | 70 000 | 159 000 | 7 150 | 16 200 | 2 000 | 3 000 | 52211 | 54211 |
| | 55 | 105 | 64 | 72,6 | 78 | 1,1 | 0,6 | 115 000 | 244 000 | 11 800 | 24 900 | 1 500 | 2 400 | 52311 | 54311 |
| | 55 | 120 | 87 | 92 | 101 | 1,5 | 0,6 | 181 000 | 350 000 | 18 500 | 35 500 | 1 200 | 1 800 | 52411 | 54411 |
| 50 | 60 | 95 | 46 | 50 | 56 | 1 | 0,6 | 71 500 | 169 000 | 7 300 | 17 200 | 1 900 | 3 000 | 52212 | 54212 |
| | 60 | 110 | 64 | 70,6 | 78 | 1,1 | 0,6 | 119 000 | 263 000 | 12 100 | 26 800 | 1 500 | 2 200 | 52312 | 54312 |
| | 60 | 130 | 93 | 99 | 107 | 1,5 | 0,6 | 202 000 | 395 000 | 20 600 | 40 500 | 1 100 | 1 700 | 52412 | 54412 |
| | 65 | 140 | 101 | 109,4 | 119 | 2 | 1 | 234 000 | 495 000 | 23 800 | 50 500 | 1 000 | 1 600 | 52413 | 54413 |
| | 55 | 65 | 100 | 47 | 50,4 | 57 | 1 | 0,6 | 75 500 | 189 000 | 7 700 | 19 200 | 1 900 | 2 800 | 52213 |
| 65 | 65 | 115 | 65 | 71,8 | 79 | 1,1 | 0,6 | 123 000 | 282 000 | 12 500 | 28 700 | 1 500 | 2 200 | 52313 | 54313 |
| | 70 | 105 | 47 | 50,6 | 57 | 1 | 1 | 74 000 | 189 000 | 7 550 | 19 200 | 1 800 | 2 800 | 52214 | 54214 |
| | 70 | 125 | 72 | 80,4 | 88 | 1,1 | 1 | 137 000 | 315 000 | 14 000 | 32 000 | 1 300 | 2 000 | 52314 | 54314 |
| 70 | 150 | 107 | 114,2 | 125 | 2 | 1 | 252 000 | 555 000 | 25 700 | 56 500 | 1 000 | 1 500 | 52414 | 54414 | |

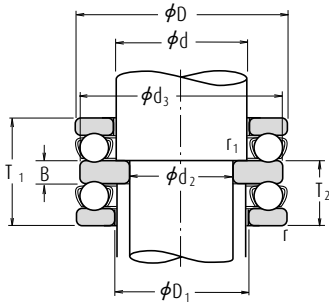


| Con Arandela del Asiento de Alineación | Dimensiones (mm) | | | | | | | | | | | | Dimensiones de Tope y Chalfán (mm) | | | Masa (kg) aprox. | | |
|--|---------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----|------|----------------|-----|------------------------|---------------------------------------|------------------------|----------------------|------------------------------|--|--|
| | d ₃ | D ₁ | D ₂ | D ₃ | T ₂ | T ₆ | T ₈ | B | b | A ₁ | R | D _a máx. | r _a máx. | r _b máx. | Con Asiento Plano | Con Asiento de Alineación | Con Arandela del Asiento de Alineación | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 54202 U | 32 | 17 | 24 | 35 | 13,5 | 14,8 | 16,5 | 5 | 4 | 10,5 | 28 | 24 | 0,6 | 0,3 | 0,081 | 0,090 | 0,113 | |
| 54204 U | 40 | 22 | 30 | 42 | 16 | 16,7 | 19 | 6 | 5 | 16 | 36 | 30 | 0,6 | 0,3 | 0,148 | 0,151 | 0,185 | |
| 54405 U | 60 | 27 | 42 | 62 | 28 | 30,4 | 33 | 11 | 8 | 15 | 50 | 42 | 1 | 0,6 | 0,641 | 0,68 | 0,825 | |
| 54205 U | 47 | 27 | 36 | 50 | 17,5 | 19,2 | 21,5 | 7 | 5,5 | 16,5 | 40 | 36 | 0,6 | 0,3 | 0,213 | 0,236 | 0,293 | |
| 54305 U | 52 | 27 | 38 | 55 | 21 | 22,8 | 25 | 8 | 6 | 18 | 45 | 38 | 1 | 0,3 | 0,324 | 0,35 | 0,434 | |
| 54406 U | 70 | 32 | 50 | 75 | 32 | 34,1 | 37 | 12 | 9 | 16 | 56 | 50 | 1 | 0,6 | 0,978 | 1,01 | 1,27 | |
| 54206 U | 52 | 32 | 42 | 55 | 18 | 19,8 | 22 | 7 | 5,5 | 20 | 45 | 42 | 0,6 | 0,3 | 0,254 | 0,288 | 0,345 | |
| 54306 U | 60 | 32 | 45 | 62 | 23,5 | 25,1 | 27,5 | 9 | 7 | 19,5 | 50 | 45 | 1 | 0,3 | 0,483 | 0,511 | 0,621 | |
| 54407 U | 80 | 37 | 58 | 85 | 36,5 | 38,5 | 41,5 | 14 | 10 | 18,5 | 64 | 58 | 1 | 0,6 | 1,43 | 1,47 | 1,83 | |
| 54207 U | 62 | 37 | 48 | 65 | 21 | 22,9 | 25 | 8 | 7 | 21 | 50 | 48 | 1 | 0,3 | 0,406 | 0,447 | 0,57 | |
| 54307 U | 68 | 37 | 52 | 72 | 27 | 28,6 | 31 | 10 | 7,5 | 21 | 56 | 52 | 1 | 0,3 | 0,71 | 0,744 | 0,915 | |
| 54208 U | 68 | 42 | 55 | 72 | 22,5 | 23,8 | 26,5 | 9 | 7 | 25 | 56 | 55 | 1 | 0,6 | 0,543 | 0,581 | 0,713 | |
| 54308 U | 78 | 42 | 60 | 82 | 30,5 | 33 | 35,5 | 12 | 8,5 | 23,5 | 64 | 60 | 1 | 0,6 | 1,04 | 1,13 | 1,38 | |
| 54408 U | 90 | 42 | 65 | 95 | 40 | 42,2 | 46 | 15 | 12 | 22 | 72 | 65 | 1 | 0,6 | 1,98 | 2,02 | 2,54 | |
| 54209 U | 73 | 47 | 60 | 78 | 23 | 24,3 | 27 | 9 | 7,5 | 23 | 56 | 60 | 1 | 0,6 | 0,606 | 0,652 | 0,823 | |
| 54309 U | 85 | 47 | 65 | 90 | 32 | 34,1 | 37 | 12 | 10 | 21 | 64 | 65 | 1 | 0,6 | 1,28 | 1,34 | 1,71 | |
| 54409 U | 100 | 47 | 72 | 105 | 44,5 | 47,9 | 51,5 | 17 | 12,5 | 23,5 | 80 | 72 | 1 | 0,6 | 2,71 | 2,85 | 3,53 | |
| 54210 U | 78 | 52 | 62 | 82 | 24 | 25,5 | 28 | 9 | 7,5 | 30,5 | 64 | 62 | 1 | 0,6 | 0,697 | 0,75 | 0,949 | |
| 54310 U | 95 | 52 | 72 | 100 | 36 | 39,3 | 42 | 14 | 11 | 23 | 72 | 72 | 1 | 0,6 | 1,78 | 1,94 | 2,46 | |
| 54410 U | 110 | 52 | 80 | 115 | 48 | 50,6 | 55 | 18 | 14 | 30 | 90 | 80 | 1,5 | 0,6 | 3,51 | 3,59 | 4,45 | |
| 54211 U | 90 | 57 | 72 | 95 | 27,5 | 29,8 | 32,5 | 10 | 9 | 32,5 | 72 | 72 | 1 | 0,6 | 1,11 | 1,22 | 1,55 | |
| 54311 U | 105 | 57 | 80 | 110 | 39,5 | 43,8 | 46,5 | 15 | 11,5 | 25,5 | 80 | 80 | 1 | 0,6 | 2,43 | 2,7 | 3,35 | |
| 54411 U | 120 | 57 | 88 | 125 | 53,5 | 56 | 60,5 | 20 | 15,5 | 22,5 | 90 | 88 | 1,5 | 0,6 | 4,66 | 4,68 | 5,82 | |
| 54212 U | 95 | 62 | 78 | 100 | 28 | 30 | 33 | 10 | 9 | 30,5 | 72 | 78 | 1 | 0,6 | 1,22 | 1,33 | 1,66 | |
| 54312 U | 110 | 62 | 85 | 115 | 39,5 | 42,8 | 46,5 | 15 | 11,5 | 36,5 | 90 | 85 | 1 | 0,6 | 2,59 | 2,82 | 3,45 | |
| 54412 U | 130 | 62 | 95 | 135 | 57 | 60 | 64 | 21 | 16 | 28 | 100 | 95 | 1,5 | 0,6 | 5,74 | 5,82 | 7,24 | |
| 54413 U | 140 | 68 | 100 | 145 | 62 | 66,2 | 71 | 23 | 17,5 | 34 | 112 | 100 | 2 | 1 | 7,41 | 7,66 | 9,47 | |
| 54213 U | 100 | 67 | 82 | 105 | 28,5 | 30,2 | 33,5 | 10 | 9 | 38,5 | 80 | 82 | 1 | 0,6 | 1,34 | 1,45 | 1,81 | |
| 54313 U | 115 | 67 | 90 | 120 | 40 | 43,4 | 47 | 15 | 12,5 | 34,5 | 90 | 90 | 1 | 0,6 | 2,8 | 3,06 | 3,8 | |
| 54214 U | 105 | 72 | 88 | 110 | 28,5 | 30,3 | 33,5 | 10 | 9 | 36,5 | 80 | 88 | 1 | 1 | 1,44 | 1,59 | 1,95 | |
| 54314 U | 125 | 72 | 98 | 130 | 44 | 48,2 | 52 | 16 | 13 | 39 | 100 | 98 | 1 | 1 | 3,67 | 4,07 | 4,95 | |
| 54414 U | 150 | 73 | 110 | 155 | 65,5 | 69,1 | 74,5 | 24 | 19,5 | 28,5 | 112 | 110 | 2 | 1 | 8,99 | 9,12 | 11,3 | |

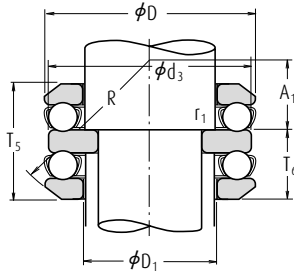


Rodamientos de bolas de empuje de doble dirección

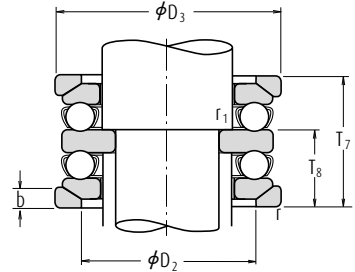
Diámetro Interior 60 - 130 mm



Con Asiento Plano



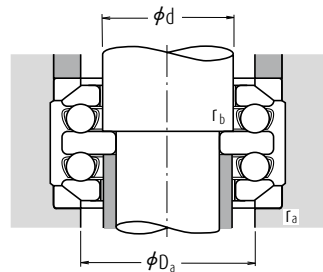
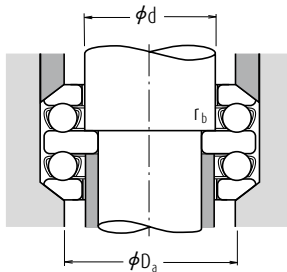
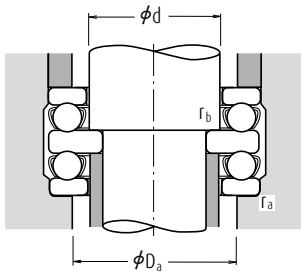
Con Asiento de Alineación



Con Arandela del Asiento de Alineación

| Dimensiones (mm) | | | | | | | | Índices Básicos de Carga (kgf) | | | | Velocidades Límite (rpm) | | Números de Rodamiento (1) | |
|------------------|-----|-----|-------|-------|-------|----------|------------|--------------------------------|-----------|--------|----------|--------------------------|--------|---------------------------|---------------------------|
| d_2 | d | D | T_1 | T_5 | T_7 | r mín. | r_1 mín. | C_3 | C_{0a} | C_3 | C_{0a} | Grasa | Aceite | Con Asiento Plano | Con Asiento de Alineación |
| 60 | 75 | 110 | 47 | 49,6 | 57 | 1 | 1 | 78 000 | 209 000 | 7 950 | 21 300 | 1 800 | 2 600 | 52215 | 54215 |
| 75 | 135 | 79 | 87,2 | 95 | 1,5 | 1 | 1 | 159 000 | 365 000 | 16 200 | 37 500 | 1 200 | 1 800 | 52315 | 54315 |
| 75 | 160 | 115 | 123 | 135 | 2 | 1 | 1 | 254 000 | 560 000 | 25 900 | 57 000 | 900 | 1 400 | 52415 | 54415 |
| 65 | 80 | 115 | 48 | 51 | 58 | 1 | 1 | 79 000 | 218 000 | 8 050 | 22 300 | 1 700 | 2 600 | 52216 | 54216 |
| 80 | 140 | 79 | 86,2 | 95 | 1,5 | 1 | 1 | 164 000 | 395 000 | 16 700 | 40 000 | 1 200 | 1 800 | 52316 | 54316 |
| 80 | 170 | 120 | 128,4 | 140 | 2,1 | 1 | 1 | 272 000 | 620 000 | 27 800 | 63 500 | 850 | 1 300 | 52416 | 54416 |
| 85 | 180 | 128 | 138 | 150 | 2,1 | 1,1 | 1,1 | 310 000 | 755 000 | 31 500 | 77 000 | 800 | 1 200 | 52417 X | 54417 X |
| 70 | 85 | 125 | 55 | 59,2 | 67 | 1 | 1 | 96 000 | 264 000 | 9 800 | 26 900 | 1 500 | 2 200 | 52217 | 54217 |
| 85 | 150 | 87 | 95,2 | 105 | 1,5 | 1 | 1 | 207 000 | 490 000 | 21 100 | 50 000 | 1 100 | 1 600 | 52317 | 54317 |
| 90 | 190 | 135 | 143,4 | 157 | 2,1 | 1,1 | 1,1 | 330 000 | 825 000 | 33 500 | 84 000 | 750 | 1 100 | 52418 X | 54418 X |
| 75 | 90 | 135 | 62 | 69 | 76 | 1,1 | 1 | 114 000 | 310 000 | 11 600 | 31 500 | 1 400 | 2 000 | 52218 | 54218 |
| 90 | 155 | 88 | 97,2 | 106 | 1,5 | 1 | 1 | 214 000 | 525 000 | 21 900 | 53 500 | 1 100 | 1 600 | 52318 | 54318 |
| 80 | 100 | 210 | 150 | 160 | 176 | 3 | 1,1 | 370 000 | 985 000 | 38 000 | 100 000 | 670 | 1 000 | 52420 X | 54420 X |
| 85 | 100 | 150 | 67 | 72,8 | 81 | 1,1 | 1 | 135 000 | 375 000 | 13 700 | 38 500 | 1 300 | 1 900 | 52220 | 54220 |
| 100 | 170 | 97 | 105,4 | 115 | 1,5 | 1 | 1 | 239 000 | 595 000 | 24 300 | 61 000 | 950 | 1 500 | 52320 | 54320 |
| 90 | 110 | 230 | 166 | — | — | 3 | 1,1 | 415 000 | 1 150 000 | 42 000 | 118 000 | 600 | 900 | 52422 X | — |
| 95 | 110 | 160 | 67 | 71,4 | 81 | 1,1 | 1 | 136 000 | 395 000 | 13 900 | 40 000 | 1 200 | 1 800 | 52222 | 54222 |
| 110 | 190 | 110 | 118,4 | 128 | 2 | 1 | 1 | 282 000 | 755 000 | 28 800 | 77 000 | 850 | 1 300 | 52322 X | 54322 X |
| 120 | 250 | 177 | — | — | 4 | 1,5 | 1,5 | 515 000 | 1 540 000 | 52 500 | 157 000 | 560 | 850 | 52424 X | — |
| 100 | 120 | 170 | 68 | 71,6 | 82 | 1,1 | 1,1 | 141 000 | 430 000 | 14 400 | 44 000 | 1 200 | 1 800 | 52224 | 54224 |
| 120 | 210 | 123 | 131,2 | 143 | 2,1 | 1,1 | 1,1 | 330 000 | 930 000 | 33 500 | 95 000 | 750 | 1 100 | 52324 X | 54324 X |
| 130 | 270 | 192 | — | — | 4 | 1,5 | 1,5 | 525 000 | 1 590 000 | 53 500 | 162 000 | 530 | 800 | 52426 X | — |
| 110 | 130 | 190 | 80 | 85,8 | 96 | 1,5 | 1,1 | 183 000 | 550 000 | 18 700 | 56 000 | 1 000 | 1 500 | 52226 X | 54226 X |
| 130 | 225 | 130 | — | — | 2,1 | 1,1 | 1,1 | 350 000 | 1 030 000 | 35 500 | 105 000 | 710 | 1 100 | 52326 X | — |
| 140 | 280 | 196 | — | — | 4 | 1,5 | 1,5 | 550 000 | 1 750 000 | 56 500 | 178 000 | 500 | 750 | 52428 X | — |
| 120 | 140 | 200 | 81 | 86,2 | 99 | 1,5 | 1,1 | 186 000 | 575 000 | 18 900 | 59 000 | 1 000 | 1 500 | 52228 X | 54228 X |
| 140 | 240 | 140 | — | — | 2,1 | 1,1 | 1,1 | 370 000 | 1 130 000 | 37 500 | 115 000 | 670 | 1 000 | 52328 X | — |
| 150 | 300 | 209 | — | — | 4 | 2 | 2 | 620 000 | 2 010 000 | 63 000 | 205 000 | 480 | 710 | 52430 X | — |
| 130 | 150 | 215 | 89 | 95,6 | 109 | 1,5 | 1,1 | 238 000 | 735 000 | 24 300 | 75 000 | 900 | 1 300 | 52230 X | 54230 X |
| 150 | 250 | 140 | — | — | 2,1 | 1,1 | 1,1 | 380 000 | 1 200 000 | 39 000 | 123 000 | 630 | 950 | 52330 X | — |
| 160 | 320 | 226 | — | — | 5 | 2 | 2 | 650 000 | 2 210 000 | 66 000 | 226 000 | 430 | 630 | 52432 X | — |

Nota (1) El diámetro exterior d_3 de las arandelas del eje de todas las referencias de rodamientos marcadas con X es menor que el diámetro exterior D de las arandelas del alojamiento.

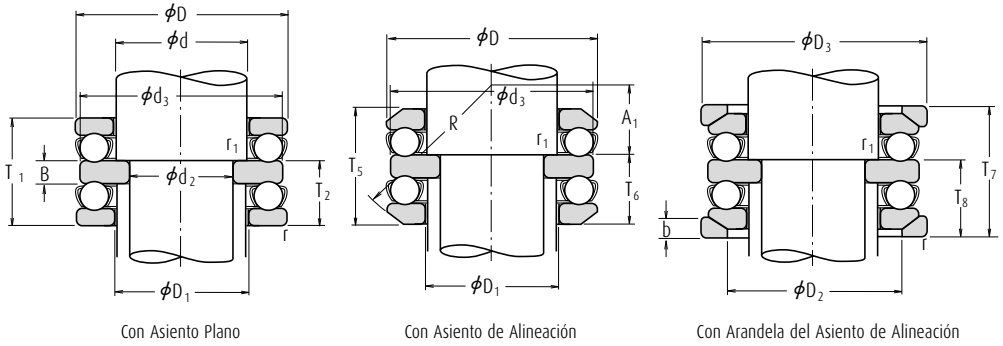


| Con Arandela del Asiento de Alineación | Dimensiones (mm) | | | | | | | | | | | | Dimensiones de Tope y Chafflán (mm) | | | Masa (kg) aprox. | | |
|--|---------------------|-----|-----|-----|-------|------|-------|----|------|------|-----|------------|--|-------------|----------------------|------------------------------|--|--|
| | d₃ | D₁ | D₂ | D₃ | T₂ | T₆ | T₈ | B | b | A₁ | R | Dₐ máx. | rₐ máx. | r_b máx. | Con Asiento Plano | Con Asiento de Alineación | Con Arandela del Asiento de Alineación | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 54215 U | 110 | 77 | 92 | 115 | 28,5 | 29,8 | 33,5 | 10 | 9,5 | 47,5 | 90 | 92 | 1 | 1 | 1,54 | 1,66 | 2,06 | |
| 54315 U | 135 | 77 | 105 | 140 | 48,5 | 52,6 | 56,5 | 18 | 15 | 32,5 | 100 | 105 | 1,5 | 1 | 4,74 | 5,14 | 6,38 | |
| 54415 U | 160 | 78 | 115 | 165 | 70,5 | 74,5 | 80,5 | 26 | 21 | 36,5 | 125 | 115 | 2 | 1 | 10,8 | 11 | 13,7 | |
| 54216 U | 115 | 82 | 98 | 120 | 29 | 30,5 | 34 | 10 | 10 | 45 | 90 | 98 | 1 | 1 | 1,66 | 1,78 | 2,21 | |
| 54316 U | 140 | 82 | 110 | 145 | 48,5 | 52,1 | 56,5 | 18 | 15 | 45,5 | 112 | 110 | 1,5 | 1 | 4,99 | 5,39 | 6,61 | |
| 54416 U | 170 | 83 | 125 | 175 | 73,5 | 77,7 | 83,5 | 27 | 22 | 30,5 | 125 | 125 | 2 | 1 | 12,6 | 12,8 | 16 | |
| 54417 XU | 179,5 | 88 | 130 | 185 | 78,5 | 83,5 | 89,5 | 29 | 23 | 40,5 | 140 | 130 | 2 | 1 | 15,4 | 15,8 | 19,5 | |
| 54217 U | 125 | 88 | 105 | 130 | 33,5 | 35,6 | 39,5 | 12 | 11 | 49,5 | 100 | 105 | 1 | 1 | 2,26 | 2,45 | 3,02 | |
| 54317 U | 150 | 88 | 115 | 155 | 53 | 57,1 | 62 | 19 | 17,5 | 39 | 112 | 115 | 1,5 | 1 | 6,38 | 6,8 | 10,5 | |
| 54418 XU | 189,5 | 93 | 140 | 195 | 82,5 | 86,7 | 93,5 | 30 | 25,5 | 34,5 | 140 | 140 | 2 | 1 | 17,5 | 18,1 | 22,5 | |
| 54218 U | 135 | 93 | 110 | 140 | 38 | 41,5 | 45 | 14 | 13,5 | 42 | 100 | 110 | 1 | 1 | 3,09 | 3,42 | 4,39 | |
| 54318 U | 155 | 93 | 120 | 160 | 53,5 | 58,1 | 62,5 | 19 | 18 | 36,5 | 112 | 120 | 1,5 | 1 | 6,79 | 7,33 | 9,29 | |
| 54420 XU | 209,5 | 103 | 155 | 220 | 91,5 | 96,5 | 104,5 | 33 | 27 | 43,5 | 160 | 155 | 2,5 | 1 | 26,8 | 27,2 | 33,4 | |
| 54220 U | 150 | 103 | 125 | 155 | 41 | 43,9 | 48 | 15 | 14 | 49 | 112 | 125 | 1 | 1 | 4,08 | 4,54 | 5,64 | |
| 54320 U | 170 | 103 | 135 | 175 | 59 | 63,2 | 68 | 21 | 18 | 42 | 125 | 135 | 1,5 | 1 | 8,82 | 9,47 | 11,6 | |
| — | 229 | 113 | — | — | 101,5 | — | — | 37 | — | — | — | 159 | 2,5 | 1 | 35,6 | — | — | |
| 54222 U | 160 | 113 | 135 | 165 | 41 | 43,2 | 48 | 15 | 14 | 62 | 125 | 135 | 1 | 1 | 4,39 | 4,83 | 5,94 | |
| 54322 XU | 189,5 | 113 | 150 | 195 | 67 | 71,2 | 76 | 24 | 20,5 | 47 | 140 | 150 | 2 | 1 | 12,7 | 13,5 | 16,6 | |
| — | 249 | 123 | — | — | 108,5 | — | — | 40 | — | — | — | 174 | 3 | 1,5 | 47,6 | — | — | |
| 54224 U | 170 | 123 | 145 | 175 | 41,5 | 43,3 | 48,5 | 15 | 15 | 58,5 | 125 | 145 | 1 | 1 | 4,92 | 5,4 | 6,68 | |
| 54324 XU | 209,5 | 123 | 165 | 220 | 75 | 79,1 | 85 | 27 | 22 | 58 | 160 | 165 | 2 | 1 | 17,6 | 16,4 | 22,9 | |
| — | 269 | 134 | — | — | 117 | — | — | 42 | — | — | — | 188 | 3 | 1,5 | 57,8 | — | — | |
| 54226 XU | 189,5 | 133 | 160 | 195 | 49 | 51,9 | 57 | 18 | 17 | 63 | 140 | 160 | 1,5 | 1 | 7,43 | 8,24 | 10,2 | |
| — | 224 | 134 | — | — | 80 | — | — | 30 | — | — | — | 169 | 2 | 1 | 21,5 | — | — | |
| — | 279 | 144 | — | — | 120 | — | — | 44 | — | — | — | 198 | 3 | 1,5 | 62,4 | — | — | |
| 54228 XU | 199,5 | 143 | 170 | 210 | 49,5 | 52,1 | 58,5 | 18 | 17 | 83,5 | 160 | 170 | 1,5 | 1 | 8,01 | 8,87 | 11,2 | |
| — | 239 | 144 | — | — | 85,5 | — | — | 31 | — | — | — | 181 | 2 | 1 | 24,8 | — | — | |
| — | 299 | 153 | — | — | 127,5 | — | — | 46 | — | — | — | 212 | 3 | 2 | 77,8 | — | — | |
| 54230 XU | 214,5 | 153 | 180 | 225 | 54,5 | 57,8 | 64,5 | 20 | 20,5 | 74,5 | 160 | 180 | 1,5 | 1 | 10,4 | 11,5 | 15 | |
| — | 249 | 154 | — | — | 85,5 | — | — | 31 | — | — | — | 191 | 2 | 1 | 30,3 | — | — | |
| — | 319 | 164 | — | — | 138 | — | — | 50 | — | — | — | 226 | 4 | 2 | 93,6 | — | — | |



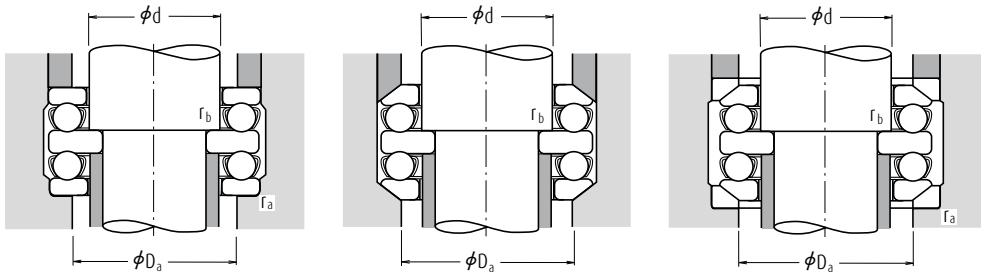
Rodamientos de bolas de empuje de doble dirección

Diámetro Interior 135 – 190 mm



| Dimensiones (mm) | | | | | | | | Índices Básicos de Carga (N) (kgf) | | | | Velocidades Límite (rpm) | | Números de Rodamiento (1) | |
|------------------|-----|-----|-------|-------|-------|----------|------------|------------------------------------|-----------|--------|----------|--------------------------|--------|---------------------------|---------------------------|
| d_2 | d | D | T_1 | T_5 | T_7 | r mín. | r_1 mín. | C_a | C_{0a} | C_a | C_{0a} | Grasa | Aceite | Con Asiento Plano | Con Asiento de Alineación |
| 135 | 170 | 340 | 236 | — | — | 5 | 2,1 | 715 000 | 2 480 000 | 73 000 | 253 000 | 400 | 600 | 52434 X | — |
| 140 | 160 | 225 | 90 | 97,4 | 110 | 1,5 | 1,1 | 249 000 | 805 000 | 25 400 | 82 000 | 850 | 1 300 | 52232 X | 54232 X |
| | 160 | 270 | 153 | — | — | 3 | 1,1 | 475 000 | 1 570 000 | 48 500 | 160 000 | 600 | 900 | 52332 X | — |
| | 180 | 360 | 245 | — | — | 5 | 3 | 750 000 | 2 730 000 | 76 500 | 278 000 | 380 | 560 | 52436 X | — |
| 150 | 170 | 240 | 97 | 104,4 | 117 | 1,5 | 1,1 | 280 000 | 915 000 | 28 500 | 93 000 | 800 | 1 200 | 52234 X | 54234 X |
| | 170 | 280 | 153 | — | — | 3 | 1,1 | 465 000 | 1 570 000 | 47 500 | 160 000 | 560 | 850 | 52334 X | — |
| | 180 | 250 | 98 | 102,4 | 118 | 1,5 | 2 | 284 000 | 955 000 | 28 900 | 97 000 | 800 | 1 200 | 52236 X | 54236 X |
| | 180 | 300 | 165 | — | — | 3 | 3 | 480 000 | 1 680 000 | 49 000 | 171 000 | 530 | 800 | 52336 X | — |
| 160 | 190 | 270 | 109 | 116,4 | 131 | 2 | 2 | 320 000 | 1 110 000 | 32 500 | 113 000 | 710 | 1 100 | 52238 X | 54238 X |
| | 190 | 320 | 183 | — | — | 4 | 2 | 550 000 | 1 960 000 | 56 000 | 199 000 | 480 | 710 | 52338 X | — |
| 170 | 200 | 280 | 109 | 115,6 | 133 | 2 | 2 | 315 000 | 1 110 000 | 32 500 | 113 000 | 710 | 1 000 | 52240 X | 54240 X |
| | 200 | 340 | 192 | — | — | 4 | 2 | 600 000 | 2 220 000 | 61 500 | 227 000 | 450 | 670 | 52340 X | — |
| 190 | 220 | 300 | 110 | 115,2 | 134 | 2 | 2 | 325 000 | 1 210 000 | 33 500 | 123 000 | 670 | 1 000 | 52244 X | 54244 X |

Nota (1) El diámetro exterior d_3 de las arandelas del eje de todas las referencias de rodamientos marcadas con X es menor que el diámetro exterior D de las arandelas del alojamiento.

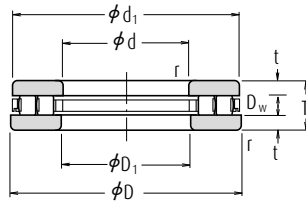


| Con Arandela del Asiento de Alineación | Dimensiones (mm) | | | | | | | | | | | Dimensiones de Tope y Chafflán (mm) | | | Masa (kg) aprox. | | |
|--|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----|------|-------|-----|--|---------------|---------------|----------------------|------------------------------|--|
| | d_3 | D_1 | D_2 | D_3 | T_2 | T_6 | T_8 | B | b | A_1 | R | D_a máx. | r_a máx. | r_b máx. | Con Asiento Plano | Con Asiento de Alineación | Con Arandela del Asiento de Alineación |
| — | 339 | 174 | — | — | 143 | — | — | 50 | — | — | — | 240 | 4 | 2 | 110 | — | — |
| 54232 XU | 224,5 | 163 | 190 | 235 | 55 | 58,7 | 65 | 20 | 21 | 70 | 160 | 190 | 1,5 | 1 | 11,2 | 12,7 | 16,5 |
| — | 269 | 164 | — | — | 93 | — | — | 33 | — | — | — | 205 | 2,5 | 1 | 35,1 | — | — |
| — | 359 | 184 | — | — | 148,5 | — | — | 52 | — | — | — | 254 | 4 | 2,5 | 126 | — | — |
| 54234 XU | 239,5 | 173 | 200 | 250 | 59 | 62,7 | 69 | 21 | 21,5 | 87 | 180 | 200 | 1,5 | 1 | 13,6 | 15,2 | 19,8 |
| — | 279 | 174 | — | — | 93 | — | — | 33 | — | — | — | 215 | 2,5 | 1 | 40,8 | — | — |
| 54236 XU | 249 | 183 | 210 | 260 | 59,5 | 61,7 | 69,5 | 21 | 21,5 | 108,5 | 200 | 210 | 1,5 | 2 | 14,8 | 16,1 | 20,6 |
| — | 299 | 184 | — | — | 101 | — | — | 37 | — | — | — | 229 | 2,5 | 2,5 | 46,3 | — | — |
| 54238 XU | 269 | 194 | 230 | 280 | 66,5 | 70,2 | 77,5 | 24 | 23 | 93,5 | 200 | 230 | 2 | 2 | 22,1 | 22,2 | 29,8 |
| — | 319 | 195 | — | — | 111,5 | — | — | 40 | — | — | — | 244 | 3 | 2 | 113 | — | — |
| 54240 XU | 279 | 204 | 240 | 290 | 66,5 | 69,8 | 78,5 | 24 | 23 | 120,5 | 225 | 240 | 2 | 2 | 23,1 | 23,2 | 30,6 |
| — | 339 | 205 | — | — | 117 | — | — | 42 | — | — | — | 258 | 3 | 2 | 78,4 | — | — |
| 54244 XU | 299 | 224 | 260 | 310 | 67 | 69,6 | 79 | 24 | 25 | 114 | 225 | 260 | 2 | 2 | 25,2 | 27,8 | 34,1 |

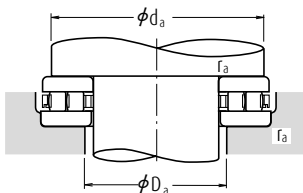


Rodamientos de rodillos cilíndricos de empuje

Diámetro Interior 35 - 130 mm



| Dimensiones (mm) | | | | Índices Básicos de Carga (N) | | Velocidades Límite (rpm) | |
|------------------|-----|----|--------|------------------------------|-----------------|--------------------------|--------|
| d | D | T | r mín. | C _a | C _{0a} | Grasa | Aceite |
| 35 | 80 | 32 | 1,1 | 95 500 | 247 000 | 1 000 | 3 000 |
| 40 | 78 | 22 | 1 | 63 000 | 194 000 | 1 200 | 3 600 |
| 45 | 65 | 14 | 0,6 | 33 000 | 100 000 | 1 700 | 5 000 |
| | 85 | 24 | 1 | 71 000 | 233 000 | 1 100 | 3 400 |
| 50 | 110 | 27 | 1,1 | 139 000 | 470 000 | 900 | 2 800 |
| | 95 | 27 | 1,1 | 113 000 | 350 000 | 1 000 | 3 000 |
| 55 | 105 | 30 | 1,1 | 134 000 | 450 000 | 900 | 2 600 |
| | 95 | 26 | 1 | 99 000 | 325 000 | 1 000 | 3 000 |
| 60 | 110 | 30 | 1,1 | 139 000 | 480 000 | 850 | 2 600 |
| | 100 | 27 | 1 | 110 000 | 325 000 | 950 | 2 800 |
| 65 | 115 | 30 | 1,1 | 145 000 | 515 000 | 850 | 2 600 |
| | 150 | 36 | 2 | 259 000 | 935 000 | 670 | 2 000 |
| 70 | 125 | 34 | 1,1 | 191 000 | 635 000 | 750 | 2 200 |
| | 100 | 19 | 1 | 63 500 | 221 000 | 1 100 | 3 400 |
| 75 | 135 | 36 | 1,5 | 209 000 | 735 000 | 710 | 2 200 |
| | 115 | 28 | 1 | 120 000 | 420 000 | 900 | 2 600 |
| 80 | 140 | 36 | 1,5 | 208 000 | 740 000 | 710 | 2 000 |
| | 110 | 19 | 1 | 75 000 | 298 000 | 1 100 | 3 200 |
| 85 | 125 | 31 | 1 | 151 000 | 485 000 | 800 | 2 400 |
| | 150 | 39 | 1,5 | 257 000 | 995 000 | 630 | 1 900 |
| 90 | 120 | 22 | 1 | 96 000 | 370 000 | 950 | 3 000 |
| | 155 | 39 | 1,5 | 250 000 | 885 000 | 630 | 1 900 |
| 100 | 170 | 42 | 1,5 | 292 000 | 1 110 000 | 560 | 1 700 |
| | 110 | 38 | 1,1 | 228 000 | 855 000 | 630 | 1 900 |
| 120 | 190 | 48 | 2 | 390 000 | 1 490 000 | 500 | 1 500 |
| | 170 | 39 | 1,1 | 233 000 | 895 000 | 600 | 1 800 |
| 130 | 210 | 54 | 2,1 | 505 000 | 1 930 000 | 450 | 1 400 |
| | 190 | 45 | 1,5 | 300 000 | 1 090 000 | 530 | 1 600 |
| 225 | 225 | 58 | 2,1 | 585 000 | 2 370 000 | 430 | 1 300 |
| | 270 | 85 | 4 | 895 000 | 3 300 000 | 320 | 950 |

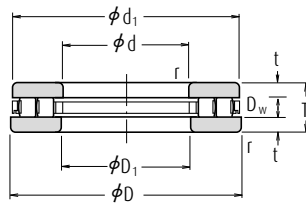


| Números de Rodamiento | Dimensiones (mm) | | | | Dimensiones de Tope y Chaflán (mm) | | | Masa (kg) |
|-----------------------|------------------|-------|-------|------|------------------------------------|------------|------------|-----------|
| | d_1 | D_1 | D_w | t | d_a min. | D_a máx. | r_a máx. | aprox. |
| 35 TMP 14 | 80 | 37 | 12 | 10 | 71 | 46 | 1 | 0,97 |
| 40 TMP 93 | 78 | 42 | 8 | 7 | 71 | 48 | 1 | 0,525 |
| 45 TMP 11 | 65 | 47 | 6 | 4 | 60 | 49 | 0,6 | 0,144 |
| 45 TMP 93 | 85 | 47 | 8 | 8 | 78 | 53 | 1 | 0,665 |
| 50 TMP 74 | 109 | 52 | 11 | 8 | 100 | 61 | 1 | 1,52 |
| 50 TMP 93 | 93 | 52 | 11 | 8 | 89 | 57 | 1 | 0,94 |
| 55 TMP 93 | 105 | 55,2 | 11 | 9,5 | 98 | 63 | 1 | 1,28 |
| 60 TMP 12 | 95 | 62 | 10 | 8 | 88 | 67 | 1 | 0,735 |
| 60 TMP 93 | 110 | 62 | 11 | 9,5 | 103 | 68 | 1 | 1,36 |
| 65 TMP 12 | 100 | 67 | 12,5 | 7,25 | 93 | 71 | 1 | 0,805 |
| 65 TMP 93 | 115 | 65,2 | 11 | 9,5 | 108 | 73 | 1 | 1,44 |
| 70 TMP 74 | 149 | 72 | 15 | 10,5 | 137 | 84 | 2 | 3,8 |
| 70 TMP 93 | 125 | 72 | 14 | 10 | 117 | 78 | 1 | 1,95 |
| 75 TMP 11 | 100 | 77 | 8 | 5,5 | 96 | 79 | 1 | 0,41 |
| 75 TMP 93 | 135 | 77 | 14 | 11 | 125 | 84 | 1,5 | 2,42 |
| 80 TMP 12 | 115 | 82 | 11 | 8,5 | 109 | 86 | 1 | 1,02 |
| 80 TMP 93 | 138 | 82 | 14 | 11 | 130 | 91 | 1,5 | 2,54 |
| 85 TMP 11 | 110 | 87 | 7,5 | 5,75 | 105 | 89 | 1 | 0,46 |
| 85 TMP 12 | 125 | 88 | 14 | 8,5 | 118 | 92 | 1 | 1,36 |
| 85 TMP 93 | 148 | 87 | 14 | 12,5 | 140 | 95 | 1,5 | 3,2 |
| 90 TMP 11 | 119 | 91,5 | 9 | 6,5 | 114 | 95 | 1 | 0,725 |
| 90 TMP 93 | 155 | 90,2 | 16 | 11,5 | 144 | 101 | 1,5 | 3,3 |
| 100 TMP 93 | 170 | 103 | 16 | 13 | 159 | 110 | 1,5 | 4,25 |
| 110 TMP 12 | 160 | 113 | 15 | 11,5 | 150 | 119 | 1 | 2,66 |
| 110 TMP 93 | 190 | 113 | 19 | 14,5 | 179 | 120 | 2 | 6,15 |
| 120 TMP 12 | 170 | 123 | 15 | 12 | 160 | 129 | 1 | 2,93 |
| 120 TMP 93 | 210 | 123 | 22 | 16 | 199 | 129 | 2 | 8,55 |
| 130 TMP 12 | 187 | 133 | 19 | 13 | 177 | 142 | 1,5 | 4,5 |
| 130 TMP 93 | 225 | 133 | 22 | 18 | 214 | 140 | 2 | 10,4 |
| 130 TMP 94 | 270 | 133 | 32 | 26,5 | 254 | 150 | 3 | 26,2 |

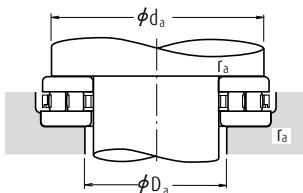
Observaciones Si los rodamientos de rodillos cilindricos de empuje no se muestran en la tabla anterior, consulte con NSK.

Rodamientos de rodillos cilíndricos de empuje

Diámetro Interior 140 – 320 mm



| Dimensiones (mm) | | | | Índices Básicos de Carga (N) | | Velocidades Límite (rpm) | |
|------------------|-----|-----|--------|------------------------------|-----------------|--------------------------|--------|
| d | D | T | r min. | C _a | C _{0a} | Grasa | Aceite |
| 140 | 200 | 46 | 2 | 285 000 | 1 120 000 | 500 | 1 500 |
| | 240 | 60 | 2,1 | 610 000 | 2 360 000 | 400 | 1 200 |
| | 280 | 85 | 4 | 990 000 | 3 800 000 | 300 | 900 |
| 150 | 215 | 50 | 2 | 375 000 | 1 500 000 | 480 | 1 400 |
| | 250 | 60 | 2,1 | 635 000 | 2 510 000 | 400 | 1 200 |
| 160 | 200 | 31 | 1 | 173 000 | 815 000 | 630 | 1 900 |
| | 270 | 67 | 3 | 745 000 | 3 150 000 | 360 | 1 100 |
| 170 | 240 | 55 | 1,5 | 485 000 | 1 960 000 | 430 | 1 300 |
| | 280 | 67 | 3 | 800 000 | 3 500 000 | 340 | 1 000 |
| 180 | 300 | 73 | 3 | 1 000 000 | 4 000 000 | 320 | 950 |
| | 360 | 109 | 5 | 1 640 000 | 6 200 000 | 240 | 710 |
| 190 | 270 | 62 | 3 | 705 000 | 2 630 000 | 360 | 1 100 |
| | 320 | 78 | 4 | 1 080 000 | 4 500 000 | 300 | 900 |
| 200 | 250 | 37 | 1,1 | 365 000 | 1 690 000 | 500 | 1 500 |
| | 340 | 85 | 4 | 1 180 000 | 5 150 000 | 280 | 800 |
| 220 | 270 | 37 | 1,1 | 385 000 | 1 860 000 | 480 | 1 500 |
| | 300 | 63 | 2 | 770 000 | 3 100 000 | 340 | 1 000 |
| 240 | 300 | 45 | 1,5 | 435 000 | 2 160 000 | 400 | 1 200 |
| | 340 | 78 | 2,1 | 965 000 | 4 100 000 | 280 | 850 |
| 260 | 320 | 45 | 1,5 | 460 000 | 2 350 000 | 400 | 1 200 |
| | 360 | 79 | 2,1 | 995 000 | 4 350 000 | 280 | 850 |
| 280 | 350 | 53 | 1,5 | 545 000 | 2 800 000 | 340 | 1 000 |
| | 380 | 80 | 2,1 | 1 050 000 | 4 750 000 | 260 | 800 |
| 300 | 380 | 62 | 2 | 795 000 | 4 000 000 | 300 | 900 |
| | 420 | 95 | 3 | 1 390 000 | 6 250 000 | 220 | 670 |
| 320 | 400 | 63 | 2 | 820 000 | 4 250 000 | 300 | 900 |
| | 440 | 95 | 3 | 1 420 000 | 6 550 000 | 220 | 670 |

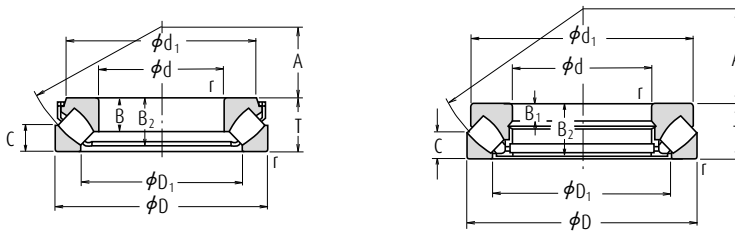


| Números de Rodamiento | Dimensiones (mm) | | | | Dimensiones de Tope y Chafflán (mm) | | | Masa (kg) |
|-----------------------|------------------|-------|-------|------|-------------------------------------|------------|------------|-----------|
| | d_1 | D_1 | D_w | t | d_a min. | D_a máx. | r_a máx. | aprox. |
| 140 TMP 12 | 197 | 143 | 17 | 14,5 | 188 | 153 | 2 | 4,85 |
| 140 TMP 93 | 240 | 143 | 25 | 17,5 | 226 | 154 | 2 | 12,2 |
| 140 TMP 94 | 280 | 143 | 32 | 26,5 | 262 | 158 | 3 | 27,5 |
| 150 TMP 12 | 215 | 153 | 19 | 15,5 | 202 | 163 | 2 | 6,15 |
| 150 TMP 93 | 250 | 153 | 25 | 17,5 | 236 | 165 | 2 | 12,8 |
| 160 TMP 11 | 200 | 162 | 11 | 10 | 191 | 168 | 1 | 2,21 |
| 160 TMP 93 | 265 | 164 | 25 | 21 | 255 | 173 | 2,5 | 16,9 |
| 170 TMP 12 | 237 | 173 | 22 | 16,5 | 227 | 182 | 1,5 | 8,2 |
| 170 TMP 93 | 280 | 173 | 25 | 21 | 265 | 183 | 2,5 | 17,7 |
| 180 TMP 93 | 300 | 185 | 32 | 20,5 | 284 | 194 | 2,5 | 22,5 |
| 180 TMP 94 | 354 | 189 | 45 | 32 | 335 | 205 | 4 | 58,2 |
| 190 TMP 12 | 266 | 195 | 30 | 16 | 255 | 200 | 2,5 | 11,8 |
| 190 TMP 93 | 320 | 195 | 32 | 23 | 303 | 205 | 3 | 27,6 |
| 200 TMP 11 | 247 | 203 | 17 | 10 | 242 | 207 | 1 | 4,1 |
| 200 TMP 93 | 340 | 205 | 32 | 26,5 | 322 | 218 | 3 | 34,5 |
| 220 TMP 11 | 267 | 223 | 17 | 10 | 262 | 227 | 1 | 4,5 |
| 220 TMP 12 | 297 | 224 | 30 | 16,5 | 287 | 232 | 2 | 13,5 |
| 240 TMP 11 | 297 | 243 | 18 | 13,5 | 288 | 251 | 1,5 | 7,2 |
| 240 TMP 12 | 335 | 244 | 32 | 23 | 322 | 258 | 2 | 23,3 |
| 260 TMP 11 | 317 | 263 | 18 | 13,5 | 308 | 272 | 1,5 | 7,75 |
| 260 TMP 12 | 355 | 264 | 32 | 23,5 | 342 | 276 | 2 | 25,2 |
| 280 TMP 11 | 347 | 283 | 20 | 16,5 | 335 | 294 | 1,5 | 11,6 |
| 280 TMP 12 | 375 | 284 | 32 | 24 | 362 | 296 | 2 | 27,2 |
| 300 TMP 11 | 376 | 304 | 25 | 18,5 | 365 | 315 | 2 | 16,7 |
| 300 TMP 12 | 415 | 304 | 38 | 28,5 | 398 | 322 | 2,5 | 42 |
| 320 TMP 11 | 396 | 324 | 25 | 19 | 385 | 335 | 2 | 18 |
| 320 TMP 12 | 435 | 325 | 38 | 28,5 | 418 | 340 | 2,5 | 44,5 |

Observaciones Si los rodamientos de rodillos cilíndricos de empuje no se muestran en la tabla anterior, consulte con NSK.

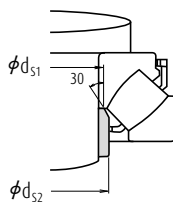
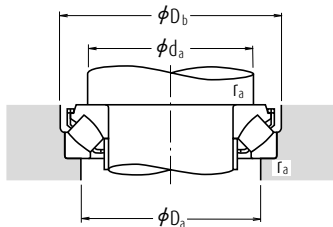
Rodamientos de rodillos esféricos de empuje

Diámetro Interior 60 - 200 mm



| Dimensiones (mm) | | | | Índices Básicos de Carga | | | | Velocidades Límite (rpm) | Números de Rodamiento |
|------------------|-----|-----|--------|--------------------------|-----------|---------|----------|--------------------------|-----------------------|
| d | D | T | r min. | (N) | | (kgf) | | Aceite | |
| | | | | C_0 | C_{0a} | C_0 | C_{0a} | | |
| 60 | 130 | 42 | 1,5 | 330 000 | 885 000 | 33 500 | 90 000 | 2 600 | 29412 E |
| 65 | 140 | 45 | 2 | 405 000 | 1 100 000 | 41 500 | 112 000 | 2 400 | 29413 E |
| 70 | 150 | 48 | 2 | 450 000 | 1 240 000 | 46 000 | 126 000 | 2 400 | 29414 E |
| 75 | 160 | 51 | 2 | 515 000 | 1 430 000 | 52 500 | 146 000 | 2 200 | 29415 E |
| 80 | 170 | 54 | 2,1 | 575 000 | 1 600 000 | 58 500 | 163 000 | 2 000 | 29416 E |
| 85 | 150 | 39 | 1,5 | 330 000 | 1 040 000 | 34 000 | 106 000 | 2 400 | 29317 E |
| | 180 | 58 | 2,1 | 630 000 | 1 760 000 | 64 500 | 179 000 | 1 900 | 29417 E |
| 90 | 155 | 39 | 1,5 | 350 000 | 1 080 000 | 35 500 | 110 000 | 2 200 | 29318 E |
| | 190 | 60 | 2,1 | 695 000 | 1 950 000 | 70 500 | 199 000 | 1 800 | 29418 E |
| 100 | 170 | 42 | 1,5 | 410 000 | 1 280 000 | 41 500 | 131 000 | 2 000 | 29320 E |
| | 210 | 67 | 3 | 840 000 | 2 400 000 | 86 000 | 245 000 | 1 600 | 29420 E |
| 110 | 190 | 48 | 2 | 530 000 | 1 710 000 | 54 000 | 174 000 | 1 800 | 29322 E |
| | 230 | 73 | 3 | 1 010 000 | 2 930 000 | 103 000 | 299 000 | 1 500 | 29422 E |
| 120 | 210 | 54 | 2,1 | 645 000 | 2 100 000 | 65 500 | 214 000 | 1 600 | 29324 E |
| | 250 | 78 | 4 | 1 160 000 | 3 400 000 | 119 000 | 350 000 | 1 400 | 29424 E |
| 130 | 225 | 58 | 2,1 | 740 000 | 2 450 000 | 75 500 | 250 000 | 1 500 | 29326 E |
| | 270 | 85 | 4 | 1 330 000 | 3 900 000 | 135 000 | 400 000 | 1 200 | 29426 E |
| 140 | 240 | 60 | 2,1 | 840 000 | 2 810 000 | 85 500 | 287 000 | 1 400 | 29328 E |
| | 280 | 85 | 4 | 1 370 000 | 4 200 000 | 140 000 | 425 000 | 1 200 | 29428 E |
| 150 | 250 | 60 | 2,1 | 870 000 | 2 900 000 | 89 000 | 296 000 | 1 400 | 29330 E |
| | 300 | 90 | 4 | 1 580 000 | 4 900 000 | 162 000 | 500 000 | 1 100 | 29430 E |
| 160 | 270 | 67 | 3 | 1 010 000 | 3 400 000 | 103 000 | 345 000 | 1 300 | 29332 E |
| | 320 | 95 | 5 | 1 740 000 | 5 400 000 | 178 000 | 550 000 | 1 100 | 29432 E |
| 170 | 280 | 67 | 3 | 1 050 000 | 3 500 000 | 107 000 | 355 000 | 1 200 | 29334 E |
| | 340 | 103 | 5 | 1 680 000 | 5 800 000 | 171 000 | 595 000 | 1 000 | 29434 E |
| 180 | 300 | 73 | 3 | 1 230 000 | 4 200 000 | 125 000 | 430 000 | 1 100 | 29336 E |
| | 360 | 109 | 5 | 1 870 000 | 6 500 000 | 190 000 | 660 000 | 900 | 29436 E |
| 190 | 320 | 78 | 4 | 1 370 000 | 4 700 000 | 140 000 | 480 000 | 1 100 | 29338 E |
| | 380 | 115 | 5 | 2 100 000 | 7 450 000 | 215 000 | 760 000 | 850 | 29438 E |
| 200 | 280 | 48 | 2 | 540 000 | 2 310 000 | 55 000 | 236 000 | 1 500 | 29240 E |
| | 340 | 85 | 4 | 1 570 000 | 5 450 000 | 160 000 | 555 000 | 1 000 | 29340 E |
| | 400 | 122 | 5 | 2 290 000 | 8 150 000 | 234 000 | 835 000 | 800 | 29440 E |

Nota (1) Para aplicaciones de cargas altas, debería seleccionarse un valor de d_0 lo bastante elevado de forma que se asegure el correcto apoyo del eje.



Carga Dinámica Equivalente

$$P = 1,2F_r + F_a$$

Carga Estática Equivalente

$$P_0 = 2,8F_r + F_a$$

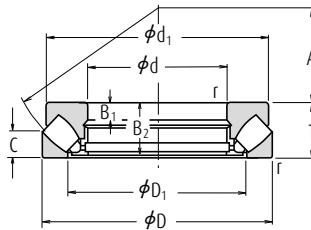
Sin embargo, debe cumplirse $F_r/F_a \leq 0,55$.

| Dimensiones (mm) | | | | | | Dimensiones del Manguito Espaciador (mm) | | Dimensiones de Tope y Chaflán (mm) | | | | Masa (kg) |
|------------------|----------------|-------------------|----------------|------|-----|--|----------------------|------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-----------|
| d ₁ | D ₁ | B, B ₁ | B ₂ | C | A | d _{s1} máx. | d _{s2} máx. | d _a (l) mín. | D _a máx. | D _b mín. | r _a máx. | aprox. |
| 114,5 | 89 | 27 | 38 | 20 | 38 | 67 | 67 | 90 | 108 | 133 | 1,5 | 2,55 |
| 121,5 | 93 | 29,5 | 40,5 | 22 | 42 | 72 | 72 | 100 | 115 | 143 | 2 | 3,2 |
| 131,5 | 102 | 31 | 43 | 24 | 44 | 78 | 78 | 105 | 125 | 153 | 2 | 3,9 |
| 138 | 107 | 33,5 | 46 | 25 | 47 | 83 | 83 | 115 | 132 | 163 | 2 | 4,65 |
| 148 | 114,5 | 35 | 48,5 | 27 | 50 | 89 | 89 | 120 | 140 | 173 | 2 | 5,55 |
| 134,5 | 112 | 24,5 | 35,5 | 19 | 50 | 91 | 91 | 115 | 135 | 153 | 1,5 | 2,7 |
| 156,5 | 124 | 37 | 51,5 | 28 | 54 | 95 | 95 | 130 | 150 | 183 | 2 | 6,55 |
| 139,5 | 118 | 24,5 | 35 | 19 | 52 | 97 | 97 | 120 | 140 | 158 | 1,5 | 2,83 |
| 165,5 | 129,5 | 39 | 54,5 | 29 | 56 | 100 | 100 | 135 | 157 | 193 | 2 | 7,55 |
| 152 | 128 | 26,2 | 38 | 20,8 | 58 | 107 | 107 | 130 | 150 | 173 | 1,5 | 3,6 |
| 185 | 144 | 43 | 59,5 | 33 | 62 | 111 | 111 | 150 | 175 | 214 | 2,5 | 10,3 |
| 169,5 | 142,5 | 30,3 | 43,5 | 24 | 64 | 117 | 117 | 145 | 165 | 193 | 2 | 5,25 |
| 200 | 157 | 47 | 64,5 | 36 | 69 | 121 | 129 | 165 | 190 | 234 | 2,5 | 13,3 |
| 187,5 | 156,5 | 34 | 48,5 | 27 | 70 | 130 | 130 | 160 | 180 | 214 | 2 | 7,3 |
| 215 | 171 | 50,5 | 69,5 | 38 | 74 | 132 | 142 | 180 | 205 | 254 | 3 | 16,6 |
| 203,5 | 168,5 | 37 | 53,5 | 28 | 76 | 141 | 143 | 170 | 195 | 229 | 2 | 8,95 |
| 235 | 185 | 54 | 74,5 | 42 | 81 | 143 | 153 | 195 | 225 | 275 | 3 | 21,1 |
| 216,5 | 179 | 38,5 | 54 | 30 | 82 | 148 | 154 | 185 | 205 | 244 | 2 | 10,4 |
| 244,5 | 195,5 | 54 | 74,5 | 42 | 86 | 153 | 162 | 205 | 235 | 285 | 3 | 22,2 |
| 224 | 190 | 38 | 54,5 | 29 | 87 | 158 | 163 | 195 | 215 | 254 | 2 | 10,8 |
| 266 | 209 | 58 | 81 | 44 | 92 | 164 | 175 | 220 | 250 | 306 | 3 | 27,3 |
| 243 | 203 | 42 | 60 | 33 | 92 | 169 | 176 | 210 | 235 | 275 | 2,5 | 14,3 |
| 278 | 224,5 | 60,5 | 84,5 | 46 | 99 | 175 | 189 | 230 | 265 | 326 | 4 | 32,1 |
| 252 | 214,5 | 42,2 | 60,5 | 32 | 96 | 178 | 188 | 220 | 245 | 285 | 2,5 | 14,8 |
| 310 | 243 | 37 | 99 | 50 | 104 | — | — | 245 | 285 | — | 4 | 43,5 |
| 270 | 227 | 46 | 65,5 | 36 | 103 | 189 | 195 | 235 | 260 | 306 | 2,5 | 19 |
| 330 | 255 | 39 | 105 | 52 | 110 | — | — | 260 | 300 | — | 4 | 52 |
| 288,5 | 244 | 49 | 69 | 38 | 110 | 200 | 211 | 250 | 275 | 326 | 3 | 23 |
| 345 | 271 | 41 | 111 | 55 | 117 | — | — | 275 | 320 | — | 4 | 60 |
| 266 | 236 | 15 | 46 | 24 | 108 | — | — | 235 | 255 | — | 2 | 8,55 |
| 306,5 | 257 | 53,5 | 75 | 41 | 116 | 211 | 224 | 265 | 295 | 346 | 3 | 28,5 |
| 365 | 280 | 43 | 117 | 59 | 122 | — | — | 290 | 335 | — | 4 | 69 |



Rodamientos de rodillos esféricos de empuje

Diámetro Interior 220 – 420 mm



| Dimensiones (mm) | | | | Índices Básicos de Carga (kgf) | | | | Velocidades Límite (rpm) | Números de Rodamiento |
|------------------|-----|-----|--------|--------------------------------|-----------------|----------------|-----------------|--------------------------|-----------------------|
| d | D | T | r min. | C _a | C _{0a} | C _a | C _{0a} | Aceite | |
| 220 | 300 | 48 | 2 | 560 000 | 2 500 000 | 57 000 | 255 000 | 1 400 | 29244 |
| | 360 | 85 | 4 | 1 340 000 | 5 200 000 | 137 000 | 530 000 | 950 | 29344 |
| | 420 | 122 | 6 | 2 350 000 | 8 650 000 | 240 000 | 880 000 | 800 | 29444 |
| 240 | 340 | 60 | 2,1 | 800 000 | 3 450 000 | 82 000 | 350 000 | 1 200 | 29248 |
| | 380 | 85 | 4 | 1 360 000 | 5 400 000 | 139 000 | 550 000 | 950 | 29348 |
| | 440 | 122 | 6 | 2 420 000 | 9 100 000 | 247 000 | 930 000 | 750 | 29448 |
| 260 | 360 | 60 | 2,1 | 855 000 | 3 850 000 | 87 500 | 395 000 | 1 200 | 29252 |
| | 420 | 95 | 5 | 1 700 000 | 6 800 000 | 173 000 | 695 000 | 800 | 29352 |
| | 480 | 132 | 6 | 2 820 000 | 10 700 000 | 287 000 | 1 090 000 | 710 | 29452 |
| 280 | 380 | 60 | 2,1 | 885 000 | 4 100 000 | 90 000 | 420 000 | 1 100 | 29256 |
| | 440 | 95 | 5 | 1 830 000 | 7 650 000 | 187 000 | 780 000 | 800 | 29356 |
| | 520 | 145 | 6 | 3 400 000 | 13 100 000 | 345 000 | 1 330 000 | 630 | 29456 |
| | 520 | 145 | 6 | 3 950 000 | 14 900 000 | 400 000 | 1 520 000 | 630 | 29456 EM |
| 300 | 420 | 73 | 3 | 1 160 000 | 5 150 000 | 118 000 | 525 000 | 950 | 29260 |
| | 480 | 109 | 5 | 2 190 000 | 9 100 000 | 224 000 | 925 000 | 710 | 29360 |
| | 540 | 145 | 6 | 3 500 000 | 13 700 000 | 355 000 | 1 390 000 | 630 | 29460 |
| | 440 | 73 | 3 | 1 190 000 | 5 450 000 | 122 000 | 555 000 | 950 | 29264 |
| 320 | 500 | 109 | 5 | 2 230 000 | 9 400 000 | 227 000 | 960 000 | 670 | 29364 |
| | 580 | 155 | 7,5 | 3 650 000 | 14 600 000 | 370 000 | 1 490 000 | 560 | 29464 |
| | 460 | 73 | 3 | 1 230 000 | 5 750 000 | 125 000 | 590 000 | 900 | 29268 |
| 340 | 540 | 122 | 5 | 2 640 000 | 11 200 000 | 269 000 | 1 140 000 | 630 | 29368 |
| | 620 | 170 | 7,5 | 4 400 000 | 17 400 000 | 450 000 | 1 780 000 | 530 | 29468 |
| | 500 | 85 | 4 | 1 550 000 | 7 300 000 | 158 000 | 745 000 | 800 | 29272 |
| | 560 | 122 | 5 | 2 670 000 | 11 500 000 | 272 000 | 1 180 000 | 600 | 29372 |
| 360 | 640 | 170 | 7,5 | 4 200 000 | 17 200 000 | 430 000 | 1 750 000 | 500 | 29472 |
| | 640 | 170 | 7,5 | 5 450 000 | 20 400 000 | 555 000 | 2 800 000 | 500 | 29472 EM |
| | 520 | 85 | 4 | 1 620 000 | 7 800 000 | 165 000 | 795 000 | 800 | 29276 |
| 380 | 600 | 132 | 6 | 3 300 000 | 14 500 000 | 335 000 | 1 480 000 | 560 | 29376 |
| | 670 | 175 | 7,5 | 4 800 000 | 19 500 000 | 490 000 | 1 990 000 | 480 | 29476 |
| | 540 | 85 | 4 | 1 640 000 | 8 000 000 | 167 000 | 815 000 | 750 | 29280 |
| 400 | 620 | 132 | 6 | 3 250 000 | 14 500 000 | 330 000 | 1 480 000 | 530 | 29380 |
| | 710 | 185 | 7,5 | 5 400 000 | 22 100 000 | 550 000 | 2 250 000 | 450 | 29480 |
| | 650 | 140 | 6 | 3 500 000 | 15 700 000 | 355 000 | 1 600 000 | 500 | 29384 |
| 420 | 580 | 95 | 5 | 2 010 000 | 9 800 000 | 205 000 | 1 000 000 | 670 | 29284 |
| | 650 | 140 | 6 | 3 500 000 | 15 700 000 | 355 000 | 1 600 000 | 500 | 29384 |
| | 730 | 185 | 7,5 | 5 650 000 | 23 500 000 | 575 000 | 2 400 000 | 450 | 29484 |

Nota (1) Para aplicaciones de cargas altas, debería seleccionarse un valor de d_o lo bastante elevado de forma que se asegure el correcto apoyo del eje.

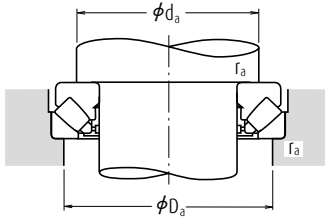
Carga Dinámica Equivalente

$$P=1,2F_r+F_a$$

Carga Estática Equivalente

$$P_0=2,8F_r+F_a$$

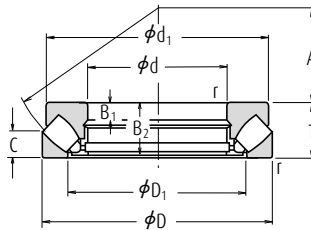
Sin embargo, debe cumplirse $F_r/F_a \leq 0,55$.



| Dimensiones (mm) | | | | | | Dimensiones de Tope y Chaflán (mm) | | | Masa (kg) |
|------------------|-------|-------|-------|----|-----|------------------------------------|---------------|---------------|-----------|
| d_1 | D_1 | B_1 | B_2 | C | A | d_a (') mín. | D_a máx. | r_a máx. | aprox. |
| 285 | 254 | 15 | 46 | 24 | 117 | 260 | 275 | 2 | 9,2 |
| 335 | 280 | 29 | 81 | 41 | 125 | 285 | 315 | 3 | 33 |
| 385 | 308 | 43 | 117 | 58 | 132 | 310 | 355 | 5 | 74 |
| 325 | 283 | 19 | 57 | 30 | 130 | 285 | 305 | 2 | 16,5 |
| 355 | 300 | 29 | 81 | 41 | 135 | 300 | 330 | 3 | 35,5 |
| 405 | 326 | 43 | 117 | 59 | 142 | 330 | 375 | 5 | 79 |
| 345 | 302 | 19 | 57 | 30 | 139 | 305 | 325 | 2 | 18 |
| 390 | 329 | 32 | 91 | 45 | 148 | 330 | 365 | 4 | 48,5 |
| 445 | 357 | 48 | 127 | 64 | 154 | 360 | 405 | 5 | 105 |
| 365 | 323 | 19 | 57 | 30 | 150 | 325 | 345 | 2 | 19 |
| 410 | 348 | 32 | 91 | 46 | 158 | 350 | 390 | 4 | 52,5 |
| 480 | 384 | 52 | 140 | 68 | 166 | 390 | 440 | 5 | 132 |
| 480 | 380 | 52 | 140 | 70 | 166 | 410 | 445 | 5 | 134 |
| 400 | 353 | 21 | 69 | 38 | 162 | 355 | 380 | 2,5 | 30 |
| 450 | 379 | 37 | 105 | 50 | 168 | 380 | 420 | 4 | 74 |
| 500 | 402 | 52 | 140 | 70 | 175 | 410 | 460 | 5 | 140 |
| 420 | 372 | 21 | 69 | 38 | 172 | 375 | 400 | 2,5 | 32,5 |
| 470 | 399 | 37 | 105 | 53 | 180 | 400 | 440 | 4 | 77 |
| 555 | 436 | 55 | 149 | 75 | 191 | 435 | 495 | 6 | 175 |
| 440 | 395 | 21 | 69 | 37 | 183 | 395 | 420 | 2,5 | 33,5 |
| 510 | 428 | 41 | 117 | 59 | 192 | 430 | 470 | 4 | 103 |
| 590 | 462 | 61 | 164 | 82 | 201 | 465 | 530 | 6 | 218 |
| 480 | 423 | 25 | 81 | 44 | 194 | 420 | 455 | 3 | 51 |
| 525 | 448 | 41 | 117 | 59 | 202 | 450 | 495 | 4 | 107 |
| 610 | 480 | 61 | 164 | 82 | 210 | 485 | 550 | 6 | 228 |
| 580 | 474 | 61 | 164 | 83 | 210 | 495 | 550 | 6 | 220 |
| 496 | 441 | 27 | 81 | 42 | 202 | 440 | 475 | 3 | 52 |
| 568 | 477 | 44 | 127 | 63 | 216 | 480 | 525 | 5 | 140 |
| 640 | 504 | 63 | 168 | 85 | 230 | 510 | 575 | 6 | 254 |
| 517 | 460 | 27 | 81 | 42 | 212 | 460 | 490 | 3 | 55 |
| 590 | 494 | 44 | 127 | 64 | 225 | 500 | 550 | 5 | 150 |
| 680 | 536 | 67 | 178 | 89 | 236 | 540 | 610 | 6 | 306 |
| 553 | 489 | 30 | 91 | 46 | 225 | 490 | 525 | 4 | 72 |
| 620 | 520 | 48 | 135 | 68 | 235 | 525 | 575 | 5 | 170 |
| 700 | 556 | 67 | 178 | 89 | 244 | 560 | 630 | 6 | 323 |

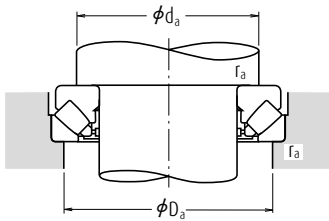
Rodamientos de rodillos esféricos de empuje

Diámetro Interior 440 - 500 mm



| Dimensiones (mm) | | | | Índices Básicos de Carga (N) (kgf) | | | | Velocidades Limite (rpm) | Números de Rodamiento |
|------------------|-----|-----|--------|------------------------------------|------------|---------|-----------|--------------------------|-----------------------|
| d | D | T | r mín. | C_a | C_{0a} | C_a | C_{0a} | Aceite | |
| 440 | 600 | 95 | 5 | 2 030 000 | 10 100 000 | 207 000 | 1 030 000 | 670 | 29288 |
| | 680 | 145 | 6 | 3 750 000 | 16 700 000 | 380 000 | 1 710 000 | 480 | 29388 |
| | 780 | 206 | 9,5 | 6 550 000 | 27 200 000 | 665 000 | 2 770 000 | 400 | 29488 |
| | 780 | 206 | 9,5 | 8 000 000 | 31 500 000 | 815 000 | 3 250 000 | 400 | 29488 EM |
| 460 | 620 | 95 | 5 | 2 060 000 | 10 300 000 | 210 000 | 1 050 000 | 670 | 29292 |
| | 710 | 150 | 6 | 4 100 000 | 18 400 000 | 420 000 | 1 880 000 | 450 | 29392 |
| | 800 | 206 | 9,5 | 6 750 000 | 28 600 000 | 690 000 | 2 920 000 | 380 | 29492 |
| 480 | 650 | 103 | 5 | 2 370 000 | 12 100 000 | 241 000 | 1 240 000 | 600 | 29296 |
| | 730 | 150 | 6 | 4 150 000 | 19 000 000 | 425 000 | 1 940 000 | 450 | 29396 |
| | 850 | 224 | 9,5 | 7 200 000 | 31 000 000 | 730 000 | 3 150 000 | 360 | 29496 |
| 500 | 670 | 103 | 5 | 2 390 000 | 12 400 000 | 244 000 | 1 270 000 | 600 | 292/500 |
| | 750 | 150 | 6 | 4 350 000 | 20 400 000 | 445 000 | 2 080 000 | 450 | 293/500 |
| | 870 | 224 | 9,5 | 7 850 000 | 33 000 000 | 800 000 | 3 350 000 | 340 | 294/500 |

Nota (1) Para aplicaciones de cargas altas, debería seleccionarse un valor de d_3 lo bastante elevado de forma que se asegure el correcto apoyo del eje.



Carga Dinámica Equivalente

$$P = 1,2F_r + F_a$$

Carga Estática Equivalente

$$P_0 = 2,8F_r + F_a$$

Sin embargo, debe cumplirse $F_r/F_a \leq 0,55$.

| Dimensiones (mm) | | | | | | Dimensiones de Tope y Chaflán (mm) | | | Masa (kg) |
|------------------|-------|-------|-------|-----|-----|------------------------------------|------------|------------|-----------|
| d_1 | D_1 | B_1 | B_2 | C | A | d_a (°) mín. | D_a máx. | r_a máx. | aprox. |
| 575 | 508 | 30 | 91 | 49 | 235 | 510 | 545 | 4 | 77 |
| 645 | 548 | 49 | 140 | 70 | 245 | 550 | 600 | 5 | 190 |
| 745 | 588 | 74 | 199 | 100 | 260 | 595 | 670 | 8 | 407 |
| 710 | 577 | 74 | 199 | 101 | 257 | 605 | 675 | 8 | 402 |
| 592 | 530 | 30 | 91 | 46 | 245 | 530 | 570 | 4 | 80 |
| 666 | 567 | 51 | 144 | 72 | 257 | 575 | 630 | 5 | 210 |
| 765 | 608 | 74 | 199 | 100 | 272 | 615 | 690 | 8 | 420 |
| 624 | 556 | 33 | 99 | 55 | 259 | 555 | 595 | 4 | 97 |
| 690 | 590 | 51 | 144 | 72 | 270 | 595 | 650 | 5 | 215 |
| 810 | 638 | 81 | 216 | 108 | 280 | 645 | 730 | 8 | 545 |
| 645 | 574 | 33 | 99 | 55 | 268 | 575 | 615 | 4 | 100 |
| 715 | 611 | 51 | 144 | 74 | 280 | 615 | 670 | 5 | 220 |
| 830 | 661 | 81 | 216 | 107 | 290 | 670 | 750 | 8 | 560 |

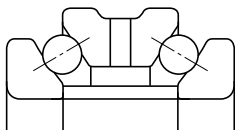




Rodamientos de bolas de empuje de contacto angular de doble dirección
 Rodamientos de bolas de contacto angular para husillos

| | |
|-------------------|--------|
| Diámetro Interior | Página |
| 35 – 280 mm..... | B270 |
| 15 – 60 mm..... | B274 |

DISEÑO, TIPOS Y CARACTERÍSTICAS



RODAMIENTOS DE BOLAS DE EMPUJE DE CONTACTO ANGULAR DE DOBLE DIRECCIÓN

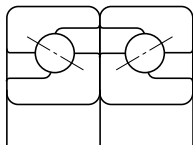
Los rodamientos de bolas de empuje de contacto angular de doble dirección están especialmente diseñados para los cabezales principales de máquina herramienta.

Comparado con los rodamientos de bolas de empuje de las series 511, este tipo contiene más bolas de menor diámetro y tiene un ángulo de contacto de 60°. Consecuentemente, la influencia de la fuerza centrífuga es menor y pueden soportar mayores velocidades con una mayor rigidez.

Los rodamientos de las Series 20 y 29 tienen el mismo diámetro interior y exterior que los rodamientos de rodillos cilíndricos de doble hilera de las Series NN30 y NN49 respectivamente, y ambos se utilizan para cargas axiales elevadas.

Las jaulas son de bronce mecanizado.

También existen las series BTR, BAR de rodamientos de bolas de contacto angular de alta rigidez adecuados para elevadas velocidades que se pueden substituir fácilmente por estos rodamientos de bolas de contacto angular de doble dirección Para más detalles, consulte con NSK.



RODAMIENTOS DE BOLAS DE CONTACTO ANGULAR PARA HUSILLOS

Los rodamientos de este tipo están especialmente diseñados para los husillos de bolas de alta precisión NSK. Suelen usarse en combinaciones de más de dos rodamientos con precarga. Su ángulo de contacto es de 60°. Para más detalles, consulte el Catálogo **CAT. No. E1254 RODAMIENTOS DE SUPERPRECISIÓN.**

Sus jaulas son de poliamida moldeada.



Rodamientos de bolas de empuje de contacto angular

TOLERANCIAS Y PRECISIÓN DE FUNCIONAMIENTO

Rodamientos de bolas de empuje de contacto angular de doble dirección Tabla 1

Rodamientos de bolas de contacto angular para husillos Tabla 2

Las dimensiones del chaflán límite de los rodamientos de ambos tipos cumple con los valores indicados en la Tabla 8.9.1 (Página A80).

Tabla 1 Tolerancias para Rodamientos de Bolas de Empuje de Contacto Angular de Doble Dirección (Clase 7 (1))

Tabla 1.1 Tolerancias para el Diámetro Interior y Precisión de Funcionamiento del Rodamiento

Unidades : μm

| Diámetro Interior Nominal d (mm) | | Δ_{dmp} | | Δ_{Ts} | | K_{ia} (o K_{ea}) | S_d | S_{ia} (o S_{ea}) |
|----------------------------------|-------|----------------|------|---------------|-------|------------------------|-------|------------------------|
| más de | hasta | alta | baja | alta | baja | máx. | máx. | máx. |
| — | 30 | 0 | -5 | 0 | -300 | 5 | 4 | 3 |
| 30 | 50 | 0 | -5 | 0 | -400 | 5 | 4 | 3 |
| 50 | 80 | 0 | -8 | 0 | -500 | 6 | 5 | 5 |
| 80 | 120 | 0 | -8 | 0 | -600 | 6 | 5 | 5 |
| 120 | 180 | 0 | -10 | 0 | -700 | 8 | 8 | 5 |
| 180 | 250 | 0 | -13 | 0 | -800 | 8 | 8 | 6 |
| 250 | 315 | 0 | -15 | 0 | -900 | 10 | 10 | 6 |
| 315 | 400 | 0 | -18 | 0 | -1200 | 10 | 12 | 7 |

Nota (1) La Clase 7 es un estándar NSK.

Tabla 1.2 Tolerancias para el Diámetro exterior

Unidades : μm

| Diámetro Exterior Nominal D (mm) | | ΔD_s | |
|----------------------------------|-------|--------------|------|
| más de | hasta | alta | baja |
| 30 | 50 | -25 | -41 |
| 50 | 80 | -30 | -49 |
| 80 | 120 | -36 | -58 |
| 120 | 180 | -43 | -68 |
| 180 | 250 | -50 | -79 |
| 250 | 315 | -56 | -88 |
| 315 | 400 | -62 | -98 |
| 400 | 500 | -68 | -108 |
| 500 | 630 | -76 | -120 |

Los símbolos de las tablas se describen en la Página A61.

Tabla 2 Tolerancias de los Rodamientos de Bolas de Empuje de Contacto Angular y Precisión de Funcionamiento para Husillos (Clase 7A(1))

Tabla 2.1 Tolerancias y Límites para Anillo Interior y Exterior

Unidades : μm

| Diámetro Interior Nominal d (mm) | | Δ_{dmp} | | Δ_{Bs} (o Δ_{cs}) | | V_{Bs} (o V_{cs}) | K_{ia} | S_d | S_{ia} |
|----------------------------------|-------|----------------|------|----------------------------------|------|------------------------|----------|-------|----------|
| más de | hasta | alta | baja | alta | baja | máx. | máx. | máx. | máx. |
| 10 | 18 | 0 | -4 | 0 | -120 | 1,5 | 2,5 | 4 | 2,5 |
| 18 | 30 | 0 | -5 | 0 | -120 | 1,5 | 3 | 4 | 2,5 |
| 30 | 50 | 0 | -6 | 0 | -120 | 1,5 | 4 | 4 | 2,5 |
| 50 | 80 | 0 | -7 | 0 | -150 | 1,5 | 4 | 5 | 2,5 |

Nota (1) La Clase 7A es un estándar NSK.

AJUSTES RECOMENDADOS

RODAMIENTOS DE BOLAS DE EMPUJE DE CONTACTO ANGULAR DE DOBLE DIRECCIÓN

El anillo interior y el eje deben estar en contacto ligero sin juegos ni interferencias, y entre los anillos exteriores y alojamientos debe tenerse un ajuste holgado. Para una disposición de rodamientos con rodamientos de rodillos cilíndricos de doble hilera, las tolerancias para el diámetro exterior deben ser f6 para conseguir un ajuste holgado.

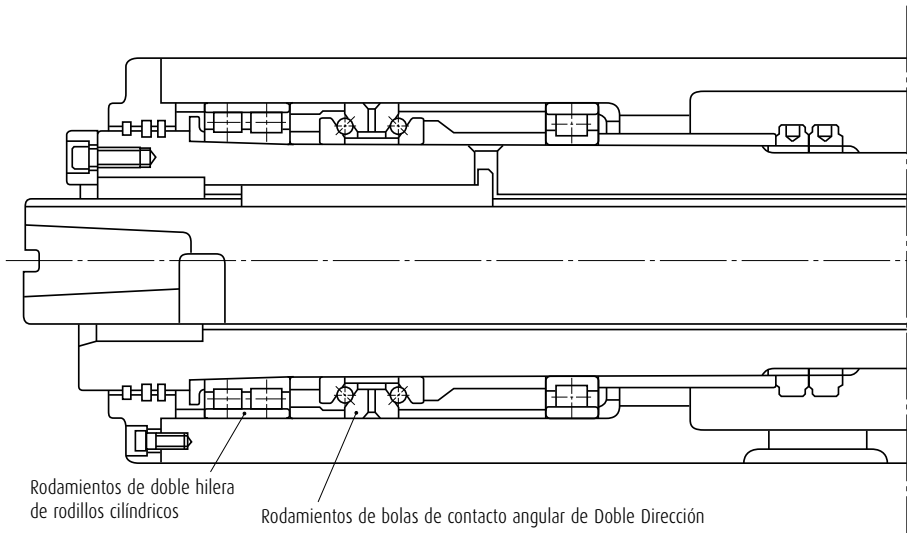
RODAMIENTOS DE BOLAS DE CONTACTO ANGULAR PARA HUSILLOS

Se aconseja una tolerancia de h5 para ejes y de H6 para diámetros interiores del alojamiento.

JUEGO INTERNO Y PRECARGA

Para producir una precarga apropiada en los rodamientos al montarlos, se aconsejan los siguientes juegos internos axiales.

| | | |
|--|-------|-----------|
| Rodamientos de bolas de empuje de contacto angular de doble hilera | | Juego C7 |
| Rodamientos de bolas de contacto angular para husillos | | Juego C10 |



Ejemplo de Aplicación de Rodamientos de Bolas de Empuje de Contacto Angular de Doble Dirección (Husillo Principal de Máquina Herramienta)

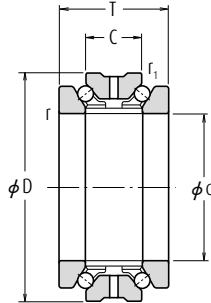
Tabla 2.2 Tolerancias Precisión de Funcionamiento de las Arandelas del Alojamiento

Unidades : μm

| Diámetro Exterior Nominal D (mm) | | ΔD_s | | K_{ea} | S_{ea} |
|----------------------------------|-------|--------------|------|----------|----------|
| más de | hasta | alta | baja | máx. | máx. |
| 30 | 50 | 0 | -6 | 5 | 2,5 |
| 50 | 80 | 0 | -7 | 5 | 2,5 |
| 80 | 120 | 0 | -8 | 5 | 2,5 |

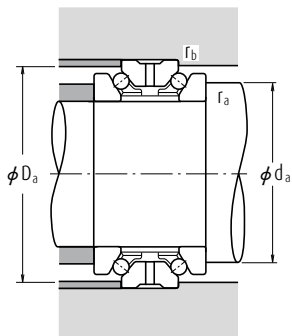
Rodamientos de bolas de empuje de contacto angular de doble dirección

Diámetro Interior 35 - 150 mm



| Dimensiones (mm) | | | | | | Índices Básicos de Carga (N) (kgf) | | | | Velocidades Límite (rpm) | |
|------------------|------------------|----|----|--------|---------------------|------------------------------------|-----------------|----------------|-----------------|--------------------------|--------|
| d | D ⁽¹⁾ | T | C | r mín. | r ₁ mín. | C _a | C _{0a} | C _a | C _{0a} | Grasa | Aceite |
| 35 | 62 | 34 | 17 | 1 | 0,6 | 22 800 | 53 500 | 2 330 | 5 450 | 10 000 | 11 000 |
| 40 | 68 | 36 | 18 | 1 | 0,6 | 23 600 | 59 000 | 2 410 | 6 050 | 9 000 | 10 000 |
| 45 | 75 | 38 | 19 | 1 | 0,6 | 26 300 | 67 500 | 2 680 | 6 900 | 8 000 | 9 000 |
| 50 | 80 | 38 | 19 | 1 | 0,6 | 27 200 | 74 000 | 2 780 | 7 550 | 7 000 | 8 000 |
| 55 | 90 | 44 | 22 | 1,1 | 0,6 | 33 500 | 94 000 | 3 450 | 9 550 | 6 300 | 6 900 |
| 60 | 95 | 44 | 22 | 1,1 | 0,6 | 35 000 | 102 000 | 3 550 | 10 400 | 5 900 | 6 500 |
| 65 | 100 | 44 | 22 | 1,1 | 0,6 | 36 000 | 110 000 | 3 700 | 11 300 | 5 500 | 6 100 |
| 70 | 110 | 48 | 24 | 1,1 | 0,6 | 49 500 | 146 000 | 5 050 | 14 900 | 5 000 | 5 600 |
| 75 | 115 | 48 | 24 | 1,1 | 0,6 | 50 000 | 152 000 | 5 100 | 15 500 | 4 800 | 5 300 |
| 80 | 125 | 54 | 27 | 1,1 | 0,6 | 59 000 | 181 000 | 6 000 | 18 500 | 4 400 | 4 900 |
| 85 | 130 | 54 | 27 | 1,1 | 0,6 | 59 500 | 189 000 | 6 050 | 19 300 | 4 200 | 4 700 |
| 90 | 140 | 60 | 30 | 1,5 | 1 | 78 500 | 246 000 | 8 000 | 25 100 | 4 000 | 4 400 |
| 95 | 145 | 60 | 30 | 1,5 | 1 | 79 500 | 256 000 | 8 100 | 26 100 | 3 800 | 4 200 |
| 100 | 140 | 48 | 24 | 1,1 | 0,6 | 55 000 | 196 000 | 5 600 | 20 000 | 3 800 | 4 200 |
| | 150 | 60 | 30 | 1,5 | 1 | 80 500 | 267 000 | 8 200 | 27 200 | 3 600 | 4 000 |
| 105 | 145 | 48 | 24 | 1,1 | 0,6 | 56 500 | 208 000 | 5 750 | 21 300 | 3 600 | 4 000 |
| | 160 | 66 | 33 | 2 | 1 | 91 500 | 305 000 | 9 350 | 31 000 | 3 400 | 3 800 |
| 110 | 150 | 48 | 24 | 1,1 | 0,6 | 57 000 | 215 000 | 5 800 | 21 900 | 3 500 | 3 900 |
| | 170 | 72 | 36 | 2 | 1 | 103 000 | 350 000 | 10 500 | 35 500 | 3 300 | 3 600 |
| 120 | 165 | 54 | 27 | 1,1 | 0,6 | 66 500 | 256 000 | 6 800 | 26 100 | 3 200 | 3 600 |
| | 180 | 72 | 36 | 2 | 1 | 106 000 | 375 000 | 10 800 | 38 000 | 3 000 | 3 400 |
| 130 | 180 | 60 | 30 | 1,5 | 1 | 79 500 | 315 000 | 8 100 | 32 500 | 3 000 | 3 300 |
| | 200 | 84 | 42 | 2 | 1 | 134 000 | 455 000 | 13 600 | 46 500 | 2 800 | 3 100 |
| 140 | 190 | 60 | 30 | 1,5 | 1 | 91 500 | 365 000 | 9 350 | 37 500 | 2 800 | 3 100 |
| | 210 | 84 | 42 | 2 | 1 | 145 000 | 525 000 | 14 800 | 53 500 | 2 600 | 2 900 |
| 150 | 210 | 72 | 36 | 2 | 1 | 116 000 | 465 000 | 11 800 | 47 500 | 2 500 | 2 800 |
| | 225 | 90 | 45 | 2,1 | 1,1 | 172 000 | 620 000 | 17 500 | 63 500 | 2 400 | 2 700 |

Nota (1) La tolerancia exterior es f6.

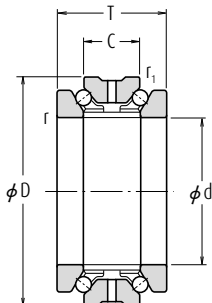


| Números de los Rodamientos | Dimensiones de Tope y Chflán (mm) | | | | Masa (kg) aprox. |
|----------------------------|-----------------------------------|-------|------------|------------|------------------|
| | d_a | D_a | r_a máx. | r_b máx. | |
| 35 TAC 20X+L | 46 | 58 | 1 | 0,6 | 0,375 |
| 40 TAC 20X+L | 51 | 63 | 1 | 0,6 | 0,460 |
| 45 TAC 20X+L | 57 | 70 | 1 | 0,6 | 0,580 |
| 50 TAC 20X+L | 62 | 75 | 1 | 0,6 | 0,625 |
| 55 TAC 20X+L | 69 | 84 | 1 | 0,6 | 0,945 |
| 60 TAC 20X+L | 74 | 89 | 1 | 0,6 | 1,000 |
| 65 TAC 20X+L | 79 | 94 | 1 | 0,6 | 1,080 |
| 70 TAC 20X+L | 87 | 104 | 1 | 0,6 | 1,460 |
| 75 TAC 20X+L | 92 | 109 | 1 | 0,6 | 1,550 |
| 80 TAC 20X+L | 99 | 117 | 1 | 0,6 | 2,110 |
| 85 TAC 20X+L | 104 | 122 | 1 | 0,6 | 2,210 |
| 90 TAC 20X+L | 110 | 131 | 1,5 | 1 | 2,930 |
| 95 TAC 20X+L | 115 | 136 | 1,5 | 1 | 3,050 |
| 100 TAC 29X+L | 117 | 134 | 1 | 0,6 | 1,950 |
| 100 TAC 20X+L | 120 | 141 | 1,5 | 1 | 3,200 |
| 105 TAC 29X+L | 122 | 139 | 1 | 0,6 | 2,040 |
| 105 TAC 20X+L | 127 | 150 | 2 | 1 | 4,100 |
| 110 TAC 29X+L | 127 | 144 | 1 | 0,6 | 2,120 |
| 110 TAC 20X+L | 134 | 158 | 2 | 1 | 5,150 |
| 120 TAC 29X+L | 139 | 157 | 1 | 0,6 | 2,940 |
| 120 TAC 20X+L | 144 | 168 | 2 | 1 | 5,500 |
| 130 TAC 29X+L | 150 | 170 | 1,5 | 1 | 3,950 |
| 130 TAC 20X+L | 160 | 187 | 2 | 1 | 8,200 |
| 140 TAC 29D+L | 158 | 182 | 1,5 | 1 | 4,200 |
| 140 TAC 20D+L | 167 | 198 | 2 | 1 | 8,750 |
| 150 TAC 29D+L | 172 | 200 | 2 | 1 | 6,600 |
| 150 TAC 20D+L | 178 | 213 | 2 | 1 | 10,700 |

Observaciones Los diámetros interiores nominales y los diámetros exteriores para los rodamientos de las series 20X · 20D y 29X · 29D son los mismos que para los rodamientos de las series NN30 y NNU49 · NN49 respectivamente.

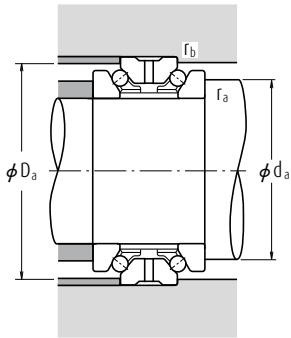
Rodamientos de bolas de empuje de contacto angular de doble dirección

Diámetro Interior 160 – 280 mm



| Dimensiones (mm) | | | | | | Índices Básicos de Carga (N) (kgf) | | | | Velocidades Límite (rpm) | |
|------------------|------------------|-----|----|--------|---------------------|------------------------------------|-----------------|----------------|-----------------|--------------------------|--------|
| d | D ⁽¹⁾ | T | C | r mín. | r ₁ mín. | C _a | C _{0a} | C _a | C _{0a} | Grasa | Aceite |
| 160 | 220 | 72 | 36 | 2 | 1 | 118 000 | 490 000 | 12 100 | 50 000 | 2 400 | 2 700 |
| | 240 | 96 | 48 | 2,1 | 1,1 | 185 000 | 680 000 | 18 900 | 69 500 | 2 300 | 2 500 |
| 170 | 230 | 72 | 36 | 2 | 1 | 120 000 | 520 000 | 12 300 | 53 000 | 2 300 | 2 500 |
| | 260 | 108 | 54 | 2,1 | 1,1 | 218 000 | 810 000 | 22 200 | 82 500 | 2 100 | 2 400 |
| 180 | 250 | 84 | 42 | 2 | 1 | 158 000 | 655 000 | 16 100 | 67 000 | 2 100 | 2 400 |
| | 280 | 120 | 60 | 2,1 | 1,1 | 281 000 | 1 020 000 | 28 700 | 104 000 | 2 000 | 2 200 |
| 190 | 260 | 84 | 42 | 2 | 1 | 161 000 | 695 000 | 16 400 | 71 000 | 2 000 | 2 300 |
| | 290 | 120 | 60 | 2,1 | 1,1 | 285 000 | 1 060 000 | 29 000 | 108 000 | 1 900 | 2 100 |
| 200 | 280 | 96 | 48 | 2,1 | 1,1 | 204 000 | 855 000 | 20 800 | 87 000 | 1 900 | 2 100 |
| | 310 | 132 | 66 | 2,1 | 1,1 | 315 000 | 1 180 000 | 32 000 | 120 000 | 1 800 | 2 000 |
| 220 | 300 | 96 | 48 | 2,1 | 1,1 | 210 000 | 930 000 | 21 400 | 95 000 | 1 800 | 2 000 |
| 240 | 320 | 96 | 48 | 2,1 | 1,1 | 213 000 | 980 000 | 21 700 | 100 000 | 1 700 | 1 800 |
| 260 | 360 | 120 | 60 | 2,1 | 1,1 | 315 000 | 1 390 000 | 32 000 | 141 000 | 1 500 | 1 700 |
| 280 | 380 | 120 | 60 | 2,1 | 1,1 | 320 000 | 1 470 000 | 32 500 | 150 000 | 1 400 | 1 600 |

Nota (1) La tolerancia exterior es f6.



| Números de los Rodamientos | Dimensiones de Tope y Chflán (mm) | | | | Masa (kg) aprox. |
|----------------------------|-----------------------------------|-------|---------------|---------------|---------------------|
| | d_a | D_a | r_a máx. | r_b máx. | |
| 160 TAC 29D+L | 182 | 210 | 2 | 1 | 7,000 |
| 160 TAC 20D+L | 191 | 228 | 2 | 1 | 13,000 |
| 170 TAC 29D+L | 192 | 219 | 2 | 1 | 7,350 |
| 170 TAC 20D+L | 206 | 245 | 2 | 1 | 17,700 |
| 180 TAC 29D+L | 207 | 238 | 2 | 1 | 10,700 |
| 180 TAC 20D+L | 220 | 264 | 2 | 1 | 23,400 |
| 190 TAC 29D+L | 217 | 247 | 2 | 1 | 11,200 |
| 190 TAC 20D+L | 230 | 274 | 2 | 1 | 24,400 |
| 200 TAC 29D+L | 230 | 267 | 2 | 1 | 15,700 |
| 200 TAC 20D+L | 245 | 291 | 2 | 1 | 31,500 |
| 220 TAC 29D+L | 250 | 287 | 2 | 1 | 17,000 |
| 240 TAC 29D+L | 270 | 307 | 2 | 1 | 18,300 |
| 260 TAC 29D+L | 300 | 344 | 2 | 1 | 31,500 |
| 280 TAC 29D+L | 320 | 364 | 2 | 1 | 33,500 |

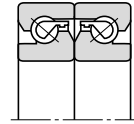
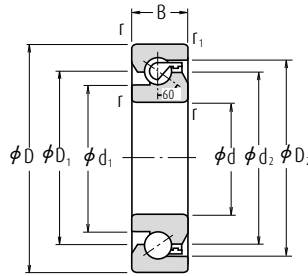
Observaciones Los diámetros interiores nominales y los diámetros exteriores para los rodamientos de las series 20X · 20D y 29X · 29D son los mismos que para los rodamientos de las series NN30 y NNU49 · NN49 respectivamente.



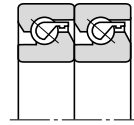
Rodamientos para soporte de husillos de bolas

Diámetro Interior 15 - 60 mm

Combinación de doble hilera



DF

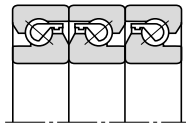


DT

| Dimensiones (mm) | | | | | Dimensiones (mm) | | | | Velocidades Límite ⁽¹⁾ (rpm) | | Números de los Rodamientos | Masa (kg) aprox. |
|------------------|-----|----|-----------|------------------------|------------------|----------------|----------------|----------------|---|--------|----------------------------|---------------------|
| d | D | B | r min. | r ₁ min. | d ₁ | d ₂ | D ₁ | D ₂ | Grasa | Aceite | | |
| 15 | 47 | 15 | 1 | 0,6 | 27,2 | 34 | 34 | 39,6 | 6 000 | 8 000 | 15 TAC 47B | 0,144 |
| 17 | 47 | 15 | 1 | 0,6 | 27,2 | 34 | 34 | 39,6 | 6 000 | 8 000 | 17 TAC 47B | 0,144 |
| 20 | 47 | 15 | 1 | 0,6 | 27,2 | 34 | 34 | 39,6 | 6 000 | 8 000 | 20 TAC 47B | 0,135 |
| 25 | 62 | 15 | 1 | 0,6 | 37 | 45 | 45 | 50,7 | 4 500 | 6 000 | 25 TAC 62B | 0,252 |
| 30 | 62 | 15 | 1 | 0,6 | 39,5 | 47 | 47 | 53,2 | 4 300 | 5 600 | 30 TAC 62B | 0,224 |
| 35 | 72 | 15 | 1 | 0,6 | 47 | 55 | 55 | 60,7 | 3 600 | 5 000 | 35 TAC 72B | 0,31 |
| 40 | 72 | 15 | 1 | 0,6 | 49 | 57 | 57 | 62,7 | 3 600 | 4 800 | 40 TAC 72B | 0,275 |
| | 90 | 20 | 1 | 0,6 | 57 | 68 | 68 | 77,2 | 3 000 | 4 000 | 40 TAC 90B | 0,674 |
| 45 | 75 | 15 | 1 | 0,6 | 54 | 62 | 62 | 67,7 | 3 200 | 4 300 | 45 TAC 75B | 0,27 |
| | 100 | 20 | 1 | 0,6 | 64 | 75 | 75 | 84,2 | 2 600 | 3 600 | 45 TAC 100B | 0,842 |
| 50 | 100 | 20 | 1 | 0,6 | 67,5 | 79 | 79 | 87,7 | 2 600 | 3 400 | 50 TAC 100B | 0,778 |
| 55 | 100 | 20 | 1 | 0,6 | 67,5 | 79 | 79 | 87,7 | 2 600 | 3 400 | 55 TAC 100B | 0,714 |
| | 120 | 20 | 1 | 0,6 | 82 | 93 | 93 | 102,2 | 2 200 | 3 000 | 55 TAC 120B | 1,23 |
| 60 | 120 | 20 | 1 | 0,6 | 82 | 93 | 93 | 102,2 | 2 200 | 3 000 | 60 TAC 120B | 1,16 |

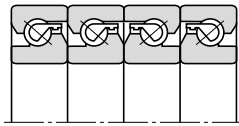
Nota ⁽¹⁾ Estos valores se aplican cuando se usa la precarga estándar (C10).

Combinación de tres hileras

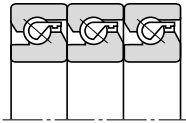


DFD

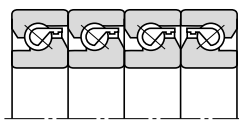
Combinación de Cuatro Hileras



DFF



DTD



DFT

Carga Dinámica Equivalente $P_a = X F_r + Y F_a$

| Combinación | Hileras | | Tres Hileras | | | Cuatro Hileras | | | |
|------------------------------------|------------|-------------|--------------|-------------|--------------|----------------|-------------|--------------|------|
| | DF | DT | DFD | DTD | DFT | DFF | DFT | | |
| Carga Axial permitida por $e=2,17$ | Una Hilera | Dos Hileras | Una Hilera | Dos Hileras | Tres Hileras | Una Hilera | Dos Hileras | Tres Hileras | |
| | X | 1,9 | — | 1,43 | 2,33 | — | 1,17 | 2,33 | 2,53 |
| $F_a/F_r \leq e$ | Y | 0,55 | — | 0,77 | 0,35 | — | 0,89 | 0,35 | 0,26 |
| | X | 0,92 | 0,92 | 0,92 | 0,92 | 0,92 | 0,92 | 0,92 | 0,92 |
| $F_a/F_r > e$ | Y | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | |

| Índices Básicos de Carga C_a | | | | | | Carga axial límite | | | | | |
|--------------------------------|-------|--|--------|-------------------------------------|--------|-----------------------------|--------|--|--------|-------------------------------------|--------|
| Permitido por Una hilera DF | | Permitido por Dos Hileras DT, DFD, DFF | | Permitido por Tres Hileras DTD, DFT | | Permitido por Una Hilera DF | | Permitido por Dos Hileras DT, DFD, DFF | | Permitido por Tres Hileras DTD, DFT | |
| (N) | (kgf) | (N) | (kgf) | (N) | (kgf) | (N) | (kgf) | (N) | (kgf) | (N) | (kgf) |
| 21 900 | 2 240 | 35 500 | 3 650 | 47 500 | 4 850 | 26 600 | 2 710 | 53 000 | 5 400 | 79 500 | 8 150 |
| 21 900 | 2 240 | 35 500 | 3 650 | 47 500 | 4 850 | 26 600 | 2 710 | 53 000 | 5 400 | 79 500 | 8 150 |
| 21 900 | 2 240 | 35 500 | 3 650 | 47 500 | 4 850 | 26 600 | 2 710 | 53 000 | 5 400 | 79 500 | 8 150 |
| 28 500 | 2 910 | 46 500 | 4 700 | 61 500 | 6 250 | 40 500 | 4 150 | 81 500 | 8 300 | 122 000 | 12 500 |
| 29 200 | 2 980 | 47 500 | 4 850 | 63 000 | 6 400 | 43 000 | 4 400 | 86 000 | 8 800 | 129 000 | 13 200 |
| 31 000 | 3 150 | 50 500 | 5 150 | 67 000 | 6 850 | 50 000 | 5 100 | 100 000 | 10 200 | 150 000 | 15 300 |
| 31 500 | 3 250 | 51 500 | 5 250 | 68 500 | 7 000 | 52 000 | 5 300 | 104 000 | 10 600 | 157 000 | 16 000 |
| 59 000 | 6 000 | 95 500 | 9 750 | 127 000 | 13 000 | 89 500 | 9 150 | 179 000 | 18 300 | 269 000 | 27 400 |
| 33 000 | 3 350 | 53 500 | 5 450 | 71 000 | 7 250 | 57 000 | 5 800 | 114 000 | 11 600 | 170 000 | 17 400 |
| 61 500 | 6 300 | 100 000 | 10 200 | 133 000 | 13 600 | 99 000 | 10 100 | 198 000 | 20 200 | 298 000 | 30 500 |
| 63 000 | 6 400 | 102 000 | 10 400 | 136 000 | 13 800 | 104 000 | 10 600 | 208 000 | 21 200 | 310 000 | 32 000 |
| 63 000 | 6 400 | 102 000 | 10 400 | 136 000 | 13 800 | 104 000 | 10 600 | 208 000 | 21 200 | 310 000 | 32 000 |
| 67 500 | 6 850 | 109 000 | 11 200 | 145 000 | 14 800 | 123 000 | 12 600 | 246 000 | 25 100 | 370 000 | 37 500 |
| 67 500 | 6 850 | 109 000 | 11 200 | 145 000 | 14 800 | 123 000 | 12 600 | 246 000 | 25 100 | 370 000 | 37 500 |



SOPORTES TIPO SILLETA CON TORNILLO PRISIONERO

UCP2

| Diámetro del Eje | Página |
|------------------|--------|
| 12 - 90 mm | B282 |
| ½ - 3 ½ pulgadas | |

SOPORTES TIPO BRIDA CON TORNILLO PRISIONERO

UCF2

| Diámetro del Eje | Página |
|------------------|--------|
| 12 - 90 mm | B288 |
| ½ - 3 ½ pulgadas | |

UCFL2

| | |
|------------------|------|
| 12 - 90 mm | B294 |
| ½ - 3 ½ pulgadas | |



Soportes con rodamientos

1. CONSTRUCCIÓN

El soporte con rodamiento NSK es una combinación de rodamientos de bolas radiales, retenes, y un alojamiento de fundición de alta calidad o de acero estampado, que se fabrica en geometrías diversas.

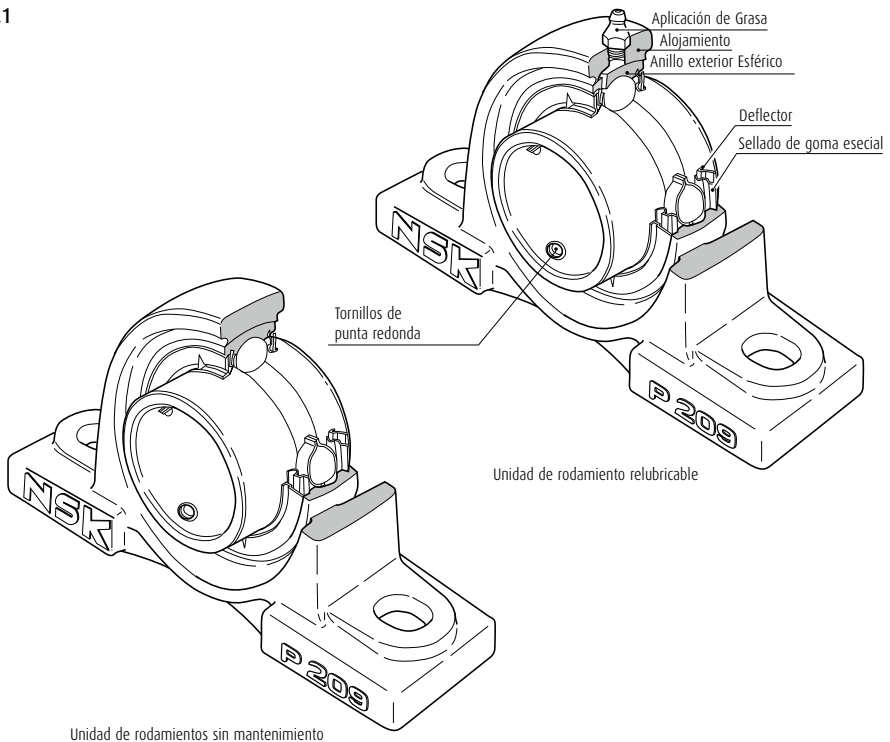
La superficie exterior del rodamiento y la superficie interna del alojamiento son esféricas, de manera que la unidad es autoalineante.

La construcción interior del rodamiento de bolas para la unidad es tal que las bolas de acero y los retenes son del mismo tipo que en las series 62 y 63 de los rodamientos de bolas de ranura profunda. La estanqueidad está formada por una combinación de retenes de goma sintética a prueba de aceite y un deflector en ambos lados.

Dependiendo del tipo, se utilizan los siguiente métodos para ajustar al eje:

- (1) El anillo interior se ajusta al eje por dos puntos por medio de tornillos.
- (2) El anillo interior tiene un agujero cónico y encaja en el eje por medio de un adaptador.
- (3) En el sistema de collarín de bloqueo excéntrico, el anillo interior se asegura al eje por medio de arandelas excéntricas que se hallan en el lateral del anillo interior y en el collarín.

Fig. 1.1



2. CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO Y VENTAJAS

2.1 TIPO SIN MANTENIMIENTO

El soporte NSK de rodamientos sin mantenimiento contiene una grasa con base de litio de alta calidad, adecuada para usar en largos períodos, lo que resulta ideal en rodamientos del tipo sellado. Como ventaja adicional se comportan como un excelente dispositivo hermético, que impide pérdidas de grasa o penetración de polvo y agua desde el exterior.

Está diseñado de forma que la rotación del eje provoque la circulación de la grasa por todo el espacio interior, consiguiendo de forma efectiva una lubricación máxima. El efecto de lubricación se mantiene por largos períodos de tiempo sin necesidad de aplicar más grasa.

Para resumir las ventajas de las unidades NSK de rodamientos sin mantenimiento:

- (1) Puesto que en su fabricación se aplica y sella la cantidad de grasa adecuada de buena calidad, no resulta necesario rellenar con más grasa. Todo ello se traduce en términos de ahorro en tiempo y en costes de mantenimiento.
- (2) Puesto que no es necesario disponer de mecanismos para reengrasar, como por ejemplo engrasadores, es posible realizar diseños más compactos.
- (3) Los diseños sellados eliminan la posibilidad fugas de grasa que pueden conducir a productos oxidados.

2.2 TIPOS RELUBRICABLES

Los soportes de rodamientos del tipo relubricable tienen la ventaja frente a otras similares, que éstas permiten el reengrase incluso en el caso de desalineación del 2° a la derecha o a la izquierda. El agujero a través del cual se aplica la grasa de montaje suele provocar un debilitamiento estructural del alojamiento. Sin embargo, como resultado de test exhaustivos, en el soporte NSK de rodamientos el orificio se sitúa de forma que se minimice al máximo este efecto. Además, la ranura de reengrase se ha diseñado para minimizar el debilitamiento del alojamiento. Mientras que los soportes NSK de rodamientos sin mantenimiento son adecuadas para unas condiciones de uso normales en interiores, en las siguientes circunstancias será necesario utilizar unidades de rodamiento del tipo relubricable:

- (1) En los casos en que la temperatura de los rodamientos supere los 100 °C, 212 °F:
°-Temperaturas normales de hasta 130 °C, 266 °F unidades de rodamientos resistentes al calor.
- (2) Casos en los que hay un exceso de polvo pero en los que el espacio disponible no permite usar un soporte de rodamiento con tapas.
- (3) Casos en los que el rodamiento está constantemente expuesto a salpicaduras de agua u otro líquido, pero en los que el espacio disponible no permite usar un soporte de rodamiento con tapa.
- (4) Casos en los que la humedad es muy alta y el equipo en que se usa el rodamiento funciona de forma intermitente.
- (5) Casos que implican una carga pesada para los que el valor Cr/Pr es de 10 o menos, y la velocidad de 10 rpm o inferior, o cuando el movimiento es oscilatorio.
- (6) Casos en los que el número de revoluciones es relativamente alto y deben tenerse en cuenta los posibles problemas por ruido; por ejemplo, cuando el rodamiento se debe usar con un ventilador en un equipo de aire acondicionado.

2.3 CARACTERÍSTICA DE SELLADO ESPECIAL

2.3.1 UNIDADES DE RODAMIENTOS ESTÁNDAR

El dispositivo de sellado del soporte NSK para los rodamientos de bolas es una combinación de sellados de goma sintéticos a prueba de aceite y un deflector de diseño exclusivo. El sellado, fijado en el anillo exterior, es de acero reforzado y sus labios, en contacto con el anillo interior, están diseñados para minimizar el par por fricción. El deflector se fija en el anillo interior del rodamiento con el que gira. Hay un pequeño juego entre la periferia y el anillo exterior. En la cara exterior del deflector se encuentran unos salientes triangulares y, al girar el rodamiento, estos salientes del deflector crean un flujo de aire hacia el exterior del rodamiento. De esta forma, el deflector actúa como un ventilador que mantiene el polvo y el agua alejados del rodamiento. Estos dos tipos de sellados en ambas caras del rodamiento impiden que haya fugas de grasa y que entren cuerpos extraños en el interior del rodamiento.

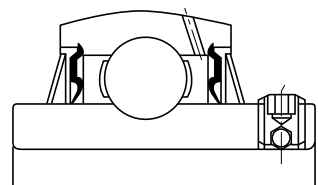


Fig. 2.1

Soportes con rodamientos

2.3.2 SOPORTES CON TAPAS

El soporte NSK con tapa está formado por una unidad estándar de rodamiento con una tapa exterior adicional para conseguir una mayor protección contra el polvo. En este diseño se han tenido en cuenta criterios especiales antipolvo. Tanto el alojamiento como en el rodamiento se instalan dispositivos de sellado de forma que las unidades de este tipo puedan funcionar de forma satisfactoria en ambientes tan adversos como molinos de harina, molinos de acero, fundiciones, plantas de galvanizado y plantas químicas, lugares donde se produce una gran cantidad de polvo y en donde se utilizan líquidos. Resultan altamente adecuados en entornos al aire libre en los que la lluvia y el polvo son inevitables, así como en maquinaria de la industria pesada como la construcción y en equipos de transporte. El sellado de goma de la tapa contacta con el eje a través de sus dos labios, tal como se indica en las Fig. 2.2 y 2.3. Al llenar con grasa la ranura entre los dos labios, se obtiene un excelente efecto de sellado y, al mismo tiempo, se lubrican las partes de contacto de los labios. Además, la ranura está diseñada de tal forma que cuando el eje se inclina el sellado de goma puede moverse en la dirección radial. Cuando los soportes están expuestos a salpicaduras de agua, se les dota de un orificio de drenaje (de 5 a 8 mm, 0,2 a 0,3 pulgadas de diámetro) en la parte inferior de la cubierta, y la grasa debe ser aplicada en la cada lateral del propio rodamiento en lugar de la tapa.

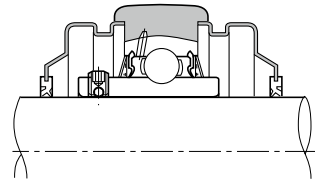


Fig. 2.2 Cubierta de acero estampado

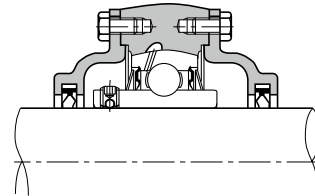


Fig. 2.3 Cubierta de fundición

2.4 AJUSTE SEGURO

El ajuste del rodamiento al eje se realiza apretando los tornillos de punta redonda, que se encuentran en el anillo interior. Se trata de una característica única que impide que el conjunto se afloje, incluso cuando el rodamiento esté sujeto a golpes y vibraciones.

2.5 AUTOALINEACIÓN

En los soportes NSK, la superficie exterior del rodamiento y la superficie interna del alojamiento son esféricas, de manera que la unidad es autoalineante. Cualquier desalineación del eje que pueda surgir de una fabricación de baja calidad o de errores en el ajuste quedará correctamente solucionada.

2.6 ELEVADA CAPACIDAD DE CARGA

El rodamiento utilizado en la unidad tiene la misma construcción interna que los rodamientos de las series 62 y 63, pueden aceptar cargas axiales así como cargas radiales, e incluso cargas compuestas. Las capacidades de carga nominales de estos rodamientos son considerablemente mayores que las de los correspondientes rodamientos autoalineantes usados en soportes estándar.

2.7 ALOJAMIENTOS LIGEROS Y RESISTENTES

Los alojamientos de los soportes NSK se pueden encontrar en varias formas. Están formados por elementos de fundición de alta calidad, de una sola pieza, o por elementos de acero estampado con acabado de precisión, siendo éstos últimos más ligeros. En cualquier caso, están diseñados de forma práctica para combinar ligereza con una máxima resistencia.

2.8 FACILIDAD DE ENSAMBLAJE

El soporte NSK es una unidad integrada formada por un rodamiento y un alojamiento. Puesto que el rodamiento se prelubrica al fabricarlo con la cantidad correcta de grasa de alta calidad de base de litio, puede montarse directamente sobre el eje. Basta con realizar un pequeño test de funcionamiento después del montaje.

2.9 AJUSTE EXACTO DEL ALOJAMIENTO

Para simplificar el ajuste del soporte y los defletores de rodamientos, los alojamientos están dotados de un pasador, que puede utilizarse en caso necesario.

2.10 SUBSTITUCIÓN DE LOS RODAMIENTOS

Los rodamientos usados en los soportes NSK son sustituibles. En caso de fallo en un rodamiento, puede instalarse un nuevo rodamiento en el alojamiento existente.

3. PARES DE APRIETE ACONSEJADOS

Tabla 3.1 Pares de apriete aconsejados para los tornillos

A) Series métricas, aplicados al tamaño métrico del diámetro interior.

| Designación de los rodamientos aplicables a los soportes | | | Designación de los tornillos | Pares de apriete N·m (máx.) |
|--|---------------|---------------|------------------------------|-----------------------------|
| UC201 a UC205 | — | — | M 5×0,8 × 7 | 3,9 |
| UC206 | — | UC305 a UC306 | M 6×0,75× 8 | 4,9 |
| UC207 | UCX05 | — | M 6×0,75× 8 | 5,8 |
| UC208 a UC210 | — | — | M 8×1 × 10 | 7,8 |
| UC211 | UCX06 a UCX08 | UC307 | M 8×1 × 10 | 9,8 |
| UC212 | UCX09 | — | M10×1,25× 12 | 16,6 |
| UC213 a UC215 | — | UC308 a UC309 | M10×1,25× 12 | 19,6 |
| UC216 | UCX10 | — | M10×1,25× 12 | 22,5 |
| — | UCX11 a UCX12 | — | M10×1,25× 12 | 24,5 |
| UC217 a UC218 | UCX13 a UCX15 | UC310 a UC314 | M12×1,5 × 13 | 29,4 |
| — | UCX16 a UCX17 | — | M12×1,5 × 13 | 34,3 |
| — | UCX18 | UC315 a UC316 | M14×1,5 × 15 | 34,3 |
| — | UCX20 | UC317 a UC319 | M16×1,5 × 18 | 53,9 |
| — | — | UC320 a UC324 | M18×1,5 × 20 | 58,8 |
| — | — | UC326 a UC328 | M20×1,5 × 25 | 78,4 |

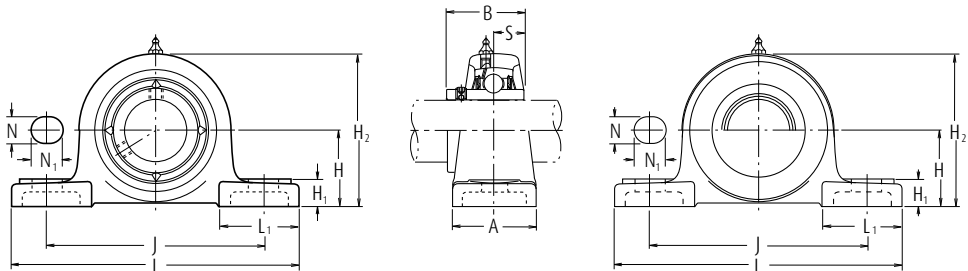
| Designación de los rodamientos aplicables a los soportes | Designación de los tornillos | Pares de apriete N·m (máx.) |
|--|------------------------------|-----------------------------|
| AS201 a 205 | M5×0,8 × 7 | 3,4 |
| AS206 | M6×0,75× 8 | 4,4 |
| AS207 | M6×0,75× 8 | 4,9 |
| AS208 | M8×1 × 10 | 6,8 |

B) Series en pulgadas, aplicados al tamaño en pulgadas del diámetro interior.

| Designación de los rodamientos para el soporte al que se aplican los pares | | | Designación de los tornillos | Pares de apriete ibf-pulg. (máx.) |
|--|---------------|---------------|------------------------------|-----------------------------------|
| UC201 a UC205 | — | — | No.10 -32UNF | 34 |
| UC206 | — | UC305 a UC306 | 1/4 -28UNF | 43 |
| UC207 | UCX05 | — | 1/4 -28UNF | 52 |
| UC208 a UC210 | — | — | 5/16 -24UNF | 69 |
| UC211 | UCX06 a UCX08 | UC307 | 5/16 -24UNF | 86 |
| UC212 | UCX09 | — | 3/8 -24UNF | 147 |
| UC213 a UC215 | — | UC308 a UC309 | 3/8 -24UNF | 173 |
| UC216 | UCX10 | — | 3/8 -24UNF | 199 |
| — | UCX11 a UCX12 | — | 3/8 -24UNF | 216 |
| UC217 a UC218 | UCX13 a UCX15 | UC310 a UC314 | 1/2 -20UNF | 260 |
| — | UCX16 a UCX17 | — | 1/2 -20UNF | 303 |
| — | UCX18 | UC315 a UC316 | 9/16 -18UNF | 303 |
| — | UCX20 | UC317 a UC318 | 5/8 -18UNF | 477 |
| — | — | UC320 | 5/8 -18UNF | 520 |

| Designación de los rodamientos para el soporte al que se aplican los pares | Designación de los tornillos | Pares de apriete ibf-pulg. (máx.) |
|--|------------------------------|-----------------------------------|
| AS201 a 205 | No 10-32UNF | 30 |
| AS206 | 1/4 - 28UNF | 39 |
| AS207 | 1/4 - 28UNF | 43 |
| AS208 | 5/16 - 24UNF | 60 |

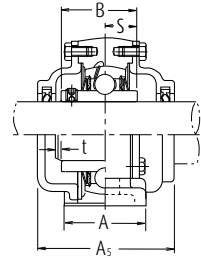
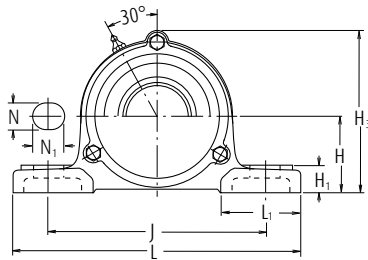
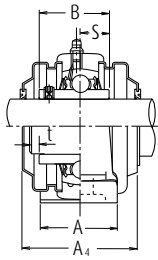
Soportes tipo silleta con tornillos de apriete



Tipo de cubierta anti polvo de acero estampado
Extremo abierto Z-UCP--D1
Extremo cerrado ZM-UCP--D1

| Diám. Eje mm pulgadas | Designación soporte (*) | Dimensiones nominales | | | | | | | | | | Tamaño tornillo mm pulgadas | Número de rodamiento | |
|-----------------------------|-------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|--------|-----------------------------------|----------------------|-------------|
| | | H | L | J | A | N | N ₁ | H ₁ | H ₂ | L ₁ | B | | | S |
| 12 | UCP201D1 | 30,2 | 127 | 95 | 38 | 13 | 16 | 14 | 62 | 42 | 31 | 12,7 | M10 | UC201D1 |
| $\frac{1}{2}$ | UCP201-008D1 | $1\frac{3}{16}$ | 5 | $3\frac{3}{4}$ | $1\frac{1}{2}$ | $\frac{1}{2}$ | $\frac{5}{8}$ | $\frac{9}{16}$ | $2\frac{1}{16}$ | $1\frac{7}{8}$ | 1,2205 | 0,500 | $\frac{3}{8}$ | UC201-008D1 |
| 15 | UCP202D1 | 30,2 | 127 | 95 | 38 | 13 | 16 | 14 | 62 | 42 | 31 | 12,7 | M10 | UC202D1 |
| $\frac{5}{8}$ | UCP202-009D1 | $1\frac{3}{16}$ | 5 | $3\frac{3}{4}$ | $1\frac{1}{2}$ | $\frac{1}{2}$ | $\frac{5}{8}$ | $\frac{9}{16}$ | $2\frac{1}{16}$ | $1\frac{7}{8}$ | 1,2205 | 0,500 | $\frac{3}{8}$ | UC202-009D1 |
| $\frac{3}{4}$ | UCP202-010D1 | $1\frac{3}{16}$ | 5 | $3\frac{3}{4}$ | $1\frac{1}{2}$ | $\frac{1}{2}$ | $\frac{5}{8}$ | $\frac{9}{16}$ | $2\frac{1}{16}$ | $1\frac{7}{8}$ | 1,2205 | 0,500 | $\frac{3}{8}$ | UC202-010D1 |
| 17 | UCP203D1 | 30,2 | 127 | 95 | 38 | 13 | 16 | 14 | 62 | 42 | 31 | 12,7 | M10 | UC203D1 |
| $1\frac{1}{16}$ | UCP203-011D1 | $1\frac{3}{16}$ | 5 | $3\frac{3}{4}$ | $1\frac{1}{2}$ | $\frac{1}{2}$ | $\frac{5}{8}$ | $\frac{9}{16}$ | $2\frac{1}{16}$ | $1\frac{7}{8}$ | 1,2205 | 0,500 | $\frac{3}{8}$ | UC203-011D1 |
| 20 | UCP204D1 | 33,3 | 127 | 95 | 38 | 13 | 16 | 14 | 65 | 42 | 31 | 12,7 | M10 | UC204D1 |
| $\frac{3}{4}$ | UCP204-012D1 | $1\frac{3}{16}$ | 5 | $3\frac{3}{4}$ | $1\frac{1}{2}$ | $\frac{1}{2}$ | $\frac{5}{8}$ | $\frac{9}{16}$ | $2\frac{1}{16}$ | $1\frac{7}{8}$ | 1,2205 | 0,500 | $\frac{3}{8}$ | UC204-012D1 |
| 25 | UCP205D1 | 36,5 | 140 | 105 | 38 | 13 | 16 | 15 | 71 | 42 | 34,1 | 14,3 | M10 | UC205D1 |
| $1\frac{3}{16}$ | UCP205-013D1 | $1\frac{3}{16}$ | $5\frac{1}{2}$ | 4 $\frac{1}{4}$ | $1\frac{1}{2}$ | $\frac{1}{2}$ | $\frac{5}{8}$ | $1\frac{1}{2}$ | $2\frac{7}{8}$ | $1\frac{7}{8}$ | 1,3425 | 0,563 | $\frac{3}{8}$ | UC205-013D1 |
| $\frac{7}{8}$ | UCP205-014D1 | $1\frac{3}{16}$ | $5\frac{1}{2}$ | 4 $\frac{1}{4}$ | $1\frac{1}{2}$ | $\frac{1}{2}$ | $\frac{5}{8}$ | $1\frac{1}{2}$ | $2\frac{7}{8}$ | $1\frac{7}{8}$ | 1,3425 | 0,563 | $\frac{3}{8}$ | UC205-014D1 |
| $1\frac{3}{16}$ | UCP205-015D1 | $1\frac{3}{16}$ | $5\frac{1}{2}$ | 4 $\frac{1}{4}$ | $1\frac{1}{2}$ | $\frac{1}{2}$ | $\frac{5}{8}$ | $1\frac{1}{2}$ | $2\frac{7}{8}$ | $1\frac{7}{8}$ | 1,3425 | 0,563 | $\frac{3}{8}$ | UC205-015D1 |
| 1 | UCP205-100D1 | $1\frac{3}{16}$ | $5\frac{1}{2}$ | 4 $\frac{1}{4}$ | $1\frac{1}{2}$ | $\frac{1}{2}$ | $\frac{5}{8}$ | $1\frac{1}{2}$ | $2\frac{7}{8}$ | $1\frac{7}{8}$ | 1,3425 | 0,563 | $\frac{3}{8}$ | UC205-100D1 |
| 30 | UCP206D1 | 42,9 | 165 | 121 | 48 | 17 | 20 | 17 | 83 | 54 | 38,1 | 15,9 | M14 | UC206D1 |
| $1\frac{1}{16}$ | UCP206-101D1 | $1\frac{7}{16}$ | 6 $\frac{1}{2}$ | 4 $\frac{3}{4}$ | 1 $\frac{7}{8}$ | $2\frac{1}{8}$ | $2\frac{3}{8}$ | $2\frac{1}{8}$ | $3\frac{1}{8}$ | 2 $\frac{1}{8}$ | 1,5000 | 0,626 | $\frac{1}{2}$ | UC206-101D1 |
| 1 $\frac{1}{8}$ | UCP206-102D1 | $1\frac{7}{16}$ | 6 $\frac{1}{2}$ | 4 $\frac{3}{4}$ | 1 $\frac{7}{8}$ | $2\frac{1}{8}$ | $2\frac{3}{8}$ | $2\frac{1}{8}$ | $3\frac{1}{8}$ | 2 $\frac{1}{8}$ | 1,5000 | 0,626 | $\frac{1}{2}$ | UC206-102D1 |
| $1\frac{3}{16}$ | UCP206-103D1 | $1\frac{7}{16}$ | 6 $\frac{1}{2}$ | 4 $\frac{3}{4}$ | 1 $\frac{7}{8}$ | $2\frac{1}{8}$ | $2\frac{3}{8}$ | $2\frac{1}{8}$ | $3\frac{1}{8}$ | 2 $\frac{1}{8}$ | 1,5000 | 0,626 | $\frac{1}{2}$ | UC206-103D1 |
| 1 $\frac{1}{4}$ | UCP206-104D1 | $1\frac{7}{16}$ | 6 $\frac{1}{2}$ | 4 $\frac{3}{4}$ | 1 $\frac{7}{8}$ | $2\frac{1}{8}$ | $2\frac{3}{8}$ | $2\frac{1}{8}$ | $3\frac{1}{8}$ | 2 $\frac{1}{8}$ | 1,5000 | 0,626 | $\frac{1}{2}$ | UC206-104D1 |
| 35 | UCP207D1 | 47,6 | 167 | 127 | 48 | 17 | 20 | 18 | 93 | 54 | 42,9 | 17,5 | M14 | UC207D1 |
| 1 $\frac{1}{4}$ | UCP207-104D1 | 1 $\frac{7}{8}$ | 6 $\frac{3}{8}$ | 5 | 1 $\frac{7}{8}$ | $2\frac{1}{8}$ | $2\frac{3}{8}$ | $2\frac{1}{8}$ | $3\frac{1}{8}$ | 2 $\frac{1}{8}$ | 1,6890 | 0,689 | $\frac{1}{2}$ | UC207-104D1 |
| $1\frac{3}{16}$ | UCP207-105D1 | 1 $\frac{7}{8}$ | 6 $\frac{3}{8}$ | 5 | 1 $\frac{7}{8}$ | $2\frac{1}{8}$ | $2\frac{3}{8}$ | $2\frac{1}{8}$ | $3\frac{1}{8}$ | 2 $\frac{1}{8}$ | 1,6890 | 0,689 | $\frac{1}{2}$ | UC207-105D1 |
| 1 $\frac{1}{8}$ | UCP207-106D1 | 1 $\frac{7}{8}$ | 6 $\frac{3}{8}$ | 5 | 1 $\frac{7}{8}$ | $2\frac{1}{8}$ | $2\frac{3}{8}$ | $2\frac{1}{8}$ | $3\frac{1}{8}$ | 2 $\frac{1}{8}$ | 1,6890 | 0,689 | $\frac{1}{2}$ | UC207-106D1 |
| $1\frac{3}{16}$ | UCP207-107D1 | 1 $\frac{7}{8}$ | 6 $\frac{3}{8}$ | 5 | 1 $\frac{7}{8}$ | $2\frac{1}{8}$ | $2\frac{3}{8}$ | $2\frac{1}{8}$ | $3\frac{1}{8}$ | 2 $\frac{1}{8}$ | 1,6890 | 0,689 | $\frac{1}{2}$ | UC207-107D1 |
| 40 | UCP208D1 | 49,2 | 184 | 137 | 54 | 17 | 20 | 18 | 98 | 52 | 49,2 | 19 | M14 | UC208D1 |
| 1 $\frac{1}{2}$ | UCP208-108D1 | $1\frac{7}{8}$ | 7 $\frac{1}{4}$ | 5 $\frac{1}{8}$ | 2 $\frac{1}{4}$ | $2\frac{1}{8}$ | $2\frac{3}{8}$ | $2\frac{1}{8}$ | $3\frac{1}{8}$ | 2 $\frac{1}{8}$ | 1,9370 | 0,748 | $\frac{1}{2}$ | UC208-108D1 |
| $1\frac{1}{8}$ | UCP208-109D1 | $1\frac{7}{8}$ | 7 $\frac{1}{4}$ | 5 $\frac{1}{8}$ | 2 $\frac{1}{4}$ | $2\frac{1}{8}$ | $2\frac{3}{8}$ | $2\frac{1}{8}$ | $3\frac{1}{8}$ | 2 $\frac{1}{8}$ | 1,9370 | 0,748 | $\frac{1}{2}$ | UC208-109D1 |

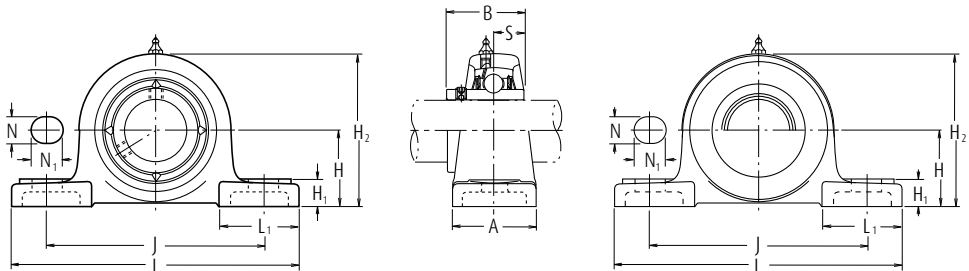
Nota (*) Estas designaciones de soporte indican que son de tipo relubricable. Si se necesita el tipo sin mantenimiento, seleccione los tipos sin el sufijo "D1".



Tipo de cubierta de fundición anti polvo
Extremo abierto C-UCP--D1
Extremo cerrado CM-UCP--D1

| Número alojamiento | Número soporte con tapa de acero prensado | Número soporte con tapa de fundición | Dimensiones nominales | | | | Masa del soporte | | |
|--------------------|---|--------------------------------------|-----------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|-------|-------|
| | | | t máx. | A ₄ | H ₃ | A ₅ | UCP | Z(ZM) | C(CM) |
| P203D1 | Z(ZM)-UCP201D1 | C(CM)-UCP201D1 | 2 | 45 | 67 | 62 | 0,7 | 0,7 | 1,0 |
| P203D1 | Z(ZM)-UCP201-008D1 | C(CM)-UCP201-008D1 | 3/4 | 1 7/32 | 2 1/8 | 2 7/16 | 1,5 | 1,5 | 2,2 |
| P203D1 | Z(ZM)-UCP202D1 | C(CM)-UCP202D1 | 2 | 45 | 67 | 62 | 0,7 | 0,7 | 1,0 |
| P203D1 | Z(ZM)-UCP202-009D1 | C(CM)-UCP202-009D1 | 3/4 | 1 7/32 | 2 1/8 | 2 7/16 | 1,5 | 1,5 | 2,2 |
| P203D1 | Z(ZM)-UCP202-010D1 | C(CM)-UCP202-010D1 | 3/4 | 1 7/32 | 2 1/8 | 2 7/16 | 1,5 | 1,5 | 2,2 |
| P203D1 | Z(ZM)-UCP203D1 | C(CM)-UCP203D1 | 2 | 45 | 67 | 62 | 0,7 | 0,7 | 1,0 |
| P203D1 | Z(ZM)-UCP203-011D1 | C(CM)-UCP203-011D1 | 3/4 | 1 7/32 | 2 1/8 | 2 7/16 | 1,5 | 1,5 | 2,2 |
| P204D1 | Z(ZM)-UCP204D1 | C(CM)-UCP204D1 | 2 | 45 | 70 | 62 | 0,7 | 0,7 | 0,9 |
| P204D1 | Z(ZM)-UCP204-012D1 | C(CM)-UCP204-012D1 | 3/4 | 1 7/32 | 2 1/8 | 2 7/16 | 1,5 | 1,5 | 2,0 |
| P205D1 | Z(ZM)-UCP205D1 | C(CM)-UCP205D1 | 2 | 48 | 76 | 70 | 0,8 | 0,9 | 1,1 |
| P205D1 | Z(ZM)-UCP205-013D1 | C(CM)-UCP205-013D1 | 3/4 | 1 7/32 | 3 | 2 1/4 | 1,8 | 2,0 | 2,4 |
| P205D1 | Z(ZM)-UCP205-014D1 | C(CM)-UCP205-014D1 | 3/4 | 1 7/32 | 3 | 2 1/4 | 1,8 | 2,0 | 2,4 |
| P205D1 | Z(ZM)-UCP205-015D1 | C(CM)-UCP205-015D1 | 3/4 | 1 7/32 | 3 | 2 1/4 | 1,8 | 2,0 | 2,4 |
| P205D1 | Z(ZM)-UCP205-100D1 | C(CM)-UCP205-100D1 | 3/4 | 1 7/32 | 3 | 2 1/4 | 1,8 | 2,0 | 2,4 |
| P206D1 | Z(ZM)-UCP206D1 | C(CM)-UCP206D1 | 2 | 53 | 88 | 75 | 1,4 | 1,4 | 1,7 |
| P206D1 | Z(ZM)-UCP206-101D1 | C(CM)-UCP206-101D1 | 3/4 | 2 1/8 | 3 1/2 | 2 7/16 | 3,1 | 3,1 | 3,7 |
| P206D1 | Z(ZM)-UCP206-102D1 | C(CM)-UCP206-102D1 | 3/4 | 2 1/8 | 3 1/2 | 2 7/16 | 3,1 | 3,1 | 3,7 |
| P206D1 | Z(ZM)-UCP206-103D1 | C(CM)-UCP206-103D1 | 3/4 | 2 1/8 | 3 1/2 | 2 7/16 | 3,1 | 3,1 | 3,7 |
| P206D1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| P207D1 | Z(ZM)-UCP207D1 | C(CM)-UCP207D1 | 3 | 60 | 99 | 80 | 1,6 | 1,7 | 2,0 |
| P207D1 | Z(ZM)-UCP207-104D1 | C(CM)-UCP207-104D1 | 1/2 | 2 1/8 | 3 3/4 | 3 1/2 | 3,5 | 3,7 | 4,4 |
| P207D1 | Z(ZM)-UCP207-105D1 | C(CM)-UCP207-105D1 | 1/2 | 2 1/8 | 3 3/4 | 3 1/2 | 3,5 | 3,7 | 4,4 |
| P207D1 | Z(ZM)-UCP207-106D1 | C(CM)-UCP207-106D1 | 1/2 | 2 1/8 | 3 3/4 | 3 1/2 | 3,5 | 3,7 | 4,4 |
| P207D1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| P208D1 | Z(ZM)-UCP208D1 | C(CM)-UCP208D1 | 3 | 69 | 105 | 90 | 1,9 | 2,1 | 2,7 |
| P208D1 | Z(ZM)-UCP208-108D1 | C(CM)-UCP208-108D1 | 1/2 | 2 7/8 | 4 1/8 | 3 7/8 | 4,2 | 4,6 | 6,0 |
| P208D1 | Z(ZM)-UCP208-109D1 | C(CM)-UCP208-109D1 | 1/2 | 2 7/8 | 4 1/8 | 3 7/8 | 4,2 | 4,6 | 6,0 |

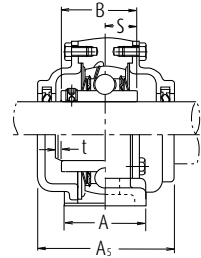
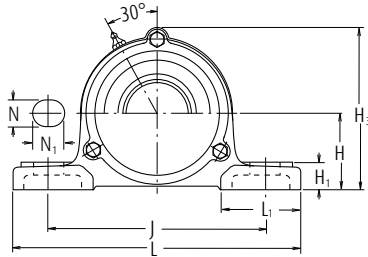
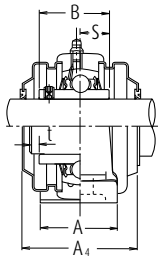
Soportes tipo silleta con tornillos de apriete



Tipo de cubierta anti polvo de acero estampado
Extremo abierto Z-UCP--D1
Extremo cerrado ZM-UCP--D1

| Diám. Eje mm pulgadas | Designación soporte (1) | Dimensiones nominales | | | | | | | | | | Tamaño tornillo mm pulgadas | Número de rodamiento | |
|-----------------------------|-------------------------|-----------------------|---------|-------|-------|-------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|-----------------------------------|----------------------|--------------|
| | | H | L | J | A | N | N ₁ | H ₁ | H ₂ | L ₁ | B | | | S |
| 45 | UCP209D1 | 54 | 190 | 146 | 54 | 17 | 20 | 20 | 106 | 60 | 49,2 | 19 | M14 | UC209D1 |
| 1 1/8 | UCP209-1100D1 | 2 1/8 | 7 1/2 | 5 3/4 | 2 1/8 | 2 1/2 | 2 1/2 | 2 1/2 | 4 1/8 | 2 3/8 | 1,9370 | 0,748 | 1/2 | UC209-1100D1 |
| 1 1/16 | UCP209-1110D1 | 2 1/8 | 7 1/2 | 5 3/4 | 2 1/8 | 2 1/2 | 2 1/2 | 2 1/2 | 4 1/8 | 2 3/8 | 1,9370 | 0,748 | 1/2 | UC209-1110D1 |
| 1 3/8 | UCP209-1120D1 | 2 1/8 | 7 1/2 | 5 3/4 | 2 1/8 | 2 1/2 | 2 1/2 | 2 1/2 | 4 1/8 | 2 3/8 | 1,9370 | 0,748 | 1/2 | UC209-1120D1 |
| 50 | UCP210D1 | 57,2 | 206 | 159 | 60 | 20 | 23 | 21 | 114 | 65 | 51,6 | 19 | M16 | UC210D1 |
| 1 3/16 | UCP210-1130D1 | 2 1/4 | 8 1/8 | 6 3/4 | 2 1/4 | 2 3/2 | 2 3/2 | 1 3/16 | 4 1/2 | 2 3/8 | 2,0315 | 0,748 | 3/4 | UC210-1130D1 |
| 1 1/4 | UCP210-1140D1 | 2 1/4 | 8 1/8 | 6 3/4 | 2 1/4 | 2 3/2 | 2 3/2 | 1 3/16 | 4 1/2 | 2 3/8 | 2,0315 | 0,748 | 3/4 | UC210-1140D1 |
| 1 1/16 | UCP210-1150D1 | 2 1/4 | 8 1/8 | 6 3/4 | 2 1/4 | 2 3/2 | 2 3/2 | 1 3/16 | 4 1/2 | 2 3/8 | 2,0315 | 0,748 | 3/4 | UC210-1150D1 |
| 2 | UCP210-2000D1 | 2 1/4 | 8 1/8 | 6 3/4 | 2 1/4 | 2 3/2 | 2 3/2 | 1 3/16 | 4 1/2 | 2 3/8 | 2,0315 | 0,748 | 3/4 | UC210-2000D1 |
| 55 | UCP211D1 | 63,5 | 219 | 171 | 60 | 20 | 23 | 23 | 126 | 65 | 55,6 | 22,2 | M16 | UC211D1 |
| 2 | UCP211-2000D1 | 2 1/2 | 8 1/2 | 6 3/2 | 2 1/2 | 2 3/2 | 2 3/2 | 2 3/2 | 4 3/2 | 2 3/8 | 2,1890 | 0,874 | 3/4 | UC211-2000D1 |
| 2 1/16 | UCP211-2010D1 | 2 1/2 | 8 1/2 | 6 3/2 | 2 1/2 | 2 3/2 | 2 3/2 | 2 3/2 | 4 3/2 | 2 3/8 | 2,1890 | 0,874 | 3/4 | UC211-2010D1 |
| 2 1/8 | UCP211-2020D1 | 2 1/2 | 8 1/2 | 6 3/2 | 2 1/2 | 2 3/2 | 2 3/2 | 2 3/2 | 4 3/2 | 2 3/8 | 2,1890 | 0,874 | 3/4 | UC211-2020D1 |
| 2 3/16 | UCP211-2030D1 | 2 1/2 | 8 1/2 | 6 3/2 | 2 1/2 | 2 3/2 | 2 3/2 | 2 3/2 | 4 3/2 | 2 3/8 | 2,1890 | 0,874 | 3/4 | UC211-2030D1 |
| 60 | UCP212D1 | 69,8 | 241 | 184 | 70 | 20 | 23 | 25 | 138 | 70 | 65,1 | 25,4 | M16 | UC212D1 |
| 2 1/4 | UCP212-2040D1 | 2 3/4 | 9 1/2 | 7 1/4 | 2 3/4 | 2 3/2 | 2 3/2 | 3 1/2 | 5 1/8 | 2 3/4 | 2,5630 | 1,000 | 3/4 | UC212-2040D1 |
| 2 1/8 | UCP212-2050D1 | 2 3/4 | 9 1/2 | 7 1/4 | 2 3/4 | 2 3/2 | 2 3/2 | 3 1/2 | 5 1/8 | 2 3/4 | 2,5630 | 1,000 | 3/4 | UC212-2050D1 |
| 2 1/4 | UCP212-2060D1 | 2 3/4 | 9 1/2 | 7 1/4 | 2 3/4 | 2 3/2 | 2 3/2 | 3 1/2 | 5 1/8 | 2 3/4 | 2,5630 | 1,000 | 3/4 | UC212-2060D1 |
| 2 1/16 | UCP212-2070D1 | 2 3/4 | 9 1/2 | 7 1/4 | 2 3/4 | 2 3/2 | 2 3/2 | 3 1/2 | 5 1/8 | 2 3/4 | 2,5630 | 1,000 | 3/4 | UC212-2070D1 |
| 65 | UCP213D1 | 76,2 | 265 | 203 | 70 | 25 | 28 | 27 | 151 | 77 | 65,1 | 25,4 | M20 | UC213D1 |
| 2 1/2 | UCP213-2080D1 | 3 | 10 1/16 | 8 | 2 3/4 | 2 3/2 | 1 3/2 | 1 1/16 | 5 3/16 | 3 1/2 | 2,5630 | 1,000 | 3/4 | UC213-2080D1 |
| 2 1/8 | UCP213-2090D1 | 3 | 10 1/16 | 8 | 2 3/4 | 2 3/2 | 1 3/2 | 1 1/16 | 5 3/16 | 3 1/2 | 2,5630 | 1,000 | 3/4 | UC213-2090D1 |
| 70 | UCP214D1 | 79,4 | 266 | 210 | 72 | 25 | 28 | 27 | 157 | 77 | 74,6 | 30,2 | M20 | UC214D1 |
| 2 3/8 | UCP214-2100D1 | 3 1/8 | 10 3/2 | 8 3/2 | 2 3/2 | 2 3/2 | 1 3/2 | 1 1/16 | 6 3/16 | 3 1/2 | 2,9370 | 1,189 | 3/4 | UC214-2100D1 |
| 2 1/4 | UCP214-2110D1 | 3 1/8 | 10 3/2 | 8 3/2 | 2 3/2 | 2 3/2 | 1 3/2 | 1 1/16 | 6 3/16 | 3 1/2 | 2,9370 | 1,189 | 3/4 | UC214-2110D1 |
| 2 3/16 | UCP214-2120D1 | 3 1/8 | 10 3/2 | 8 3/2 | 2 3/2 | 2 3/2 | 1 3/2 | 1 1/16 | 6 3/16 | 3 1/2 | 2,9370 | 1,189 | 3/4 | UC214-2120D1 |

Nota (1) Estas designaciones de soporte indican que son de tipo relubricable. Si se necesita el tipo sin mantenimiento, seleccione los tipos sin el sufijo "D1".

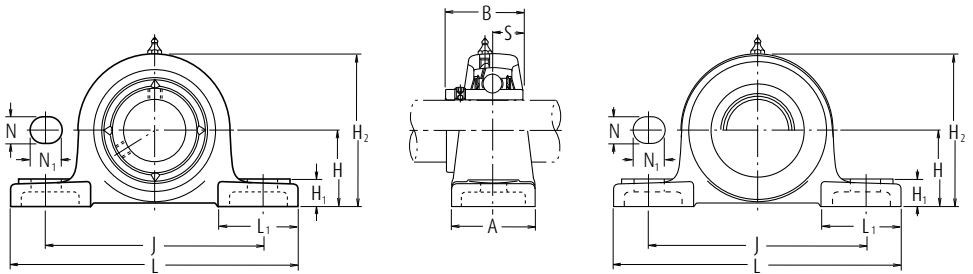


Tipo de cubierta de fundición anti polvo
 Extremo abierto C-UCP--D1
 Extremo cerrado CM-UCP--D1

| Número alojamiento | Número soporte con tapa de acero prensado | Número soporte con tapa de fundición | Dimensiones nominales | | | | Masa del soporte | | |
|--------------------|---|--------------------------------------|-----------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|-------|-------|
| | | | t máx. | A ₄ | H ₃ | A ₅ | UCP | Z(ZM) | C(CM) |
| P209D1 | Z(ZM)-UCP209D1 | C(CM)-UCP209D1 | 3 | 69 | 113 | 95 | 2,2 | 2,4 | 3,1 |
| P209D1 | Z(ZM)-UCP209-110D1 | C(CM)-UCP209-110D1 | 1/8 | 2 7/32 | 4 7/16 | 3 3/4 | 4,9 | 5,3 | 6,8 |
| P209D1 | Z(ZM)-UCP209-111D1 | C(CM)-UCP209-111D1 | 1/8 | 2 7/32 | 4 7/16 | 3 3/4 | 4,9 | 5,3 | 6,8 |
| P209D1 | Z(ZM)-UCP209-112D1 | C(CM)-UCP209-112D1 | 1/8 | 2 7/32 | 4 7/16 | 3 3/4 | 4,9 | 5,3 | 6,8 |
| P210D1 | Z(ZM)-UCP210D1 | C(CM)-UCP210D1 | 3 | 76 | 119 | 100 | 2,7 | 2,8 | 3,6 |
| P210D1 | Z(ZM)-UCP210-113D1 | C(CM)-UCP210-113D1 | 1/8 | 3 | 4 1/16 | 3 1/16 | 6,0 | 6,2 | 7,9 |
| P210D1 | Z(ZM)-UCP210-114D1 | C(CM)-UCP210-114D1 | 1/8 | 3 | 4 1/16 | 3 1/16 | 6,0 | 6,2 | 7,9 |
| P210D1 | Z(ZM)-UCP210-115D1 | C(CM)-UCP210-115D1 | 1/8 | 3 | 4 1/16 | 3 1/16 | 6,0 | 6,2 | 7,9 |
| P210D1 | — | C(CM)-UCP210-200D1 | 1/8 | 3 | 4 1/16 | 3 1/16 | 6,0 | 6,2 | 7,9 |
| P211D1 | Z(ZM)-UCP211D1 | C(CM)-UCP211D1 | 4 | 77 | 130 | 100 | 3,5 | 3,5 | 4,4 |
| P211D1 | Z(ZM)-UCP211-200D1 | C(CM)-UCP211-200D1 | 1/32 | 3 1/2 | 5 1/8 | 3 1/16 | 7,7 | 7,7 | 9,7 |
| P211D1 | Z(ZM)-UCP211-201D1 | C(CM)-UCP211-201D1 | 1/32 | 3 1/2 | 5 1/8 | 3 1/16 | 7,7 | 7,7 | 9,7 |
| P211D1 | Z(ZM)-UCP211-202D1 | C(CM)-UCP211-202D1 | 1/32 | 3 1/2 | 5 1/8 | 3 1/16 | 7,7 | 7,7 | 9,7 |
| P211D1 | Z(ZM)-UCP211-203D1 | C(CM)-UCP211-203D1 | 1/32 | 3 1/2 | 5 1/8 | 3 1/16 | 7,7 | 7,7 | 9,7 |
| P212D1 | Z(ZM)-UCP212D1 | C(CM)-UCP212D1 | 4 | 89 | 143 | 115 | 4,7 | 5,0 | 6,0 |
| P212D1 | Z(ZM)-UCP212-204D1 | C(CM)-UCP212-204D1 | 1/32 | 3 1/2 | 5 1/8 | 4 17/32 | 10 | 11 | 13 |
| P212D1 | Z(ZM)-UCP212-205D1 | C(CM)-UCP212-205D1 | 1/32 | 3 1/2 | 5 1/8 | 4 17/32 | 10 | 11 | 13 |
| P212D1 | Z(ZM)-UCP212-206D1 | C(CM)-UCP212-206D1 | 1/32 | 3 1/2 | 5 1/8 | 4 17/32 | 10 | 11 | 13 |
| P212D1 | — | C(CM)-UCP212-207D1 | 1/32 | 3 1/2 | 5 1/8 | 4 17/32 | 10 | 11 | 13 |
| P213D1 | Z(ZM)-UCP213D1 | C(CM)-UCP213D1 | 4 | 91 | 155 | 120 | 5,6 | 5,8 | 7,2 |
| P213D1 | Z(ZM)-UCP213-208D1 | C(CM)-UCP213-208D1 | 1/32 | 3 13/32 | 6 3/32 | 4 7/32 | 12 | 13 | 16 |
| P213D1 | Z(ZM)-UCP213-209D1 | C(CM)-UCP213-209D1 | 1/32 | 3 13/32 | 6 3/32 | 4 7/32 | 12 | 13 | 16 |
| P214D1 | — | C(CM)-UCP214D1 | 4 | — | 162 | 135 | 6,5 | — | 8,3 |
| P214D1 | — | C(CM)-UCP214-210D1 | 1/32 | — | 6 3/8 | 5 1/16 | 14 | — | 18 |
| P214D1 | — | C(CM)-UCP214-211D1 | 1/32 | — | 6 3/8 | 5 1/16 | 14 | — | 18 |
| P214D1 | — | C(CM)-UCP214-212D1 | 1/32 | — | 6 3/8 | 5 1/16 | 14 | — | 18 |



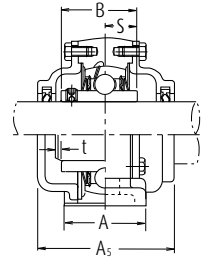
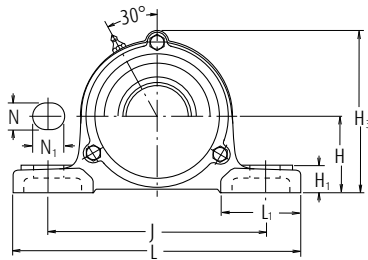
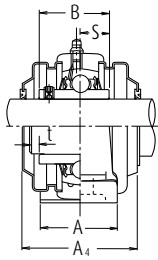
Soportes tipo silleta con tornillos de apriete



Tipo de cubierta anti polvo de acero estampado
Extremo abierto Z-UCP-D1
Extremo cerrado ZM-UCP-D1

| Diám. Eje mm pulgadas | Designación soporte (*) | Dimensiones nominales | | | | | | | | | | Tamaño tornillo mm pulgadas | Número de rodamiento | |
|-----------------------------|-------------------------|-----------------------|---------|--------|--------|--------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|-----------------------------------|----------------------|-------------|
| | | H | L | J | A | N | N ₁ | H ₁ | H ₂ | L ₁ | B | | | S |
| 75 | UCP21501 | 82,6 | 275 | 217 | 74 | 25 | 28 | 28 | 163 | 80 | 77,8 | 33,3 | M20 | UC21501 |
| 2 1/4 | UCP215-21301 | 3 3/4 | 10 3/16 | 8 1/32 | 2 7/32 | 3/32 | 1 1/32 | 1 1/32 | 6 1/32 | 3 3/32 | 3,0630 | 1,311 | 3/8 | UC215-21301 |
| 2 1/2 | UCP215-21401 | 3 3/4 | 10 3/16 | 8 1/32 | 2 7/32 | 3/32 | 1 1/32 | 1 1/32 | 6 1/32 | 3 3/32 | 3,0630 | 1,311 | 3/8 | UC215-21401 |
| 2 5/8 | UCP215-21501 | 3 3/4 | 10 3/16 | 8 1/32 | 2 7/32 | 3/32 | 1 1/32 | 1 1/32 | 6 1/32 | 3 3/32 | 3,0630 | 1,311 | 3/8 | UC215-21501 |
| 3 | UCP215-30001 | 3 3/4 | 10 3/16 | 8 1/32 | 2 7/32 | 3/32 | 1 1/32 | 1 1/32 | 6 1/32 | 3 3/32 | 3,0630 | 1,311 | 3/8 | UC215-30001 |
| 80 | UCP21601 | 88,9 | 292 | 232 | 78 | 25 | 28 | 30 | 175 | 85 | 82,6 | 33,3 | M20 | UC21601 |
| 3 1/8 | UCP216-30101 | 3 1/2 | 11 1/2 | 9 1/8 | 3 1/16 | 3/32 | 1 1/32 | 1 1/16 | 6 1/8 | 3 1/32 | 3,2520 | 1,311 | 3/8 | UC216-30101 |
| 3 3/8 | UCP216-30201 | 3 1/2 | 11 1/2 | 9 1/8 | 3 1/16 | 3/32 | 1 1/32 | 1 1/16 | 6 1/8 | 3 1/32 | 3,2520 | 1,311 | 3/8 | UC216-30201 |
| 3 5/8 | UCP216-30301 | 3 1/2 | 11 1/2 | 9 1/8 | 3 1/16 | 3/32 | 1 1/32 | 1 1/16 | 6 1/8 | 3 1/32 | 3,2520 | 1,311 | 3/8 | UC216-30301 |
| 85 | UCP21701 | 95,2 | 310 | 247 | 83 | 25 | 28 | 32 | 187 | 85 | 85,7 | 34,1 | M20 | UC21701 |
| 3 3/4 | UCP217-30401 | 3 3/4 | 12 1/2 | 9 3/32 | 3 3/32 | 3/32 | 1 1/32 | 1 1/4 | 7 1/8 | 3 1/32 | 3,3740 | 1,343 | 3/8 | UC217-30401 |
| 3 7/8 | UCP217-30501 | 3 3/4 | 12 1/2 | 9 3/32 | 3 3/32 | 3/32 | 1 1/32 | 1 1/4 | 7 1/8 | 3 1/32 | 3,3740 | 1,343 | 3/8 | UC217-30501 |
| 3 9/8 | UCP217-30701 | 3 3/4 | 12 1/2 | 9 3/32 | 3 3/32 | 3/32 | 1 1/32 | 1 1/4 | 7 1/8 | 3 1/32 | 3,3740 | 1,343 | 3/8 | UC217-30701 |
| 90 | UCP21801 | 101,6 | 327 | 262 | 88 | 27 | 30 | 33 | 200 | 90 | 96 | 39,7 | M22 | UC21801 |
| 3 5/8 | UCP218-30801 | 4 | 12 3/4 | 10 1/8 | 3 3/32 | 1 1/16 | 1 1/16 | 1 1/16 | 7 1/8 | 3 1/32 | 3,7795 | 1,563 | 3/8 | UC218-30801 |

Nota (*) Estas designaciones de soporte indican el tipo relubricable. Si se necesita el tipo sin mantenimiento, seleccione los tipos sin el sufijo "D1".

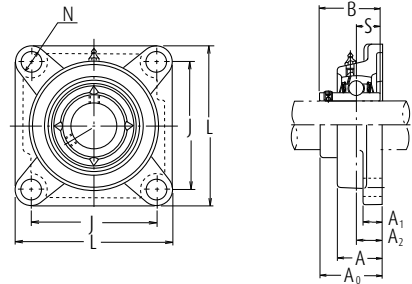


Tipo de cubierta de fundición anti polvo
 Extremo abierto C-UCP--D1
 Extremo cerrado CM-UCP--D1

| Número alojamiento | Número soporte con tapa de acero prensado | Número soporte con tapa de fundición | Dimensiones nominales | | | | Masa del soporte | | |
|--------------------|---|--------------------------------------|-----------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|-------|-------|
| | | | t máx. | A ₄ | H ₃ | A ₅ | UCP | Z(ZM) | C(CM) |
| P215D1 | — | C(CM)-UCP215D1 | 4 | — | 168 | 135 | 7,2 | — | 9,3 |
| P215D1 | — | C(CM)-UCP215-213D1 | 3/32 | — | 6 3/8 | 5 3/8 | 16 | — | 21 |
| P215D1 | — | C(CM)-UCP215-214D1 | 3/32 | — | 6 3/8 | 5 3/8 | 16 | — | 21 |
| P215D1 | — | C(CM)-UCP215-215D1 | 3/32 | — | 6 3/8 | 5 3/8 | 16 | — | 21 |
| P215D1 | — | C(CM)-UCP215-300D1 | 3/32 | — | 6 3/8 | 5 3/8 | 16 | — | 21 |
| P216D1 | — | C(CM)-UCP216D1 | 4 | — | 181 | 145 | 8,7 | — | 11 |
| P216D1 | — | C(CM)-UCP216-301D1 | 3/32 | — | 7 1/8 | 5 7/32 | 19 | — | 24 |
| P216D1 | — | C(CM)-UCP216-302D1 | 3/32 | — | 7 1/8 | 5 7/32 | 19 | — | 24 |
| P216D1 | — | C(CM)-UCP216-303D1 | 3/32 | — | 7 1/8 | 5 7/32 | 19 | — | 24 |
| P217D1 | — | C(CM)-UCP217D1 | 5 | — | 191 | 155 | 11 | — | 13 |
| P217D1 | — | C(CM)-UCP217-304D1 | 1 3/64 | — | 7 7/32 | 6 1/2 | 24 | — | 29 |
| P217D1 | — | C(CM)-UCP217-305D1 | 1 3/64 | — | 7 7/32 | 6 1/2 | 24 | — | 29 |
| P217D1 | — | C(CM)-UCP217-307D1 | 1 3/64 | — | 7 7/32 | 6 1/2 | 24 | — | 29 |
| P218D1 | — | C(CM)-UCP218D1 | 5 | — | 204 | 165 | 13 | — | 16 |
| P218D1 | — | C(CM)-UCP218-308D1 | 1 3/64 | — | 8 1/2 | 6 1/2 | 29 | — | 35 |

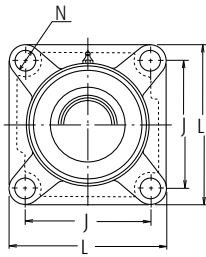


Soportes tipo brida cuadrada con tornillos de apriete

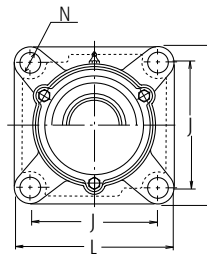
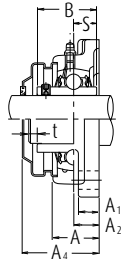


| Diám. Eje mm pulgadas | Designación soporte (¹) | Dimensiones nominales | | | | | | | | | Tamaño tornillo | Número de rodamiento |
|-----------------------------|-------------------------|-----------------------|-----|----------------|----------------|------|----|----------------|--------|-------|-----------------|----------------------|
| | | mm pulgadas | | | | | | | | | | |
| | | L | J | A ₂ | A ₁ | A | N | A ₀ | B | S | mm pulgadas | |
| 12 | UCF201D1 | 86 | 64 | 15 | 11 | 25,5 | 12 | 33,3 | 31 | 12,7 | M10 | UC201D1 |
| ½ | UCF201-008D1 | 3¾ | 2⅝ | ⅝ | ⅞ | 1 | ⅝ | 1⅜ | 1,2205 | 0,500 | ⅜ | UC201-008D1 |
| 15 | UCF202D1 | 86 | 64 | 15 | 11 | 25,5 | 12 | 33,3 | 31 | 12,7 | M10 | UC202D1 |
| ¾ | UCF202-009D1 | 3¾ | 2⅝ | ⅝ | ⅞ | 1 | ⅝ | 1⅜ | 1,2205 | 0,500 | ⅜ | UC202-009D1 |
| ⅝ | UCF202-010D1 | 3¾ | 2⅝ | ⅝ | ⅞ | 1 | ⅝ | 1⅜ | 1,2205 | 0,500 | ⅜ | UC202-010D1 |
| 17 | UCF203D1 | 86 | 64 | 15 | 11 | 25,5 | 12 | 33,3 | 31 | 12,7 | M10 | UC203D1 |
| ⅞ | UCF203-011D1 | 3¾ | 2⅝ | ⅝ | ⅞ | 1 | ⅝ | 1⅜ | 1,2205 | 0,500 | ⅜ | UC203-011D1 |
| 20 | UCF204D1 | 86 | 64 | 15 | 11 | 25,5 | 12 | 33,3 | 31 | 12,7 | M10 | UC204D1 |
| ¾ | UCF204-012D1 | 3¾ | 2⅝ | ⅝ | ⅞ | 1 | ⅝ | 1⅜ | 1,2205 | 0,500 | ⅜ | UC204-012D1 |
| 25 | UCF205D1 | 95 | 70 | 16 | 13 | 27 | 12 | 35,8 | 34,1 | 14,3 | M10 | UC205D1 |
| ⅞ | UCF205-013D1 | 3¾ | 2¾ | ⅝ | ⅞ | 1⅜ | ⅝ | 1⅝ | 1,3425 | 0,563 | ⅜ | UC205-013D1 |
| ¾ | UCF205-014D1 | 3¾ | 2¾ | ⅝ | ⅞ | 1⅜ | ⅝ | 1⅝ | 1,3425 | 0,563 | ⅜ | UC205-014D1 |
| ⅞ | UCF205-015D1 | 3¾ | 2¾ | ⅝ | ⅞ | 1⅜ | ⅝ | 1⅝ | 1,3425 | 0,563 | ⅜ | UC205-015D1 |
| 1 | UCF205-100D1 | 3¾ | 2¾ | ⅝ | ⅞ | 1⅜ | ⅝ | 1⅝ | 1,3425 | 0,563 | ⅜ | UC205-100D1 |
| 30 | UCF206D1 | 108 | 83 | 18 | 13 | 31 | 12 | 40,2 | 38,1 | 15,9 | M10 | UC206D1 |
| 1⅜ | UCF206-101D1 | 4¼ | 3⅜ | ⅝ | ⅞ | 1⅝ | ⅝ | 1⅝ | 1,5000 | 0,626 | ⅜ | UC206-101D1 |
| 1½ | UCF206-102D1 | 4¼ | 3⅜ | ⅝ | ⅞ | 1⅝ | ⅝ | 1⅝ | 1,5000 | 0,626 | ⅜ | UC206-102D1 |
| 1⅜ | UCF206-103D1 | 4¼ | 3⅜ | ⅝ | ⅞ | 1⅝ | ⅝ | 1⅝ | 1,5000 | 0,626 | ⅜ | UC206-103D1 |
| 1¼ | UCF206-104D1 | 4¼ | 3⅜ | ⅝ | ⅞ | 1⅝ | ⅝ | 1⅝ | 1,5000 | 0,626 | ⅜ | UC206-104D1 |
| 35 | UCF207D1 | 117 | 92 | 19 | 15 | 34 | 14 | 44,4 | 42,9 | 17,5 | M12 | UC207D1 |
| 1½ | UCF207-104D1 | 4⅝ | 3¾ | ⅝ | ⅞ | 1⅝ | ¾ | 1¾ | 1,6890 | 0,689 | ⅞ | UC207-104D1 |
| 1⅝ | UCF207-105D1 | 4⅝ | 3¾ | ⅝ | ⅞ | 1⅝ | ¾ | 1¾ | 1,6890 | 0,689 | ⅞ | UC207-105D1 |
| 1½ | UCF207-106D1 | 4⅝ | 3¾ | ⅝ | ⅞ | 1⅝ | ¾ | 1¾ | 1,6890 | 0,689 | ⅞ | UC207-106D1 |
| 1⅜ | UCF207-107D1 | 4⅝ | 3¾ | ⅝ | ⅞ | 1⅝ | ¾ | 1¾ | 1,6890 | 0,689 | ⅞ | UC207-107D1 |
| 40 | UCF208D1 | 130 | 102 | 21 | 15 | 36 | 16 | 51,2 | 49,2 | 19 | M14 | UC208D1 |
| 1½ | UCF208-108D1 | 5¼ | 4¼ | ⅝ | ⅞ | 1⅝ | ¾ | 2¼ | 1,9370 | 0,748 | ⅞ | UC208-108D1 |
| 1⅝ | UCF208-109D1 | 5¼ | 4¼ | ⅝ | ⅞ | 1⅝ | ¾ | 2¼ | 1,9370 | 0,748 | ⅞ | UC208-109D1 |

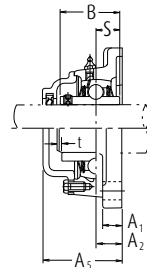
Nota (¹) Estas designaciones de soporte indican el tipo relubricable. Si se necesita el tipo sin mantenimiento, seleccione los tipos sin el sufijo "D1".



Tipo de cubierta anti polvo de acero estampado
Extremo abierto Z-UCF--D1
Extremo cerrado ZM-UCF--D1



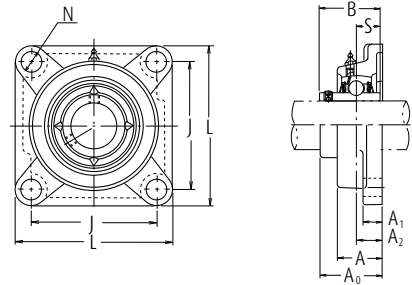
Tipo de cubierta de fundición anti polvo
Extremo abierto C-UCF--D1
Extremo cerrado CM-UCF--D1



| Número alojamiento | Número soporte con tapa de acero prensado | Número soporte con tapa de fundición | Dimensiones nominales | | | Masa de la unidad | | |
|--------------------|---|--------------------------------------|-----------------------|----------------|----------------|-------------------|-------|-------|
| | | | mm pulgadas | | | kg lb | | |
| | | | t máx. | A ₄ | A ₅ | UCP | Z(ZM) | C(CM) |
| F204D1 | Z(ZM)-UCF201D1 | C(CM)-UCF201D1 | 2 | 38 | 46 | 0,6 | 0,6 | 0,8 |
| F204D1 | Z(ZM)-UCF201-008D1 | C(CM)-UCF201-008D1 | 3/4 | 1 1/2 | 1 1/8 | 1,3 | 1,3 | 1,8 |
| F204D1 | Z(ZM)-UCF202D1 | C(CM)-UCF202D1 | 2 | 38 | 46 | 0,6 | 0,6 | 0,8 |
| F204D1 | Z(ZM)-UCF202-009D1 | C(CM)-UCF202-009D1 | 3/4 | 1 1/2 | 1 1/8 | 1,3 | 1,3 | 1,8 |
| F204D1 | Z(ZM)-UCF202-010D1 | C(CM)-UCF202-010D1 | 3/4 | 1 1/2 | 1 1/8 | 1,3 | 1,3 | 1,8 |
| F204D1 | Z(ZM)-UCF203D1 | C(CM)-UCF203D1 | 2 | 38 | 46 | 0,6 | 0,6 | 0,8 |
| F204D1 | Z(ZM)-UCF203-011D1 | C(CM)-UCF203-011D1 | 3/4 | 1 1/2 | 1 1/8 | 1,3 | 1,3 | 1,8 |
| F204D1 | Z(ZM)-UCF204D1 | C(CM)-UCF204D1 | 2 | 38 | 46 | 0,6 | 0,6 | 0,7 |
| F204D1 | Z(ZM)-UCF204-012D1 | C(CM)-UCF204-012D1 | 3/4 | 1 1/2 | 1 1/8 | 1,3 | 1,3 | 1,5 |
| F205D1 | Z(ZM)-UCF205D1 | C(CM)-UCF205D1 | 2 | 40 | 51 | 0,8 | 0,8 | 0,9 |
| F205D1 | Z(ZM)-UCF205-013D1 | C(CM)-UCF205-013D1 | 3/4 | 1 1/2 | 2 | 1,8 | 1,8 | 2,0 |
| F205D1 | Z(ZM)-UCF205-014D1 | C(CM)-UCF205-014D1 | 3/4 | 1 1/2 | 2 | 1,8 | 1,8 | 2,0 |
| F205D1 | Z(ZM)-UCF205-015D1 | C(CM)-UCF205-015D1 | 3/4 | 1 1/2 | 2 | 1,8 | 1,8 | 2,0 |
| F205D1 | Z(ZM)-UCF205-100D1 | C(CM)-UCF205-100D1 | 3/4 | 1 1/2 | 2 | 1,8 | 1,8 | 2,0 |
| F206D1 | Z(ZM)-UCF206D1 | C(CM)-UCF206D1 | 2 | 45 | 56 | 1,1 | 1,1 | 1,3 |
| F206D1 | Z(ZM)-UCF206-101D1 | C(CM)-UCF206-101D1 | 3/4 | 1 3/4 | 2 1/2 | 2,4 | 2,4 | 2,9 |
| F206D1 | Z(ZM)-UCF206-102D1 | C(CM)-UCF206-102D1 | 3/4 | 1 3/4 | 2 1/2 | 2,4 | 2,4 | 2,9 |
| F206D1 | Z(ZM)-UCF206-103D1 | C(CM)-UCF206-103D1 | 3/4 | 1 3/4 | 2 1/2 | 2,4 | 2,4 | 2,9 |
| F206D1 | — | C(CM)-UCF206-104D1 | 3/4 | 1 3/4 | 2 1/2 | 2,4 | 2,4 | 2,9 |
| F207D1 | Z(ZM)-UCF207D1 | C(CM)-UCF207D1 | 3 | 49 | 59 | 1,5 | 1,5 | 1,8 |
| F207D1 | Z(ZM)-UCF207-104D1 | C(CM)-UCF207-104D1 | 1/2 | 1 3/8 | 2 1/4 | 3,3 | 3,3 | 4,0 |
| F207D1 | Z(ZM)-UCF207-105D1 | C(CM)-UCF207-105D1 | 1/2 | 1 3/8 | 2 1/4 | 3,3 | 3,3 | 4,0 |
| F207D1 | Z(ZM)-UCF207-106D1 | C(CM)-UCF207-106D1 | 1/2 | 1 3/8 | 2 1/4 | 3,3 | 3,3 | 4,0 |
| F207D1 | — | C(CM)-UCF207-107D1 | 1/2 | 1 3/8 | 2 1/4 | 3,3 | 3,3 | 4,0 |
| F208D1 | Z(ZM)-UCF208D1 | C(CM)-UCF208D1 | 3 | 56 | 66 | 1,7 | 1,8 | 2,2 |
| F208D1 | Z(ZM)-UCF208-108D1 | C(CM)-UCF208-108D1 | 1/2 | 2 1/4 | 2 1/2 | 3,7 | 4,0 | 4,9 |
| F208D1 | Z(ZM)-UCF208-109D1 | C(CM)-UCF208-109D1 | 1/2 | 2 1/4 | 2 1/2 | 3,7 | 4,0 | 4,9 |

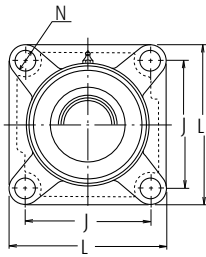


Soportes tipo brida cuadrada con tornillos de apriete

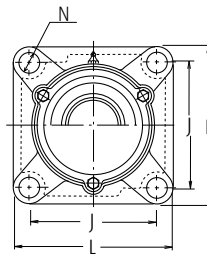
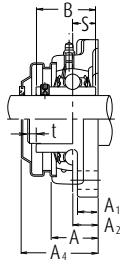


| Diám. Eje mm pulgadas | Designación soporte(1) | Dimensiones nominales mm pulgadas | | | | | | | | | Tamaño tornillo mm pulgadas | Número de rodamiento |
|--------------------------------|------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|--------|-------|-----------------------------------|----------------------|
| | | L | J | A ₂ | A ₁ | A | N | A ₀ | B | S | | |
| 45 | UCF209D1 | 137 | 105 | 22 | 16 | 38 | 16 | 52,2 | 49,2 | 19 | M14 | UC209D1 |
| 1 ¹ / ₁₆ | UCF209-110D1 | 5 ¹ / ₃₂ | 4 ¹ / ₁₆ | ³ / ₁₆ | ¹ / ₂ | 1 ¹ / ₂ | ¹ / ₂ | 2 ¹ / ₁₆ | 1,9370 | 0,748 | ¹ / ₂ | UC209-110D1 |
| 1 ¹ / ₁₆ | UCF209-111D1 | 5 ¹ / ₃₂ | 4 ¹ / ₁₆ | ³ / ₁₆ | ¹ / ₂ | 1 ¹ / ₂ | ¹ / ₂ | 2 ¹ / ₁₆ | 1,9370 | 0,748 | ¹ / ₂ | UC209-111D1 |
| 1 ¹ / ₁₆ | UCF209-112D1 | 5 ¹ / ₃₂ | 4 ¹ / ₁₆ | ³ / ₁₆ | ¹ / ₂ | 1 ¹ / ₂ | ¹ / ₂ | 2 ¹ / ₁₆ | 1,9370 | 0,748 | ¹ / ₂ | UC209-112D1 |
| 50 | UCF210D1 | 143 | 111 | 22 | 16 | 40 | 16 | 54,6 | 51,6 | 19 | M14 | UC210D1 |
| 1 ⁹ / ₁₆ | UCF210-113D1 | 5 ⁵ / ₁₆ | 4 ³ / ₁₆ | ³ / ₁₆ | ¹ / ₂ | 1 ¹ / ₁₆ | ¹ / ₂ | 2 ¹ / ₃₂ | 2,0315 | 0,748 | ¹ / ₂ | UC210-113D1 |
| 1 ¹ / ₁₆ | UCF210-114D1 | 5 ⁵ / ₁₆ | 4 ³ / ₁₆ | ³ / ₁₆ | ¹ / ₂ | 1 ¹ / ₁₆ | ¹ / ₂ | 2 ¹ / ₃₂ | 2,0315 | 0,748 | ¹ / ₂ | UC210-114D1 |
| 1 ⁹ / ₁₆ | UCF210-115D1 | 5 ⁵ / ₁₆ | 4 ³ / ₁₆ | ³ / ₁₆ | ¹ / ₂ | 1 ¹ / ₁₆ | ¹ / ₂ | 2 ¹ / ₃₂ | 2,0315 | 0,748 | ¹ / ₂ | UC210-115D1 |
| 2 | UCF210-200D1 | 5 ⁵ / ₁₆ | 4 ³ / ₁₆ | ³ / ₁₆ | ¹ / ₂ | 1 ¹ / ₁₆ | ¹ / ₂ | 2 ¹ / ₃₂ | 2,0315 | 0,748 | ¹ / ₂ | UC210-200D1 |
| 55 | UCF211D1 | 162 | 130 | 25 | 18 | 43 | 19 | 58,4 | 55,6 | 22,2 | M16 | UC211D1 |
| 2 | UCF211-200D1 | 6 ¹ / ₁₆ | 5 ¹ / ₁₆ | ⁹ / ₁₆ | ² / ₃₂ | 1 ¹ / ₁₆ | ¹ / ₂ | 2 ¹ / ₁₆ | 2,1890 | 0,874 | ¹ / ₂ | UC211-200D1 |
| 2 ¹ / ₁₆ | UCF211-201D1 | 6 ¹ / ₁₆ | 5 ¹ / ₁₆ | ⁹ / ₁₆ | ² / ₃₂ | 1 ¹ / ₁₆ | ¹ / ₂ | 2 ¹ / ₁₆ | 2,1890 | 0,874 | ¹ / ₂ | UC211-201D1 |
| 2 ¹ / ₁₆ | UCF211-202D1 | 6 ¹ / ₁₆ | 5 ¹ / ₁₆ | ⁹ / ₁₆ | ² / ₃₂ | 1 ¹ / ₁₆ | ¹ / ₂ | 2 ¹ / ₁₆ | 2,1890 | 0,874 | ¹ / ₂ | UC211-202D1 |
| 2 ¹ / ₁₆ | UCF211-203D1 | 6 ¹ / ₁₆ | 5 ¹ / ₁₆ | ⁹ / ₁₆ | ² / ₃₂ | 1 ¹ / ₁₆ | ¹ / ₂ | 2 ¹ / ₁₆ | 2,1890 | 0,874 | ¹ / ₂ | UC211-203D1 |
| 60 | UCF212D1 | 175 | 143 | 29 | 18 | 48 | 19 | 68,7 | 65,1 | 25,4 | M16 | UC212D1 |
| 2 ¹ / ₁₆ | UCF212-204D1 | 6 ⁵ / ₁₆ | 5 ¹ / ₁₆ | 1 ¹ / ₁₆ | ² / ₃₂ | 1 ¹ / ₁₆ | ¹ / ₂ | 2 ¹ / ₁₆ | 2,5630 | 1,000 | ¹ / ₂ | UC212-204D1 |
| 2 ¹ / ₁₆ | UCF212-205D1 | 6 ⁵ / ₁₆ | 5 ¹ / ₁₆ | 1 ¹ / ₁₆ | ² / ₃₂ | 1 ¹ / ₁₆ | ¹ / ₂ | 2 ¹ / ₁₆ | 2,5630 | 1,000 | ¹ / ₂ | UC212-205D1 |
| 2 ¹ / ₁₆ | UCF212-206D1 | 6 ⁵ / ₁₆ | 5 ¹ / ₁₆ | 1 ¹ / ₁₆ | ² / ₃₂ | 1 ¹ / ₁₆ | ¹ / ₂ | 2 ¹ / ₁₆ | 2,5630 | 1,000 | ¹ / ₂ | UC212-206D1 |
| 2 ¹ / ₁₆ | UCF212-207D1 | 6 ⁵ / ₁₆ | 5 ¹ / ₁₆ | 1 ¹ / ₁₆ | ² / ₃₂ | 1 ¹ / ₁₆ | ¹ / ₂ | 2 ¹ / ₁₆ | 2,5630 | 1,000 | ¹ / ₂ | UC212-207D1 |
| 65 | UCF213D1 | 187 | 149 | 30 | 22 | 50 | 19 | 69,7 | 65,1 | 25,4 | M16 | UC213D1 |
| 2 ¹ / ₁₆ | UCF213-208D1 | 7 ¹ / ₁₆ | 5 ³ / ₁₆ | 1 ¹ / ₁₆ | ¹ / ₂ | 1 ¹ / ₃₂ | ¹ / ₂ | 2 ¹ / ₁₆ | 2,5630 | 1,000 | ¹ / ₂ | UC213-208D1 |
| 2 ¹ / ₁₆ | UCF213-209D1 | 7 ¹ / ₁₆ | 5 ³ / ₁₆ | 1 ¹ / ₁₆ | ¹ / ₂ | 1 ¹ / ₃₂ | ¹ / ₂ | 2 ¹ / ₁₆ | 2,5630 | 1,000 | ¹ / ₂ | UC213-209D1 |
| 70 | UCF214D1 | 193 | 152 | 31 | 22 | 54 | 19 | 75,4 | 74,6 | 30,2 | M16 | UC214D1 |
| 2 ¹ / ₁₆ | UCF214-210D1 | 7 ¹ / ₃₂ | 5 ⁹ / ₁₆ | 1 ¹ / ₃₂ | ¹ / ₂ | 2 ¹ / ₁₆ | ¹ / ₂ | 2 ¹ / ₃₂ | 2,9370 | 1,189 | ¹ / ₂ | UC214-210D1 |
| 2 ¹ / ₁₆ | UCF214-211D1 | 7 ¹ / ₃₂ | 5 ⁹ / ₁₆ | 1 ¹ / ₃₂ | ¹ / ₂ | 2 ¹ / ₁₆ | ¹ / ₂ | 2 ¹ / ₃₂ | 2,9370 | 1,189 | ¹ / ₂ | UC214-211D1 |
| 2 ¹ / ₁₆ | UCF214-212D1 | 7 ¹ / ₃₂ | 5 ⁹ / ₁₆ | 1 ¹ / ₃₂ | ¹ / ₂ | 2 ¹ / ₁₆ | ¹ / ₂ | 2 ¹ / ₃₂ | 2,9370 | 1,189 | ¹ / ₂ | UC214-212D1 |

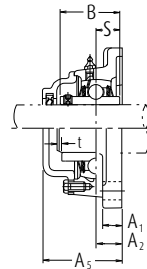
Nota (1) Estas designaciones de soporte indican el tipo relubricable. Si se necesita el tipo sin mantenimiento, seleccione los tipos sin el sufijo "D1".



Tipo de cubierta anti polvo de acero estampado
Extremo abierto Z-UCF--D1
Extremo cerrado ZM-UCF--D1



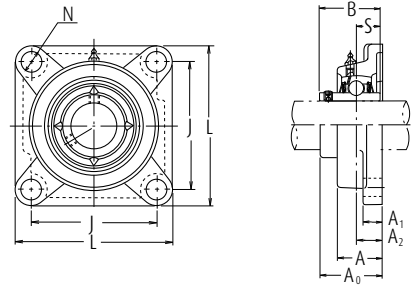
Tipo de cubierta de fundición anti polvo
Extremo abierto C-UCF--D1
Extremo cerrado CM-UCF--D1



| Número alojamiento | Número soporte con tapa de acero prensado | Número soporte con tapa de fundición | Dimensiones nominales | | | Masa de la unidad | | |
|--------------------|---|--------------------------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|-------------------|-------|-------|
| | | | mm pulgadas | | | kg lb | | |
| | | | t max. | A ₄ | A ₅ | UCF | Z(ZM) | C(CM) |
| F209D1 | Z(ZM)-UCF209D1 | C(CM)-UCF209D1 | 3 | 57 | 70 | 2,1 | 2,2 | 2,6 |
| F209D1 | Z(ZM)-UCF209-110D1 | C(CM)-UCF209-110D1 | 1/8 | 2 1/4 | 2 1/4 | 4,6 | 4,9 | 5,7 |
| F209D1 | Z(ZM)-UCF209-111D1 | C(CM)-UCF209-111D1 | 1/8 | 2 1/4 | 2 1/4 | 4,6 | 4,9 | 5,7 |
| F209D1 | Z(ZM)-UCF209-112D1 | C(CM)-UCF209-112D1 | 1/8 | 2 1/4 | 2 1/4 | 4,6 | 4,9 | 5,7 |
| F210D1 | Z(ZM)-UCF210D1 | C(CM)-UCF210D1 | 3 | 60 | 72 | 2,5 | 2,5 | 3,0 |
| F210D1 | Z(ZM)-UCF210-113D1 | C(CM)-UCF210-113D1 | 1/8 | 2 1/2 | 2 1/2 ₃₂ | 5,5 | 5,5 | 6,6 |
| F210D1 | Z(ZM)-UCF210-114D1 | C(CM)-UCF210-114D1 | 1/8 | 2 1/2 | 2 1/2 ₃₂ | 5,5 | 5,5 | 6,6 |
| F210D1 | Z(ZM)-UCF210-115D1 | C(CM)-UCF210-115D1 | 1/8 | 2 1/2 | 2 1/2 ₃₂ | 5,5 | 5,5 | 6,6 |
| F210D1 | — | C(CM)-UCF210-200D1 | 1/8 | 2 1/2 | 2 1/2 ₃₂ | 5,5 | 5,5 | 6,6 |
| F211D1 | Z(ZM)-UCF211D1 | C(CM)-UCF211D1 | 4 | 64 | 75 | 3,3 | 3,4 | 4,0 |
| F211D1 | Z(ZM)-UCF211-200D1 | C(CM)-UCF211-200D1 | 1/32 | 2 1/2 | 2 1/4 ₁₆ | 7,3 | 7,5 | 8,8 |
| F211D1 | Z(ZM)-UCF211-201D1 | C(CM)-UCF211-201D1 | 1/32 | 2 1/2 | 2 1/4 ₁₆ | 7,3 | 7,5 | 8,8 |
| F211D1 | Z(ZM)-UCF211-202D1 | C(CM)-UCF211-202D1 | 1/32 | 2 1/2 | 2 1/4 ₁₆ | 7,3 | 7,5 | 8,8 |
| F211D1 | Z(ZM)-UCF211-203D1 | C(CM)-UCF211-203D1 | 1/32 | 2 1/2 | 2 1/4 ₁₆ | 7,3 | 7,5 | 8,8 |
| F212D1 | Z(ZM)-UCF212D1 | C(CM)-UCF212D1 | 4 | 74 | 86 | 3,9 | 4,1 | 4,8 |
| F212D1 | Z(ZM)-UCF212-204D1 | C(CM)-UCF212-204D1 | 1/32 | 2 1/2 ₃₂ | 3 1/8 | 8,6 | 9,0 | 11 |
| F212D1 | Z(ZM)-UCF212-205D1 | C(CM)-UCF212-205D1 | 1/32 | 2 1/2 ₃₂ | 3 1/8 | 8,6 | 9,0 | 11 |
| F212D1 | Z(ZM)-UCF212-206D1 | C(CM)-UCF212-206D1 | 1/32 | 2 1/2 ₃₂ | 3 1/8 | 8,6 | 9,0 | 11 |
| F212D1 | — | C(CM)-UCF212-207D1 | 1/32 | 2 1/2 ₃₂ | 3 1/8 | 8,6 | 9,0 | 11 |
| F213D1 | Z(ZM)-UCF213D1 | C(CM)-UCF213D1 | 4 | 76 | 90 | 5,5 | 5,6 | 6,4 |
| F213D1 | Z(ZM)-UCF213-208D1 | C(CM)-UCF213-208D1 | 1/32 | 3 | 3 1/2 ₃₂ | 12 | 12 | 14 |
| F213D1 | Z(ZM)-UCF213-209D1 | C(CM)-UCF213-209D1 | 1/32 | 3 | 3 1/2 ₃₂ | 12 | 12 | 14 |
| F214D1 | — | C(CM)-UCF214D1 | 4 | — | 98 | 6,3 | — | 7,4 |
| F214D1 | — | C(CM)-UCF214-210D1 | 1/32 | — | 3 1/2 ₃₂ | 14 | — | 16 |
| F214D1 | — | C(CM)-UCF214-211D1 | 1/32 | — | 3 1/2 ₃₂ | 14 | — | 16 |
| F214D1 | — | C(CM)-UCF214-212D1 | 1/32 | — | 3 1/2 ₃₂ | 14 | — | 16 |

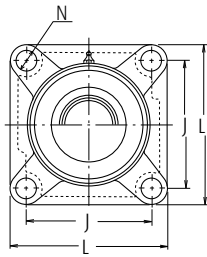


Soportes tipo brida cuadrada con tornillos de apriete

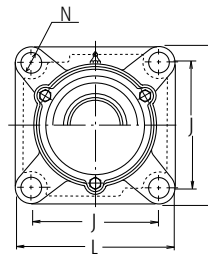
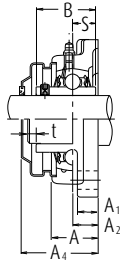


| Diám. Eje mm pulgadas | Designación soporte (1) | Dimensiones nominales | | | | | | | | | Tamaño tornillo | Número de rodamiento |
|---------------------------------|-------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------|-------|--------------------------------|----------------------|
| | | mm pulgadas | | | | | | | | | | |
| | | L | J | A ₂ | A ₁ | A | N | A ₀ | B | S | mm pulgadas | |
| 75 | UCF215D1 | 200 | 159 | 34 | 22 | 56 | 19 | 78,5 | 77,8 | 33,3 | M16 | UC215D1 |
| 2 ¹³ / ₁₆ | UCF215-213D1 | 7 ⁷ / ₁₆ | 6 ¹ / ₁₆ | 1 ¹ / ₁₆ | 7 ¹ / ₁₆ | 2 ¹ / ₁₆ | 3 ¹ / ₁₆ | 3,0630 | 3,0630 | 1,311 | 5 ¹ / ₁₆ | UC215-213D1 |
| 2 ⁷ / ₁₆ | UCF215-214D1 | 7 ⁷ / ₁₆ | 6 ¹ / ₁₆ | 1 ¹ / ₁₆ | 7 ¹ / ₁₆ | 2 ¹ / ₁₆ | 3 ¹ / ₁₆ | 3,0630 | 3,0630 | 1,311 | 5 ¹ / ₁₆ | UC215-214D1 |
| 2 ¹³ / ₁₆ | UCF215-215D1 | 7 ⁷ / ₁₆ | 6 ¹ / ₁₆ | 1 ¹ / ₁₆ | 7 ¹ / ₁₆ | 2 ¹ / ₁₆ | 3 ¹ / ₁₆ | 3,0630 | 3,0630 | 1,311 | 5 ¹ / ₁₆ | UC215-215D1 |
| 3 | UCF215-300D1 | 7 ⁷ / ₁₆ | 6 ¹ / ₁₆ | 1 ¹ / ₁₆ | 7 ¹ / ₁₆ | 2 ¹ / ₁₆ | 3 ¹ / ₁₆ | 3,0630 | 3,0630 | 1,311 | 5 ¹ / ₁₆ | UC215-300D1 |
| 80 | UCF216D1 | 208 | 165 | 34 | 22 | 58 | 23 | 83,3 | 82,6 | 33,3 | M20 | UC216D1 |
| 3 ¹ / ₁₆ | UCF216-301D1 | 8 ³ / ₁₆ | 6 ¹ / ₁₆ | 1 ¹ / ₁₆ | 7 ¹ / ₁₆ | 2 ¹ / ₁₆ | 2 ³ / ₁₆ | 3 ¹ / ₁₆ | 3,2520 | 1,311 | 5 ¹ / ₁₆ | UC216-301D1 |
| 3 ³ / ₁₆ | UCF216-302D1 | 8 ³ / ₁₆ | 6 ¹ / ₁₆ | 1 ¹ / ₁₆ | 7 ¹ / ₁₆ | 2 ¹ / ₁₆ | 2 ³ / ₁₆ | 3 ¹ / ₁₆ | 3,2520 | 1,311 | 5 ¹ / ₁₆ | UC216-302D1 |
| 3 ³ / ₁₆ | UCF216-303D1 | 8 ³ / ₁₆ | 6 ¹ / ₁₆ | 1 ¹ / ₁₆ | 7 ¹ / ₁₆ | 2 ¹ / ₁₆ | 2 ³ / ₁₆ | 3 ¹ / ₁₆ | 3,2520 | 1,311 | 5 ¹ / ₁₆ | UC216-303D1 |
| 85 | UCF217D1 | 220 | 175 | 36 | 24 | 63 | 23 | 87,6 | 85,7 | 34,1 | M20 | UC217D1 |
| 3 ¹ / ₁₆ | UCF217-304D1 | 8 ³ / ₁₆ | 6 ¹ / ₁₆ | 1 ¹ / ₁₆ | 1 ¹ / ₁₆ | 2 ¹ / ₁₆ | 2 ³ / ₁₆ | 3 ¹ / ₁₆ | 3,3740 | 1,343 | 5 ¹ / ₁₆ | UC217-304D1 |
| 3 ³ / ₁₆ | UCF217-305D1 | 8 ³ / ₁₆ | 6 ¹ / ₁₆ | 1 ¹ / ₁₆ | 1 ¹ / ₁₆ | 2 ¹ / ₁₆ | 2 ³ / ₁₆ | 3 ¹ / ₁₆ | 3,3740 | 1,343 | 5 ¹ / ₁₆ | UC217-305D1 |
| 3 ³ / ₁₆ | UCF217-307D1 | 8 ³ / ₁₆ | 6 ¹ / ₁₆ | 1 ¹ / ₁₆ | 1 ¹ / ₁₆ | 2 ¹ / ₁₆ | 2 ³ / ₁₆ | 3 ¹ / ₁₆ | 3,3740 | 1,343 | 5 ¹ / ₁₆ | UC217-307D1 |
| 90 | UCF218D1 | 235 | 187 | 40 | 24 | 68 | 23 | 96,3 | 96 | 39,7 | M20 | UC218D1 |
| 3 ¹ / ₂ | UCF218-308D1 | 9 ¹ / ₁₆ | 7 ¹ / ₁₆ | 1 ¹ / ₁₆ | 1 ¹ / ₁₆ | 2 ¹ / ₁₆ | 2 ³ / ₁₆ | 3 ¹ / ₁₆ | 3,7795 | 1,563 | 5 ¹ / ₁₆ | UC218-308D1 |

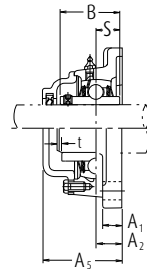
Nota (1) Estas designaciones de soporte indican el tipo relubricable. Si se necesita el tipo sin mantenimiento, seleccione los tipos sin el sufijo "D1".



Tipo de cubierta anti polvo de acero estampado
Extremo abierto Z-UCF--D1
Extremo cerrado ZM-UCF--D1



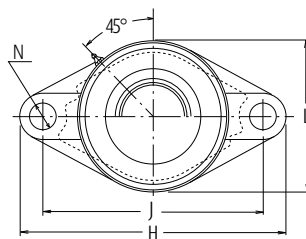
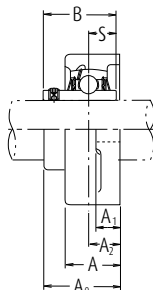
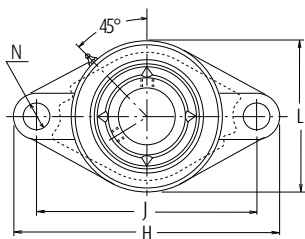
Tipo de cubierta de fundición anti polvo
Extremo abierto C-UCF--D1
Extremo cerrado CM-UCF--D1



| Número alojamiento | Número soporte con tapa de acero prensado | Número soporte con tapa de fundición | Dimensiones nominales | | | Masa de la unidad | | |
|--------------------|---|--------------------------------------|-----------------------|----------------|----------------|-------------------|-------|-------|
| | | | mm pulgadas | | | kg lb | | |
| | | | t máx. | A ₄ | A ₅ | UCF | Z(ZM) | C(CM) |
| F215D1 | — | C(CM)-UCF215D1 | 4 | — | 102 | 6,6 | — | 7,9 |
| F215D1 | — | C(CM)-UCF215-213D1 | 3/32 | — | 4 1/32 | 15 | — | 17 |
| F215D1 | — | C(CM)-UCF215-214D1 | 3/32 | — | 4 1/32 | 15 | — | 17 |
| F215D1 | — | C(CM)-UCF215-215D1 | 3/32 | — | 4 1/32 | 15 | — | 17 |
| F215D1 | — | C(CM)-UCF215-300D1 | 3/32 | — | 4 1/32 | 15 | — | 17 |
| F216D1 | — | C(CM)-UCF216D1 | 4 | — | 106 | 7,9 | — | 9,3 |
| F216D1 | — | C(CM)-UCF216-301D1 | 3/32 | — | 4 1/16 | 17 | — | 21 |
| F216D1 | — | C(CM)-UCF216-302D1 | 3/32 | — | 4 1/16 | 17 | — | 21 |
| F216D1 | — | C(CM)-UCF216-303D1 | 3/32 | — | 4 1/16 | 17 | — | 21 |
| F217D1 | — | C(CM)-UCF217D1 | 5 | — | 114 | 9,8 | — | 12 |
| F217D1 | — | C(CM)-UCF217-304D1 | 1/4 | — | 4 1/2 | 22 | — | 26 |
| F217D1 | — | C(CM)-UCF217-305D1 | 1/4 | — | 4 1/2 | 22 | — | 26 |
| F217D1 | — | C(CM)-UCF217-307D1 | 1/4 | — | 4 1/2 | 22 | — | 26 |
| F218D1 | — | C(CM)-UCF218D1 | 5 | — | 122 | 12 | — | 13 |
| F218D1 | — | C(CM)-UCF218-308D1 | 1/4 | — | 4 1/16 | 26 | — | 29 |



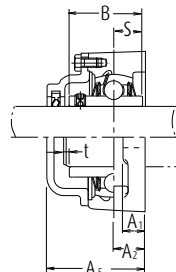
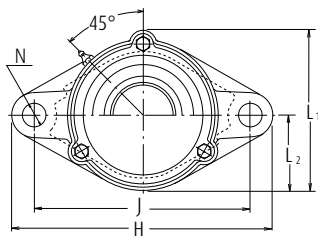
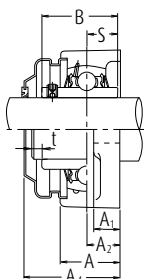
Soportes tipo brida rómbica con tornillos de apriete



Tipo de cubierta anti polvo de acero estampado
Extremo abierto Z-UCFL--D1
Extremo cerrado 2M-UCFL--D1

| Diám. Eje mm pulgadas | Designación soporte (1) | Dimensiones nominales | | | | | | | | | | Tamaño tornillo mm pulgadas | Número de rodamiento |
|-----------------------------|-------------------------|-----------------------|-------|----------------|----------------|-------|-----|--------|----------------|--------|-------|-----------------------------------|----------------------|
| | | H | J | A ₂ | A ₁ | A | N | L | A ₀ | B | S | | |
| 12 | UCFL201D1 | 113 | 90 | 15 | 11 | 25,5 | 12 | 60 | 33,3 | 31 | 12,7 | M10 | UC201D1 |
| ½ | UCFL201-008D1 | 4 7/16 | 3 3/4 | 1 1/2 | 7/8 | 1 | 1/2 | 2 3/8 | 1 1/8 | 1,2205 | 0,500 | ¾ | UC201-008D1 |
| 15 | UCFL202D1 | 113 | 90 | 15 | 11 | 25,5 | 12 | 60 | 33,3 | 31 | 12,7 | M10 | UC202D1 |
| ¾ | UCFL202-009D1 | 4 7/16 | 3 3/4 | 1 1/2 | 7/8 | 1 | 1/2 | 2 3/8 | 1 1/8 | 1,2205 | 0,500 | ¾ | UC202-009D1 |
| 5/8 | UCFL202-010D1 | 4 7/16 | 3 3/4 | 1 1/2 | 7/8 | 1 | 1/2 | 2 3/8 | 1 1/8 | 1,2205 | 0,500 | ¾ | UC202-010D1 |
| 17 | UCFL203D1 | 113 | 90 | 15 | 11 | 25,5 | 12 | 60 | 33,3 | 31 | 12,7 | M10 | UC203D1 |
| 1 1/16 | UCFL203-011D1 | 4 7/16 | 3 3/4 | 1 1/2 | 7/8 | 1 | 1/2 | 2 3/8 | 1 1/8 | 1,2205 | 0,500 | ¾ | UC203-011D1 |
| 20 | UCFL204D1 | 113 | 90 | 15 | 11 | 25,5 | 12 | 60 | 33,3 | 31 | 12,7 | M10 | UC204D1 |
| ¾ | UCFL204-012D1 | 4 7/16 | 3 3/4 | 1 1/2 | 7/8 | 1 | 1/2 | 2 3/8 | 1 1/8 | 1,2205 | 0,500 | ¾ | UC204-012D1 |
| 25 | UCFL205D1 | 130 | 99 | 16 | 13 | 27 | 16 | 68 | 35,8 | 34,1 | 14,3 | M14 | UC205D1 |
| 1 1/8 | UCFL205-013D1 | 5 1/8 | 3 3/4 | ¾ | ½ | 1 1/8 | ¾ | 2 1/16 | 1 1/2 | 1,3425 | 0,563 | ½ | UC205-013D1 |
| ¾ | UCFL205-014D1 | 5 1/8 | 3 3/4 | ¾ | ½ | 1 1/8 | ¾ | 2 1/16 | 1 1/2 | 1,3425 | 0,563 | ½ | UC205-014D1 |
| 1 1/8 | UCFL205-015D1 | 5 1/8 | 3 3/4 | ¾ | ½ | 1 1/8 | ¾ | 2 1/16 | 1 1/2 | 1,3425 | 0,563 | ½ | UC205-015D1 |
| 1 | UCFL205-100D1 | 5 1/8 | 3 3/4 | ¾ | ½ | 1 1/8 | ¾ | 2 1/16 | 1 1/2 | 1,3425 | 0,563 | ½ | UC205-100D1 |
| 30 | UCFL206D1 | 148 | 117 | 18 | 13 | 31 | 16 | 80 | 40,2 | 38,1 | 15,9 | M14 | UC206D1 |
| 1 1/8 | UCFL206-101D1 | 5 7/8 | 4 3/4 | ¾ | ½ | 1 1/2 | ¾ | 3 3/32 | 1 3/4 | 1,5000 | 0,626 | ½ | UC206-101D1 |
| 1 1/8 | UCFL206-102D1 | 5 7/8 | 4 3/4 | ¾ | ½ | 1 1/2 | ¾ | 3 3/32 | 1 3/4 | 1,5000 | 0,626 | ½ | UC206-102D1 |
| 1 3/8 | UCFL206-103D1 | 5 7/8 | 4 3/4 | ¾ | ½ | 1 1/2 | ¾ | 3 3/32 | 1 3/4 | 1,5000 | 0,626 | ½ | UC206-103D1 |
| 1 1/4 | UCFL206-104D1 | 5 7/8 | 4 3/4 | ¾ | ½ | 1 1/2 | ¾ | 3 3/32 | 1 3/4 | 1,5000 | 0,626 | ½ | UC206-104D1 |
| 35 | UCFL207D1 | 161 | 130 | 19 | 15 | 34 | 16 | 90 | 44,4 | 42,9 | 17,5 | M14 | UC207D1 |
| 1 1/4 | UCFL207-104D1 | 6 1/2 | 5 1/8 | ¾ | 1/2 | 1 1/2 | ¾ | 3 1/32 | 1 3/4 | 1,6890 | 0,689 | ½ | UC207-104D1 |
| 1 3/8 | UCFL207-105D1 | 6 1/2 | 5 1/8 | ¾ | 1/2 | 1 1/2 | ¾ | 3 1/32 | 1 3/4 | 1,6890 | 0,689 | ½ | UC207-105D1 |
| 1 1/2 | UCFL207-106D1 | 6 1/2 | 5 1/8 | ¾ | 1/2 | 1 1/2 | ¾ | 3 1/32 | 1 3/4 | 1,6890 | 0,689 | ½ | UC207-106D1 |
| 1 3/8 | UCFL207-107D1 | 6 1/2 | 5 1/8 | ¾ | 1/2 | 1 1/2 | ¾ | 3 1/32 | 1 3/4 | 1,6890 | 0,689 | ½ | UC207-107D1 |
| 40 | UCFL208D1 | 175 | 144 | 21 | 15 | 36 | 16 | 100 | 51,2 | 49,2 | 19 | M14 | UC208D1 |
| 1 1/2 | UCFL208-108D1 | 6 7/8 | 5 3/4 | ¾ | 1/2 | 1 3/2 | ¾ | 3 1/16 | 2 1/4 | 1,9370 | 0,748 | ½ | UC208-108D1 |
| 1 3/8 | UCFL208-109D1 | 6 7/8 | 5 3/4 | ¾ | 1/2 | 1 3/2 | ¾ | 3 1/16 | 2 1/4 | 1,9370 | 0,748 | ½ | UC208-109D1 |

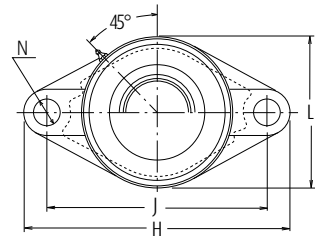
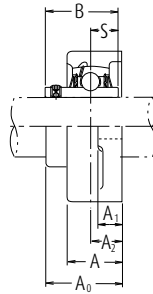
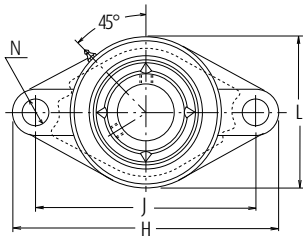
Nota (1) Estas designaciones de soporte indican el tipo relubricable. Si se necesita el tipo sin mantenimiento, seleccione los tipos sin el sufijo "D1".



Tipo de cubierta de fundición anti polvo
Extremo abierto C-UCFL--D1
Extremo cerrado CM-UCFL--D1

| Número alojamiento | Número soporte con tapa de acero prensado | Número soporte con tapa de fundición | Dimensiones nominales | | | | | Masa de la unidad | | |
|--------------------|---|--------------------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------------------|-------|-------|
| | | | mm pulgadas | | | | | kg lb | | |
| | | | t máx. | A ₄ | A ₅ | L ₁ | L ₂ | UCFL | Z(ZM) | C(CM) |
| FL204D1 | Z(ZM)-UCFL201D1 | C(CM)-UCFL201D1 | 2 | 38 | 46 | 67 | 30 | 0,5 | 0,5 | 0,6 |
| FL204D1 | Z(ZM)-UCFL201-008D1 | C(CM)-UCFL201-008D1 | $\frac{3}{4}$ | 1 $\frac{1}{2}$ | 1 $\frac{3}{8}$ | 2 $\frac{3}{4}$ | 1 $\frac{3}{8}$ | 1,1 | 1,1 | 1,3 |
| FL204D1 | Z(ZM)-UCFL202D1 | C(CM)-UCFL202D1 | 2 | 38 | 46 | 67 | 30 | 0,5 | 0,5 | 0,6 |
| FL204D1 | Z(ZM)-UCFL202-009D1 | C(CM)-UCFL202-009D1 | $\frac{3}{4}$ | 1 $\frac{1}{2}$ | 1 $\frac{3}{8}$ | 2 $\frac{3}{4}$ | 1 $\frac{3}{8}$ | 1,1 | 1,1 | 1,3 |
| FL204D1 | Z(ZM)-UCFL202-010D1 | C(CM)-UCFL202-010D1 | $\frac{3}{4}$ | 1 $\frac{1}{2}$ | 1 $\frac{3}{8}$ | 2 $\frac{3}{4}$ | 1 $\frac{3}{8}$ | 1,1 | 1,1 | 1,3 |
| FL204D1 | Z(ZM)-UCFL203D1 | C(CM)-UCFL203D1 | 2 | 38 | 46 | 67 | 30 | 0,5 | 0,5 | 0,6 |
| FL204D1 | Z(ZM)-UCFL203-011D1 | C(CM)-UCFL203-011D1 | $\frac{3}{4}$ | 1 $\frac{1}{2}$ | 1 $\frac{3}{8}$ | 2 $\frac{3}{4}$ | 1 $\frac{3}{8}$ | 1,1 | 1,1 | 1,3 |
| FL204D1 | Z(ZM)-UCFL204D1 | C(CM)-UCFL204D1 | 2 | 38 | 46 | 67 | 30 | 0,4 | 0,4 | 0,6 |
| FL204D1 | Z(ZM)-UCFL204-012D1 | C(CM)-UCFL204-012D1 | $\frac{3}{4}$ | 1 $\frac{1}{2}$ | 1 $\frac{3}{8}$ | 2 $\frac{3}{4}$ | 1 $\frac{3}{8}$ | 0,9 | 0,9 | 1,3 |
| FL205D1 | Z(ZM)-UCFL205D1 | C(CM)-UCFL205D1 | 2 | 40 | 51 | 74 | 34 | 0,6 | 0,6 | 0,8 |
| FL205D1 | Z(ZM)-UCFL205-013D1 | C(CM)-UCFL205-013D1 | $\frac{3}{4}$ | 1 $\frac{1}{2}$ | 2 | 2 $\frac{1}{2}$ | 1 $\frac{1}{2}$ | 1,3 | 1,3 | 1,8 |
| FL205D1 | Z(ZM)-UCFL205-014D1 | C(CM)-UCFL205-014D1 | $\frac{3}{4}$ | 1 $\frac{1}{2}$ | 2 | 2 $\frac{1}{2}$ | 1 $\frac{1}{2}$ | 1,3 | 1,3 | 1,8 |
| FL205D1 | Z(ZM)-UCFL205-015D1 | C(CM)-UCFL205-015D1 | $\frac{3}{4}$ | 1 $\frac{1}{2}$ | 2 | 2 $\frac{1}{2}$ | 1 $\frac{1}{2}$ | 1,3 | 1,3 | 1,8 |
| FL205D1 | Z(ZM)-UCFL205-100D1 | C(CM)-UCFL205-100D1 | $\frac{3}{4}$ | 1 $\frac{1}{2}$ | 2 | 2 $\frac{1}{2}$ | 1 $\frac{1}{2}$ | 1,3 | 1,3 | 1,8 |
| FL206D1 | Z(ZM)-UCFL206D1 | C(CM)-UCFL206D1 | 2 | 45 | 56 | 85 | 40 | 0,9 | 0,9 | 1,2 |
| FL206D1 | Z(ZM)-UCFL206-101D1 | C(CM)-UCFL206-101D1 | $\frac{3}{4}$ | 1 $\frac{3}{4}$ | 2 $\frac{1}{2}$ | 3 $\frac{1}{2}$ | 1 $\frac{3}{8}$ | 2,0 | 2,0 | 2,6 |
| FL206D1 | Z(ZM)-UCFL206-102D1 | C(CM)-UCFL206-102D1 | $\frac{3}{4}$ | 1 $\frac{3}{4}$ | 2 $\frac{1}{2}$ | 3 $\frac{1}{2}$ | 1 $\frac{3}{8}$ | 2,0 | 2,0 | 2,6 |
| FL206D1 | Z(ZM)-UCFL206-103D1 | C(CM)-UCFL206-103D1 | $\frac{3}{4}$ | 1 $\frac{3}{4}$ | 2 $\frac{1}{2}$ | 3 $\frac{1}{2}$ | 1 $\frac{3}{8}$ | 2,0 | 2,0 | 2,6 |
| FL206D1 | — | — | $\frac{3}{4}$ | 1 $\frac{3}{4}$ | 2 $\frac{1}{2}$ | 3 $\frac{1}{2}$ | 1 $\frac{3}{8}$ | 2,0 | 2,0 | 2,6 |
| FL207D1 | Z(ZM)-UCFL207D1 | C(CM)-UCFL207D1 | 3 | 49 | 59 | 97 | 45 | 1,2 | 1,2 | 1,4 |
| FL207D1 | Z(ZM)-UCFL207-104D1 | C(CM)-UCFL207-104D1 | $\frac{1}{2}$ | 1 $\frac{1}{8}$ | 2 $\frac{3}{8}$ | 3 $\frac{3}{8}$ | 1 $\frac{7}{8}$ | 2,6 | 2,6 | 3,1 |
| FL207D1 | Z(ZM)-UCFL207-105D1 | C(CM)-UCFL207-105D1 | $\frac{1}{2}$ | 1 $\frac{1}{8}$ | 2 $\frac{3}{8}$ | 3 $\frac{3}{8}$ | 1 $\frac{7}{8}$ | 2,6 | 2,6 | 3,1 |
| FL207D1 | Z(ZM)-UCFL207-106D1 | C(CM)-UCFL207-106D1 | $\frac{1}{2}$ | 1 $\frac{1}{8}$ | 2 $\frac{3}{8}$ | 3 $\frac{3}{8}$ | 1 $\frac{7}{8}$ | 2,6 | 2,6 | 3,1 |
| FL207D1 | — | — | $\frac{1}{2}$ | 1 $\frac{1}{8}$ | 2 $\frac{3}{8}$ | 3 $\frac{3}{8}$ | 1 $\frac{7}{8}$ | 2,6 | 2,6 | 3,1 |
| FL208D1 | Z(ZM)-UCFL208D1 | C(CM)-UCFL208D1 | 3 | 56 | 66 | 106 | 50 | 1,5 | 1,5 | 1,9 |
| FL208D1 | Z(ZM)-UCFL208-108D1 | C(CM)-UCFL208-108D1 | $\frac{1}{2}$ | 2 $\frac{1}{4}$ | 2 $\frac{1}{2}$ | 4 $\frac{1}{2}$ | 1 $\frac{7}{8}$ | 3,3 | 3,3 | 4,2 |
| FL208D1 | Z(ZM)-UCFL208-109D1 | C(CM)-UCFL208-109D1 | $\frac{1}{2}$ | 2 $\frac{1}{4}$ | 2 $\frac{1}{2}$ | 4 $\frac{1}{2}$ | 1 $\frac{7}{8}$ | 3,3 | 3,3 | 4,2 |

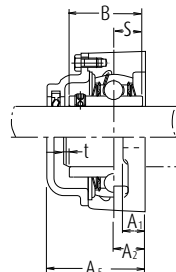
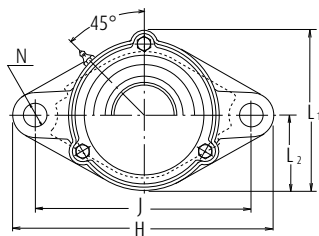
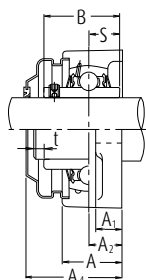
Soportes tipo brida rómbica con tornillos de apriete



Tipo de cubierta anti polvo de acero estampado
Extremo abierto Z-UCFL--D1
Extremo cerrado ZM-UCFL--D1

| Diám. Eje mm pulgadas | Designación soporte (1) | Dimensiones nominales | | | | | | | | | | Tamaño tornillo mm pulgadas | Número de rodamiento |
|-----------------------------|-------------------------|-----------------------|-------|----------------|----------------|--------|--------|--------|----------------|--------|-------|-----------------------------------|----------------------|
| | | H | J | A ₂ | A ₁ | A | N | L | A ₀ | B | S | | |
| 45 | UCFL209D1 | 188 | 148 | 22 | 16 | 38 | 19 | 108 | 52,2 | 49,2 | 19 | M16 | UC209D1 |
| 1 3/8 | UCFL209-110D1 | 7 3/8 | 5 3/4 | 3/4 | 3/4 | 1 1/2 | 3/4 | 4 1/4 | 2 1/16 | 1,9370 | 0,748 | 3/8 | UC209-110D1 |
| 1 1/16 | UCFL209-111D1 | 7 1/32 | 5 3/4 | 5/64 | 3/8 | 1 1/2 | 3/4 | 4 1/4 | 2 1/16 | 1,9370 | 0,748 | 3/8 | UC209-111D1 |
| 1 3/4 | UCFL209-112D1 | 7 1/2 | 5 3/4 | 3/4 | 3/8 | 1 1/2 | 3/4 | 4 1/4 | 2 1/16 | 1,9370 | 0,748 | 3/8 | UC209-112D1 |
| 50 | UCFL210D1 | 197 | 157 | 22 | 16 | 40 | 19 | 115 | 54,6 | 51,6 | 19 | M16 | UC210D1 |
| 1 3/16 | UCFL210-113D1 | 7 3/4 | 6 1/8 | 3/4 | 3/8 | 1 3/8 | 3/4 | 4 1/2 | 2 3/32 | 2,0315 | 0,748 | 3/8 | UC210-113D1 |
| 1 1/8 | UCFL210-114D1 | 7 3/4 | 6 1/8 | 3/4 | 3/8 | 1 3/8 | 3/4 | 4 1/2 | 2 3/32 | 2,0315 | 0,748 | 3/8 | UC210-114D1 |
| 1 1/16 | UCFL210-115D1 | 7 3/4 | 6 1/8 | 3/4 | 3/8 | 1 3/8 | 3/4 | 4 1/2 | 2 3/32 | 2,0315 | 0,748 | 3/8 | UC210-115D1 |
| 2 | UCFL210-200D1 | 7 3/4 | 6 1/8 | 3/4 | 3/8 | 1 3/8 | 3/4 | 4 1/2 | 2 3/32 | 2,0315 | 0,748 | 3/8 | UC210-200D1 |
| 55 | UCFL211D1 | 224 | 184 | 25 | 18 | 43 | 19 | 130 | 58,4 | 55,6 | 22,2 | M16 | UC211D1 |
| 2 | UCFL211-200D1 | 8 3/16 | 7 1/4 | 9/64 | 2 3/32 | 1 1/16 | 3/4 | 5 1/2 | 2 1/8 | 2,1890 | 0,874 | 3/8 | UC211-200D1 |
| 2 1/16 | UCFL211-201D1 | 8 1/16 | 7 1/4 | 9/64 | 2 3/32 | 1 1/16 | 3/4 | 5 1/2 | 2 1/8 | 2,1890 | 0,874 | 3/8 | UC211-201D1 |
| 2 1/8 | UCFL211-202D1 | 8 1/16 | 7 1/4 | 9/64 | 2 3/32 | 1 1/16 | 3/4 | 5 1/2 | 2 1/8 | 2,1890 | 0,874 | 3/8 | UC211-202D1 |
| 2 3/16 | UCFL211-203D1 | 8 1/16 | 7 1/4 | 9/64 | 2 3/32 | 1 1/16 | 3/4 | 5 1/2 | 2 1/8 | 2,1890 | 0,874 | 3/8 | UC211-203D1 |
| 60 | UCFL212D1 | 250 | 202 | 29 | 18 | 48 | 23 | 140 | 68,7 | 65,1 | 25,4 | M20 | UC212D1 |
| 2 1/4 | UCFL212-204D1 | 9 2/32 | 7 3/4 | 1 1/4 | 2 3/32 | 1 7/8 | 2 3/32 | 5 1/2 | 2 3/4 | 2,5630 | 1,000 | 3/4 | UC212-204D1 |
| 2 1/8 | UCFL212-205D1 | 9 1/32 | 7 3/4 | 1 1/4 | 2 3/32 | 1 7/8 | 2 3/32 | 5 1/2 | 2 3/4 | 2,5630 | 1,000 | 3/4 | UC212-205D1 |
| 2 3/8 | UCFL212-206D1 | 9 2/32 | 7 3/4 | 1 1/4 | 2 3/32 | 1 7/8 | 2 3/32 | 5 1/2 | 2 3/4 | 2,5630 | 1,000 | 3/4 | UC212-206D1 |
| 2 1/16 | UCFL212-207D1 | 9 2/32 | 7 3/4 | 1 1/4 | 2 3/32 | 1 7/8 | 2 3/32 | 5 1/2 | 2 3/4 | 2,5630 | 1,000 | 3/4 | UC212-207D1 |
| 65 | UCFL213D1 | 258 | 210 | 30 | 22 | 50 | 23 | 155 | 69,7 | 65,1 | 25,4 | M20 | UC213D1 |
| 2 1/8 | UCFL213-208D1 | 10 3/32 | 8 3/4 | 1 3/8 | 3/4 | 1 3/32 | 2 3/32 | 6 3/32 | 2 3/4 | 2,5630 | 1,000 | 3/4 | UC213-208D1 |
| 2 3/16 | UCFL213-209D1 | 10 5/32 | 8 3/4 | 1 3/8 | 3/4 | 1 3/32 | 2 3/32 | 6 3/32 | 2 3/4 | 2,5630 | 1,000 | 3/4 | UC213-209D1 |
| 70 | UCFL214D1 | 265 | 216 | 31 | 22 | 54 | 23 | 160 | 75,4 | 74,6 | 30,2 | M20 | UC214D1 |
| 2 3/8 | UCFL214-210D1 | 10 7/16 | 8 1/2 | 1 1/2 | 3/4 | 2 1/8 | 2 3/32 | 6 1/8 | 2 3/32 | 2,9370 | 1,189 | 3/4 | UC214-210D1 |
| 2 1/2 | UCFL214-211D1 | 10 1/16 | 8 1/2 | 1 1/2 | 3/4 | 2 1/8 | 2 3/32 | 6 1/8 | 2 3/32 | 2,9370 | 1,189 | 3/4 | UC214-211D1 |
| 2 3/16 | UCFL214-212D1 | 10 1/16 | 8 1/2 | 1 1/2 | 3/4 | 2 1/8 | 2 3/32 | 6 1/8 | 2 3/32 | 2,9370 | 1,189 | 3/4 | UC214-212D1 |

Nota (1) Estas designaciones de soporte indican el tipo relubricable. Si se necesita el tipo sin mantenimiento, seleccione los tipos sin el sufijo "D1".

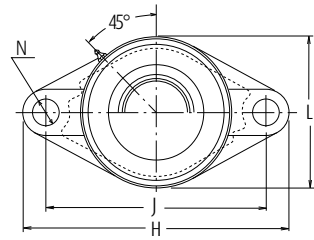
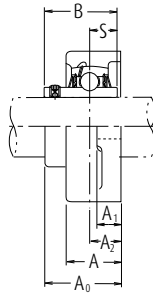
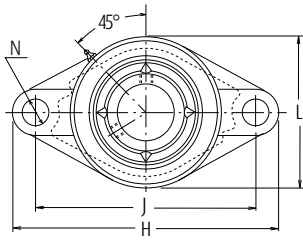


Tipo de cubierta de fundación anti polvo
Extremo abierto C-UCFL--D1
Extremo cerrado CM-UCFL--D1

| Número alojamiento | Número soporte con tapa de acero prensado | Número soporte con tapa de fundición | Dimensiones nominales | | | | | Masa de la unidad | | |
|--------------------|---|--------------------------------------|-----------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|-------|-------|
| | | | mm pulgadas | | | | | kg lb | | |
| | | | t máx. | A ₄ | A ₅ | L ₁ | L ₂ | UCFL | Z(ZM) | C(CM) |
| FL209D1 | Z(M)-UCFL209D1 | C(CM)-UCFL209D1 | 3 | 57 | 70 | 113 | 54 | 1,8 | 1,9 | 2,3 |
| FL209D1 | Z(ZM)-UCFL209-110D1 | C(CM)-UCFL209-110D1 | 1/8 | 2 1/4 | 2 3/4 | 4 7/16 | 2 1/4 | 4,0 | 4,2 | 5,1 |
| FL209D1 | Z(M)-UCFL209-111D1 | C(CM)-UCFL209-111D1 | 1/8 | 2 1/4 | 2 3/4 | 4 7/16 | 2 1/8 | 4,0 | 4,2 | 5,1 |
| FL209D1 | Z(ZM)-UCFL209-112D1 | C(CM)-UCFL209-112D1 | 1/8 | 2 1/4 | 2 3/4 | 4 7/16 | 2 1/8 | 4,0 | 4,2 | 5,1 |
| FL210D1 | Z(M)-UCFL210D1 | C(CM)-UCFL210D1 | 3 | 60 | 72 | 120 | 58 | 2,0 | 2,1 | 2,7 |
| FL210D1 | Z(ZM)-UCFL210-113D1 | C(CM)-UCFL210-113D1 | 1/8 | 2 1/4 | 2 7/16 | 4 7/16 | 2 7/16 | 4,4 | 4,6 | 6,0 |
| FL210D1 | Z(M)-UCFL210-114D1 | C(CM)-UCFL210-114D1 | 1/8 | 2 1/4 | 2 7/16 | 4 7/16 | 2 7/16 | 4,4 | 4,6 | 6,0 |
| FL210D1 | Z(ZM)-UCFL210-115D1 | C(CM)-UCFL210-115D1 | 1/8 | 2 1/4 | 2 7/16 | 4 7/16 | 2 7/16 | 4,4 | 4,6 | 6,0 |
| FL210D1 | — | C(CM)-UCFL210-200D1 | 1/8 | 2 1/4 | 2 7/16 | 4 7/16 | 2 7/16 | 4,4 | 4,6 | 6,0 |
| FL211D1 | Z(M)-UCFL211D1 | C(CM)-UCFL211D1 | 4 | 64 | 75 | 133 | 65 | 2,9 | 3,0 | 3,4 |
| FL211D1 | Z(ZM)-UCFL211-200D1 | C(CM)-UCFL211-200D1 | 3/16 | 2 1/2 | 2 7/16 | 5 1/4 | 2 7/16 | 6,4 | 6,6 | 7,5 |
| FL211D1 | Z(M)-UCFL211-201D1 | C(CM)-UCFL211-201D1 | 3/16 | 2 1/2 | 2 7/16 | 5 1/4 | 2 7/16 | 6,4 | 6,6 | 7,5 |
| FL211D1 | Z(ZM)-UCFL211-202D1 | C(CM)-UCFL211-202D1 | 3/16 | 2 1/2 | 2 7/16 | 5 1/4 | 2 7/16 | 6,4 | 6,6 | 7,5 |
| FL211D1 | Z(M)-UCFL211-203D1 | C(CM)-UCFL211-203D1 | 3/16 | 2 1/2 | 2 7/16 | 5 1/4 | 2 7/16 | 6,4 | 6,6 | 7,5 |
| FL212D1 | Z(M)-UCFL212D1 | C(CM)-UCFL212D1 | 4 | 74 | 86 | 144 | 70 | 3,8 | 4,0 | 4,6 |
| FL212D1 | Z(ZM)-UCFL212-204D1 | C(CM)-UCFL212-204D1 | 3/16 | 2 7/16 | 3 3/8 | 5 7/16 | 2 3/4 | 8,4 | 8,9 | 10 |
| FL212D1 | Z(M)-UCFL212-205D1 | C(CM)-UCFL212-205D1 | 3/16 | 2 7/16 | 3 3/8 | 5 7/16 | 2 3/4 | 8,4 | 8,9 | 10 |
| FL212D1 | Z(ZM)-UCFL212-206D1 | C(CM)-UCFL212-206D1 | 3/16 | 2 7/16 | 3 3/8 | 5 7/16 | 2 3/4 | 8,4 | 8,9 | 10 |
| FL212D1 | — | C(CM)-UCFL212-207D1 | 3/16 | 2 7/16 | 3 3/8 | 5 7/16 | 2 3/4 | 8,4 | 8,9 | 10 |
| FL213D1 | Z(M)-UCFL213D1 | C(CM)-UCFL213D1 | 4 | 76 | 90 | 157 | 78 | 4,8 | 4,9 | 5,8 |
| FL213D1 | Z(ZM)-UCFL213-208D1 | C(CM)-UCFL213-208D1 | 3/16 | 3 | 3 1/16 | 6 3/16 | 3 1/16 | 11 | 11 | 15 |
| FL213D1 | Z(M)-UCFL213-209D1 | C(CM)-UCFL213-209D1 | 3/16 | 3 | 3 1/16 | 6 3/16 | 3 1/16 | 11 | 11 | 15 |
| FL214D1 | — | C(CM)-UCFL214D1 | 4 | — | 98 | 164 | 80 | 5,4 | — | 7,7 |
| FL214D1 | — | C(CM)-UCFL214-210D1 | 3/16 | — | 3 3/16 | 6 3/16 | 3 3/16 | 12 | — | 17 |
| FL214D1 | — | C(CM)-UCFL214-211D1 | 3/16 | — | 3 3/16 | 6 3/16 | 3 3/16 | 12 | — | 17 |
| FL214D1 | — | C(CM)-UCFL214-212D1 | 3/16 | — | 3 3/16 | 6 3/16 | 3 3/16 | 12 | — | 17 |



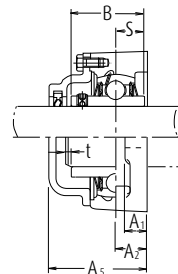
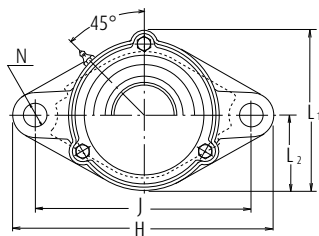
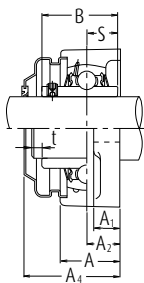
Soportes tipo brida rómbica con tornillos de apriete



Tipo de cubierta anti polvo de acero estampado
Extremo abierto Z-UCFL--D1
Extremo cerrado ZM-UCFL--D1

| Diám. Eje mm pulgadas | Designación soporte (1) | Dimensiones nominales | | | | | | | | | | Tamaño tornillo mm pulgadas | Número de rodamiento |
|--------------------------------|-------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------|-------|-----------------------------------|----------------------|
| | | H | J | A ₂ | A ₁ | A | N | L | A ₀ | B | S | | |
| 75 | UCFL215D1 | 275 | 225 | 34 | 22 | 56 | 23 | 165 | 78,5 | 77,8 | 33,3 | M20 | UC215D1 |
| 2 ¹ / ₁₆ | UCFL215-213D1 | 10 ³ / ₁₆ | 8 ³ / ₁₆ | 1 ¹ / ₃₂ | 7/8 | 2 ¹ / ₃₂ | 2 ³ / ₃₂ | 6 ¹ / ₂ | 3 ¹ / ₃₂ | 3,0630 | 1,311 | 3/8 | UC215-213D1 |
| 2 ¹ / ₈ | UCFL215-214D1 | 10 ³ / ₁₆ | 8 ⁵ / ₁₆ | 1 ¹ / ₃₂ | 7/8 | 2 ¹ / ₃₂ | 2 ³ / ₃₂ | 6 ¹ / ₂ | 3 ¹ / ₃₂ | 3,0630 | 1,311 | 3/8 | UC215-214D1 |
| 2 ³ / ₁₆ | UCFL215-215D1 | 10 ³ / ₁₆ | 8 ⁵ / ₁₆ | 1 ¹ / ₃₂ | 7/8 | 2 ¹ / ₃₂ | 2 ³ / ₃₂ | 6 ¹ / ₂ | 3 ¹ / ₃₂ | 3,0630 | 1,311 | 3/8 | UC215-215D1 |
| 3 | UCFL215-300D1 | 10 ³ / ₁₆ | 8 ⁵ / ₁₆ | 1 ¹ / ₃₂ | 7/8 | 2 ¹ / ₃₂ | 2 ³ / ₃₂ | 6 ¹ / ₂ | 3 ¹ / ₃₂ | 3,0630 | 1,311 | 3/8 | UC215-300D1 |
| 80 | UCFL216D1 | 290 | 233 | 34 | 22 | 58 | 25 | 180 | 83,3 | 82,6 | 33,3 | M22 | UC216D1 |
| 3 ¹ / ₁₆ | UCFL216-301D1 | 11 ³ / ₃₂ | 9 ¹ / ₁₆ | 1 ¹ / ₃₂ | 7/8 | 2 ¹ / ₃₂ | 4 ¹ / ₁₆ | 7 ¹ / ₃₂ | 3 ¹ / ₃₂ | 3,2520 | 1,311 | 7/8 | UC216-301D1 |
| 3 ³ / ₁₆ | UCFL216-302D1 | 11 ³ / ₃₂ | 9 ¹ / ₁₆ | 1 ¹ / ₃₂ | 7/8 | 2 ¹ / ₃₂ | 4 ¹ / ₁₆ | 7 ¹ / ₃₂ | 3 ¹ / ₃₂ | 3,2520 | 1,311 | 7/8 | UC216-302D1 |
| 3 ⁵ / ₁₆ | UCFL216-303D1 | 11 ³ / ₃₂ | 9 ¹ / ₁₆ | 1 ¹ / ₃₂ | 7/8 | 2 ¹ / ₃₂ | 4 ¹ / ₁₆ | 7 ¹ / ₃₂ | 3 ¹ / ₃₂ | 3,2520 | 1,311 | 7/8 | UC216-303D1 |
| 85 | UCFL217D1 | 305 | 248 | 36 | 24 | 63 | 25 | 190 | 87,6 | 85,7 | 34,1 | M22 | UC217D1 |
| 3 ¹ / ₈ | UCFL217-304D1 | 12 | 9 ³ / ₁₆ | 1 ¹ / ₁₆ | 1 ¹ / ₁₆ | 2 ¹ / ₃₂ | 4 ¹ / ₁₆ | 7 ¹ / ₃₂ | 3 ³ / ₁₆ | 3,3740 | 1,343 | 7/8 | UC217-304D1 |
| 3 ³ / ₁₆ | UCFL217-305D1 | 12 | 9 ³ / ₁₆ | 1 ¹ / ₁₆ | 1 ¹ / ₁₆ | 2 ¹ / ₃₂ | 4 ¹ / ₁₆ | 7 ¹ / ₃₂ | 3 ³ / ₁₆ | 3,3740 | 1,343 | 7/8 | UC217-305D1 |
| 3 ⁵ / ₁₆ | UCFL217-307D1 | 12 | 9 ³ / ₁₆ | 1 ¹ / ₁₆ | 1 ¹ / ₁₆ | 2 ¹ / ₃₂ | 4 ¹ / ₁₆ | 7 ¹ / ₃₂ | 3 ³ / ₁₆ | 3,3740 | 1,343 | 7/8 | UC217-307D1 |
| 90 | UCFL218D1 | 320 | 265 | 40 | 24 | 68 | 25 | 205 | 96,3 | 96 | 39,7 | M22 | UC218D1 |
| 3 ¹ / ₂ | UCFL218-308D1 | 12 ¹ / ₃₂ | 10 ¹ / ₁₆ | 1 ¹ / ₁₆ | 1 ¹ / ₁₆ | 2 ¹ / ₁₆ | 4 ¹ / ₁₆ | 8 ¹ / ₁₆ | 3 ³ / ₁₆ | 3,7795 | 1,563 | 7/8 | UC218-308D1 |

Nota (1) Estas designaciones de soporte indican el tipo relubricable. Si se necesita el tipo sin mantenimiento, seleccione los tipos sin el sufijo "D1".



Tipo de cubierta de fundición anti polvo
 Extremo abierto C-UCFL-D1
 Extremo cerrado CM-UCFL--D1

| Número alojamiento | Número soporte con tapa de acero prensado | Número soporte con tapa de fundición | Dimensiones nominales | | | | | Masa de la unidad | | |
|--------------------|---|--------------------------------------|-----------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|-------|-------|
| | | | mm pulgadas | | | | | kg lb | | |
| | | | t máx. | A ₄ | A ₅ | L ₁ | L ₂ | UCFL | Z(ZM) | C(CM) |
| FL215D1 | — | C(CM)-UCFL215D1 | 4 | — | 102 | 169 | 82 | 6,0 | — | 7,1 |
| FL215D1 | — | C(CM)-UCFL215-213D1 | 3/32 | — | 4 1/32 | 6 1/32 | 3 1/32 | 13 | — | 16 |
| FL215D1 | — | C(CM)-UCFL215-214D1 | 3/32 | — | 4 1/32 | 6 1/32 | 3 1/32 | 13 | — | 16 |
| FL215D1 | — | C(CM)-UCFL215-215D1 | 3/32 | — | 4 1/32 | 6 1/32 | 3 1/32 | 13 | — | 16 |
| FL215D1 | — | C(CM)-UCFL215-300D1 | 3/32 | — | 4 1/32 | 6 1/32 | 3 1/32 | 13 | — | 16 |
| FL216D1 | — | C(CM)-UCFL216D1 | 4 | — | 106 | 183 | 90 | 7,4 | — | 8,6 |
| FL216D1 | — | C(CM)-UCFL216-301D1 | 3/32 | — | 4 3/16 | 7 1/32 | 3 1/32 | 16 | — | 19 |
| FL216D1 | — | C(CM)-UCFL216-302D1 | 3/32 | — | 4 3/16 | 7 1/32 | 3 1/32 | 16 | — | 19 |
| FL216D1 | — | C(CM)-UCFL216-303D1 | 3/32 | — | 4 3/16 | 7 1/32 | 3 1/32 | 16 | — | 19 |
| FL217D1 | — | C(CM)-UCFL217D1 | 5 | — | 114 | 192 | 95 | 8,8 | — | 10 |
| FL217D1 | — | C(CM)-UCFL217-304D1 | 1 3/64 | — | 4 1/2 | 7 7/16 | 3 3/4 | 19 | — | 22 |
| FL217D1 | — | C(CM)-UCFL217-305D1 | 1 3/64 | — | 4 1/2 | 7 7/16 | 3 3/4 | 19 | — | 22 |
| FL217D1 | — | C(CM)-UCFL217-307D1 | 1 3/64 | — | 4 1/2 | 7 7/16 | 3 3/4 | 19 | — | 22 |
| FL218D1 | — | C(CM)-UCFL218D1 | 5 | — | 122 | 205 | 102 | 11 | — | 13 |
| FL218D1 | — | C(CM)-UCFL218-308D1 | 1 3/64 | — | 4 3/16 | 8 3/16 | 4 1/32 | 24 | — | 29 |



Soportes Partidos

SERIES SNN Y SD



Soportes Partidos Series SNN 500 - 600

20 - 65 mmB308

70 - 140 mmB310

150 - 380 mmB312

Soportes Partidos Serie SD 3100**Características de los Alojamientos - Designación**

Los soportes partidos detallados en este catálogo se fabrican conforme a la Normativa ISO/R113.

Nomenclatura de los Rodamientos**Ejemplo:**

SNN 511 - 609

Código de diseño del alojamiento

Tamaño

Tamaño

Características de los Alojamientos

- > Color: RAL 7001, Pantone 444C
- > Material del Alojamiento: Hierro de Fundición Grado 200
- > Tornillos: Acero dulce AISI1010 Grado 8.8
- > Conectores de metal: Acero dulce AISI 1010
- > Tolerancia del asiento del rodamiento: H7
- > El asiento del rodamiento está protegido contra la corrosión, todas las partes internas no mecanizadas están protegidas con una capa de imprimación.
- > Todos los alojamientos se suministran con un engrasador recto (consulte las dimensiones en la sección de lubricación).
- > Todos los alojamientos SNN se entregan con 2 orificios de lubricación en la tapa y 1 orificio de drenaje en la base.

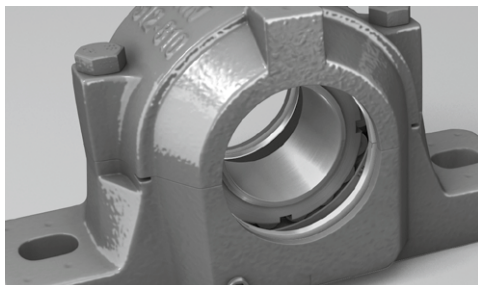
Designación de los Alojamientos**Serie 500**

para series de rodamientos ligeros con anillo interior cónico
1200K, 2200K, 22200K, 23200K

Serie 600

para rodamientos de serie media con anillo interior cónico
1300K, 2300K, 21300K, 22300K

Las series SNN 500 y 600 integran varios alojamientos que, cuando se combinan con diferentes opciones de sellado y rodamientos de rodillos esféricos o de bolas, representan una solución para la mayoría de aplicaciones con soportes partidos con diámetros de eje que van desde los 20 mm hasta los 140 mm.



Soportes Partidos

Disposición típica de los soportes partidos

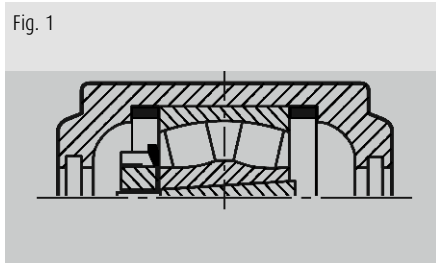


Fig. 1:
En el soporte fijo, para prevenir el desplazamiento axial del rodamiento, se instalan 2 anillos de fijación, uno a cada lado del rodamiento.

Los anillos de fijación se fabrican en aluminio.

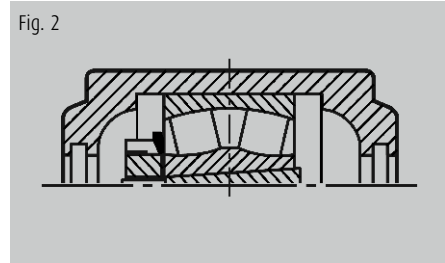


Fig. 2:
Un rodamiento debe ser libre para permitir movimiento axial. Este soporte partido no debe ser ensamblado con anillos de fijación.

Cómo realizar a NSK un pedido de Soportes Partidos SNN

Ejemplo 1 – Aplicación con 2 soportes partidos

Extremo libre

A través de un eje con diámetro de 50mm, con 1 rodamiento de rodillos esféricos 22211EAK, con sellado de doble labio en ambos lados.

Piezas necesarias:

- › 1 Alojamiento NSK SNN511-609
- › 1 Rodamiento NSK 22211EAKE4
- › 1 Manguito adaptador NSK H311
- › 1 pack de sellados G511-KIT (incluye 2 sellados)

Extremo fijo

Extremo del eje, diámetro 50 mm, equipado con 1 rodamiento de rodillos esféricos 22211EAK, con sellado de doble labio en un lado.

Piezas necesarias:

- › 1 Alojamiento NSK SNN511-609
- › 1 Rodamiento NSK 22211EAKE4
- › 1 Manguito adaptador NSK H311
- › 1 kit de anillos de fijación NSK SR100/9.5-KIT (incluye 2 anillos)
- › 1 pack de sellados G511-KIT (incluye 2 sellados)
- › 1 Tapa lateral 511A

Ejemplo 2 – Aplicación con 2 soportes partidos

Extremo libre

A través de un eje con diámetro 75mm, equipado con 1 rodamiento de rodillos esféricos 22217EAK, con sellado laberíntico en ambos lados.

Piezas necesarias:

- › 1 Alojamiento NSK SNN517
- › 1 Alojamiento NSK 22217EAKE4
- › 1 Manguito adaptador NSK H317
- › 2 sellados TS517U (el kit incluye 1 laberinto y anillo en o)

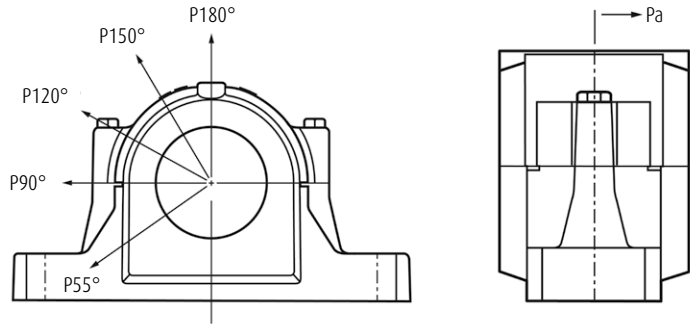
Extremo fijo

Extremo del eje, diámetro 75 mm, equipado con 1 rodamiento de rodillos esféricos 22217EAK, con sellado laberíntico en un lado.

Piezas necesarias:

- › 1 Alojamiento NSK SNN517
- › 1 Alojamiento NSK 22217EAKE4
- › 1 Manguito adaptador NSK H317
- › 1 kit de anillos de fijación SR150/12.5-KIT (incluye 2 anillos)
- › 1 sellado TS517U (incluye 1 sellado laberíntico y una tórica)
- › 1 Tapa lateral 517A

Cargas de Rotura para Alojamientos SNN



| N° de Alojamiento | Carga de Rotura (kN) | | | | | | Apriete máximo de los tornillos de la fundición (kN) P180° |
|-------------------|----------------------|------|------|-------|-------|-------|---|
| | Pa | P55° | P90° | P120° | P150° | P180° | |
| SNN 505 | 52 | 155 | 95 | 70 | 60 | 80 | 25 |
| SNN 506-605 | 55 | 170 | 100 | 80 | 65 | 85 | 25 |
| SNN 507-606 | 60 | 190 | 115 | 85 | 80 | 95 | 25 |
| SNN 508-607 | 70 | 215 | 130 | 95 | 85 | 110 | 25 |
| SNN 509 | 75 | 230 | 140 | 100 | 90 | 115 | 25 |
| SNN 510-608 | 85 | 265 | 155 | 120 | 110 | 130 | 25 |
| SNN 511-609 | 90 | 275 | 170 | 125 | 115 | 140 | 40 |
| SNN 512-610 | 100 | 300 | 180 | 130 | 120 | 150 | 40 |
| SNN 513-611 | 110 | 340 | 205 | 150 | 130 | 170 | 40 |
| SNN 515-612 | 135 | 410 | 250 | 185 | 160 | 205 | 40 |
| SNN 516-613 | 140 | 430 | 260 | 190 | 175 | 215 | 40 |
| SNN 517 | 155 | 480 | 290 | 205 | 190 | 240 | 40 |
| SNN 518-615 | 180 | 550 | 340 | 250 | 215 | 275 | 85 |
| SNN 519-616 | 190 | 580 | 350 | 260 | 230 | 290 | 85 |
| SNN 520-617 | 200 | 620 | 370 | 280 | 250 | 310 | 130 |
| SNN 522-619 | 220 | 680 | 410 | 310 | 275 | 340 | 130 |
| SNN 524-620 | 260 | 790 | 470 | 350 | 320 | 400 | 130 |
| SNN 526 | 295 | 900 | 540 | 410 | 360 | 450 | 190 |
| SNN 528 | 345 | 1050 | 630 | 470 | 430 | 530 | 190 |
| SNN 530 | 390 | 1200 | 730 | 540 | 480 | 600 | 190 |
| SNN 532 | 470 | 1450 | 860 | 640 | 570 | 720 | 190 |

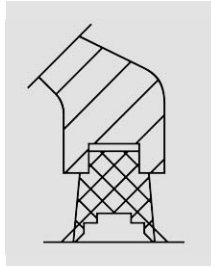
Material de los tornillos: Grado 8.8
Sólo valores de referencia



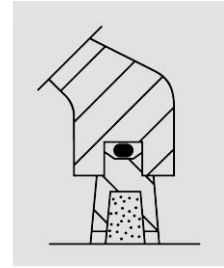
Soportes Partidos

Tipos de Sellado Estándar SNN

Existen diferentes tipos de sellados para los alojamientos de la serie SNN. De esta manera, NSK asegura al usuario una solución técnica para cualquier aplicación.



Sellados G



Sellados C

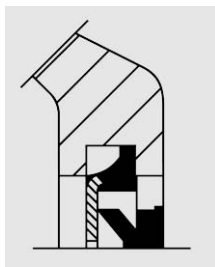
| Tipo de sellado | Tipo G | Tipo C |
|------------------------------|---------------------------|----------------------------|
| Material | Poliuretano Termoplástico | Acero dulce + Lana y Rayón |
| Temperatura | De -35°C a +80°C | De -40°C a +100°C |
| Velocidad máx. | 5m/s (1) | 4m/s |
| Desalineación máx. | De 0,5 a 1° | Hasta 0,5° |
| Lubricación por Grasa | Excelente | Buena |
| Lubricación por Aceite | Buena | Baja |
| Bajo Par de Fricción | Buena | Baja |
| Desplazamiento Axial del Eje | Excelente | Excelente |

Rendimiento cuando se expone a:

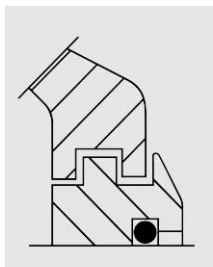
| | | |
|---------------------------|-----------|-----------|
| Polvo | Excelente | Excelente |
| Partículas de gran tamaño | Buena | Buena |
| Agua | Buena | Aceptable |

Observaciones

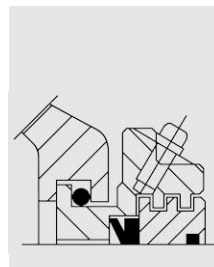
- (1) Con lubricación por grasa
- (2) Hasta 12 m/s con anillo de fijación v-ring
- (3) Depende del diámetro del eje



Sellados V



Sellados TS-U



Sellados TACK

| Tipo V | Tipo TS-U | Tipo TACK |
|-------------------|-------------------------|----------------------|
| Acero dulce y NBR | Hierro Fundido + NBR | Hierro Fundido + NBR |
| De -20°C a +100°C | De -40°C a +120°C | De -40°C a +100°C |
| 7m/s (2) | Igual que el rodamiento | 7m/s (3) |
| De 1 a 1,5° | Hasta 0,3° | Hasta 0,5° |
| Excelente | Buena | Buena |
| Buena | Excelente | Buena |
| Buena | Excelente | Buena |
| Baja | Aceptable | Baja |

Rendimiento cuando se expone a:

| | | |
|-----------|-------|-----------|
| Excelente | Buena | Excelente |
| Baja | Buena | Buena |
| Buena | Baja | Buena |

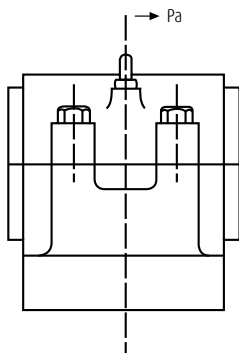
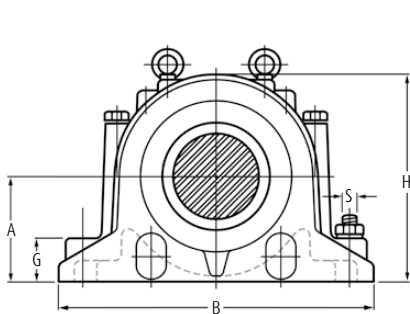


Soportes Partidos Serie SD 3100

TAMAÑO DE LOS TORNILLOS Y CARGAS DE ROTURA



Los soportes partidos de la serie SD3100 se ensamblan con rodamientos de rodillos esféricos de gran tamaño de la serie 23100 con anillo interior cónico y manguitos adaptadores.



Material: Hierro de Fundición
Grado 200

Color: Azul Oscuro 533C

Grado de los tornillos de la fundición: 8,8 (tamaño: consulte la tabla siguiente)

Se suministra con un engrasador recto

Tolerancia del asiento del rodamiento: H7

Orificio de drenaje: 1/4PT

Tamaño del Tornillo SD 3100

| Alojamiento | Tamaño del Tornillo |
|--------------|---------------------|
| SD3134TS/TAC | M20°2.5P°140LG |
| SD3136TS/TAC | M24°3.0P°140LG |
| SD3138TS/TAC | M24°3.0P°140LG |
| SD3140TS/TAC | M24°3.0P°170LG |
| SD3144TS/TAC | M24°3.0P°170LG |
| SD3148TS/TAC | M30°3.5P°200LG |
| SD3152TS/TAC | M30°3.5P°200LG |
| SD3156TS/TAC | M30°3.5P°210LG |
| SD3160TS/TAC | M30°3.5P°220LG |
| SD3164TS/TAC | M30°3.5P°220LG |
| SD3168TS/TAC | M36°4.0P°260LG |
| SD3172TS/TAC | M36°4.0P°280LG |
| SD3176TS/TAC | M36°4.0P°280LG |
| SD3180TS/TAC | M36°4.0P°310LG |

Cargas de Rotura de los Alojamiento SD

| N° de Alojamiento | Carga de Rotura (kN) | | | | | Carga Máxima de los Tornillos de la Fundición (kN) P180° |
|-------------------|----------------------|------|-------|-------|-------|---|
| | P55° | P90° | P120° | P150° | P180° | |
| SD 3134 | 2273 | 1016 | 762 | 747 | 846 | 380 |
| SD 3136 | 2540 | 1150 | 850 | 835 | 946 | 380 |
| SD 3138 | 2941 | 1300 | 1020 | 966 | 1095 | 380 |
| SD 3140 | 3476 | 1600 | 1165 | 1143 | 1296 | 380 |
| SD 3144 | 4280 | 1900 | 1435 | 1407 | 1594 | 380 |
| SD 3148 | 4548 | 2000 | 1524 | 1495 | 1694 | 620 |
| SD 3152 | 5083 | 2300 | 1703 | 1670 | 1893 | 620 |
| SD 3156 | 5350 | 2400 | 1810 | 1760 | 1993 | 620 |
| SD 3160 | 6420 | 2900 | 2215 | 2110 | 2390 | 620 |
| SD 3164 | 7490 | 3400 | 2525 | 2400 | 2790 | 620 |
| SD 3168 | 9320 | 4200 | 3260 | 3050 | 3490 | 800 |
| SD 3172 | 9750 | 4400 | 3370 | 3200 | 3690 | 800 |
| SD 3176 | 10230 | 4550 | 3500 | 3320 | 3710 | 800 |
| SD 3180 | 10720 | 4800 | 3770 | 3560 | 4000 | 800 |

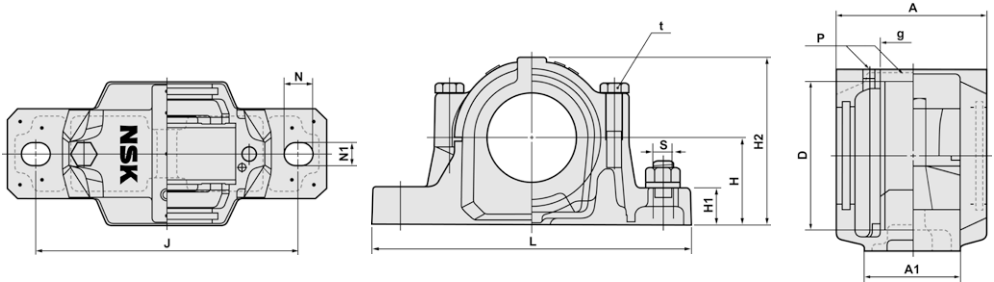
Sólo valores de referencia

Nota Alojamiento para sellados Taconite (TAC) bajo demanda

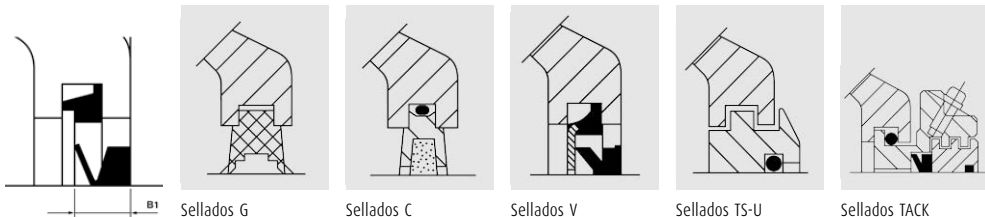


Soportes Partidos Series SNN 500 - 600

Diámetro de Eje 20 - 65 mm



| Diámetro de Eje D (mm) | Rodamiento | | Manguito Adaptador | Kit del Anillo de Fijación (2 anillos) | Alojamiento | D (mm) | H (mm) | J (mm) | A (mm) | L (mm) | A1 (mm) | H1 (mm) | H2 (mm) |
|------------------------|------------|----------|--------------------|--|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|
| | Bolas | Rodillos | | | | | | | | | | | |
| 20 | 1205K | - | H205 | SR52x5 | SNN505 | 52 | 40 | 130 | 70 | 165 | 46 | 22 | 73 |
| | 2205K | 22205K | H305 | SR52x3.5 | SNN505 | 52 | 40 | 130 | 70 | 165 | 46 | 22 | 73 |
| | 1305K | 21305K | H305 | SR62x7.5 | SNN506-605 | 62 | 50 | 150 | 80 | 185 | 52 | 22 | 88 |
| | 2305K | - | H2305 | SR62x4 | SNN506-605 | 62 | 50 | 150 | 80 | 185 | 52 | 22 | 88 |
| 25 | 1206K | - | H206 | SR62x8 | SNN506-605 | 62 | 50 | 150 | 80 | 185 | 52 | 22 | 88 |
| | 2206K | 22206K | H306 | SR62x6 | SNN506-605 | 62 | 50 | 150 | 80 | 185 | 52 | 22 | 88 |
| | 1306K | 21306K | H306 | SR72x7.5 | SNN507-606 | 72 | 50 | 150 | 85 | 185 | 52 | 22 | 93 |
| | 2306K | - | H2306 | SR72x3.5 | SNN507-606 | 72 | 50 | 150 | 85 | 185 | 52 | 22 | 93 |
| 30 | 1207K | - | H207 | SR72x8.5 | SNN507-606 | 72 | 50 | 150 | 85 | 185 | 52 | 22 | 93 |
| | 2207K | 22207K | H307 | SR72x5.5 | SNN507-606 | 72 | 50 | 150 | 85 | 185 | 52 | 22 | 93 |
| | 1307K | 21307K | H307 | SR80x9 | SNN508-607 | 80 | 60 | 170 | 90 | 205 | 60 | 25 | 107 |
| | 2307K | - | H2307 | SR80x4 | SNN508-607 | 80 | 60 | 170 | 90 | 205 | 60 | 25 | 107 |
| 35 | 1208K | - | H208 | SR80x10.5 | SNN508-607 | 80 | 60 | 170 | 90 | 205 | 60 | 25 | 107 |
| | 2208K | 22208K | H308 | SR80x8 | SNN508-607 | 80 | 60 | 170 | 90 | 205 | 60 | 25 | 107 |
| | 1308K | 21308K | H308 | SR90x9 | SNN510-608 | 90 | 60 | 170 | 95 | 205 | 60 | 25 | 113 |
| | 2308K | 22308K | H2308 | SR90x4 | SNN510-608 | 90 | 60 | 170 | 95 | 205 | 60 | 25 | 113 |
| 40 | 1209K | - | H209 | SR85x5.5 | SNN509 | 85 | 60 | 170 | 90 | 205 | 60 | 25 | 111 |
| | 2209K | 22209K | H309 | SR85x3.5 | SNN509 | 85 | 60 | 170 | 90 | 205 | 60 | 25 | 111 |
| | 1309K | 21309K | H309 | SR100x9.5 | SNN511-609 | 100 | 70 | 210 | 100 | 255 | 70 | 28 | 129 |
| | 2309K | 22309K | H2309 | SR100x4 | SNN511-609 | 100 | 70 | 210 | 100 | 255 | 70 | 28 | 129 |
| 45 | 1210K | - | H210 | SR90x10.5 | SNN510-608 | 90 | 60 | 170 | 95 | 205 | 60 | 25 | 113 |
| | 2210K | 22210K | H310 | SR90x9 | SNN510-608 | 90 | 60 | 170 | 95 | 205 | 60 | 25 | 113 |
| | 1310K | 21310K | H310 | SR110x10.5 | SNN512-610 | 110 | 70 | 210 | 110 | 255 | 70 | 30 | 134 |
| | 2310K | 22310K | H2310 | SR110x4 | SNN512-610 | 110 | 70 | 210 | 110 | 255 | 70 | 30 | 134 |
| 50 | 1211K | - | H211 | SR100x11.5 | SNN511-609 | 100 | 70 | 210 | 100 | 255 | 70 | 28 | 129 |
| | 2211K | 22211K | H311 | SR100x9.5 | SNN511-609 | 100 | 70 | 210 | 100 | 255 | 70 | 28 | 129 |
| | 1311K | 21311K | H311 | SR120x11 | SNN513-611 | 120 | 80 | 230 | 115 | 275 | 80 | 30 | 150 |
| | 2311K | 22311K | H2311 | SR120x4 | SNN513-611 | 120 | 80 | 230 | 115 | 275 | 80 | 30 | 150 |
| 55 | 1212K | - | H212 | SR110x13 | SNN512-610 | 110 | 70 | 210 | 110 | 255 | 70 | 30 | 134 |
| | 2212K | 22212K | H312 | SR110x10 | SNN512-610 | 110 | 70 | 210 | 110 | 255 | 70 | 30 | 134 |
| | 1312K | 21312K | H312 | SR130x12.5 | SNN515-612 | 130 | 80 | 230 | 120 | 280 | 80 | 30 | 155 |
| | 2312K | 22312K | H2312 | SR130x5 | SNN515-612 | 130 | 80 | 230 | 120 | 280 | 80 | 30 | 155 |
| 60 | 1213K | - | H213 | SR120x14 | SNN513-611 | 120 | 80 | 230 | 115 | 275 | 80 | 30 | 150 |
| | 2213K | 22213K | H313 | SR120x10 | SNN513-611 | 120 | 80 | 230 | 115 | 275 | 80 | 30 | 150 |
| | 1313K | 21313K | H313 | SR140x12.5 | SNN516-613 | 140 | 95 | 260 | 130 | 315 | 90 | 32 | 175 |
| | 2313K | 22313K | H2313 | SR140x5 | SNN516-613 | 140 | 95 | 260 | 130 | 315 | 90 | 32 | 175 |
| 65 | 1215K | - | H215 | SR130x15.5 | SNN515-612 | 130 | 80 | 230 | 120 | 280 | 80 | 30 | 155 |
| | 2215K | 22215K | H315 | SR130x12.5 | SNN515-612 | 130 | 80 | 230 | 120 | 280 | 80 | 30 | 155 |
| | 1315K | 21315K | H315 | SR160x14 | SNN518-615 | 160 | 100 | 290 | 145 | 345 | 100 | 35 | 193 |
| | 2315K | 22315K | H2315 | SR160x5 | SNN518-615 | 160 | 100 | 290 | 145 | 345 | 100 | 35 | 193 |



Sellados G

Sellados C

Sellados V

Sellados TS-U

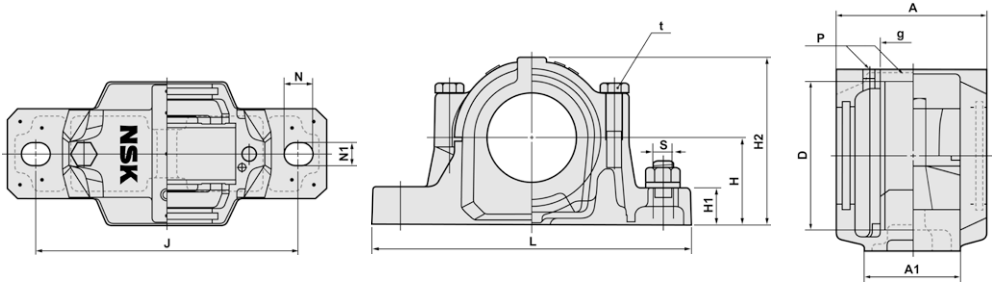
Sellados TACK

| g (mm) | t (mm) | N (mm) | N1 (mm) | s (mm) | P | KIT Sellados G | KIT Sellados C | KIT Sellados V (B1: Ancho Adaptado) | Sellados TS-U | Sellados TACK | Tapas Laterales | Masa (kg) |
|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|------|----------------|----------------|--|---------------|---------------|--------------------|--------------|
| 25 | M10 | 20 | 15 | M12 | R1/8 | G505-KIT | C505-KIT | V505-KIT (6 ±0.8) | TS505U | TACK505 | 505A | 1.45 |
| 25 | M10 | 20 | 15 | M12 | R1/8 | G505-KIT | C505-KIT | V505-KIT (6 ±0.8) | TS505U | TACK505 | 505A | 1.45 |
| 32 | M10 | 20 | 15 | M12 | R1/8 | G605-KIT | C605-KIT | V605-KIT (6 ±0.8) | TS605U | TACK605 | 505A | 2.00 |
| 32 | M10 | 20 | 15 | M12 | R1/8 | G605-KIT | C605-KIT | V605-KIT (6 ±0.8) | TS605U | TACK605 | 505A | 2.00 |
| 32 | M10 | 20 | 15 | M12 | R1/8 | G506-KIT | C506-KIT | V506-KIT (6 ±0.8) | TS506U | TACK506 | 506A | 2.00 |
| 32 | M10 | 20 | 15 | M12 | R1/8 | G506-KIT | C506-KIT | V506-KIT (6 ±0.8) | TS506U | TACK506 | 506A | 2.00 |
| 34 | M10 | 20 | 15 | M12 | R1/8 | G606-KIT | C606-KIT | V606-KIT (6 ±0.8) | TS606U | TACK606 | 507A | 2.20 |
| 34 | M10 | 20 | 15 | M12 | R1/8 | G606-KIT | C606-KIT | V606-KIT (6 ±0.8) | TS606U | TACK606 | 507A | 2.20 |
| 34 | M10 | 20 | 15 | M12 | R1/8 | G507-KIT | C507-KIT | V507-KIT (6 ±0.8) | TS507U | TACK507 | 507A | 2.20 |
| 34 | M10 | 20 | 15 | M12 | R1/8 | G507-KIT | C507-KIT | V507-KIT (6 ±0.8) | TS507U | TACK507 | 507A | 2.20 |
| 39 | M10 | 20 | 15 | M12 | R1/8 | G607-KIT | C607-KIT | V607-KIT (6 ±0.8) | TS607U | TACK607 | 508A | 2.90 |
| 39 | M10 | 20 | 15 | M12 | R1/8 | G607-KIT | C607-KIT | V607-KIT (6 ±0.8) | TS607U | TACK607 | 508A | 2.90 |
| 39 | M10 | 20 | 15 | M12 | R1/8 | G508-KIT | C508-KIT | V508-KIT (6 ±0.8) | TS508U | TACK508 | 508A | 2.90 |
| 39 | M10 | 20 | 15 | M12 | R1/8 | G508-KIT | C508-KIT | V508-KIT (6 ±0.8) | TS508U | TACK508 | 508A | 2.90 |
| 41 | M10 | 20 | 15 | M12 | R1/8 | G608-KIT | C608-KIT | V608-KIT (6 ±0.8) | TS608U | TACK608 | 510A | 3.10 |
| 41 | M10 | 20 | 15 | M12 | R1/8 | G608-KIT | C608-KIT | V608-KIT (6 ±0.8) | TS608U | TACK608 | 510A | 3.10 |
| 30 | M10 | 20 | 15 | M12 | R1/8 | G509-KIT | C509-KIT | V509-KIT (7 ±1) | TS509U | TACK509 | 509A | 3.00 |
| 30 | M10 | 20 | 15 | M12 | R1/8 | G509-KIT | C509-KIT | V509-KIT (7 ±1) | TS509U | TACK509 | 509A | 3.00 |
| 44 | M12 | 24 | 18 | M16 | R1/8 | G609-KIT | C609-KIT | V609-KIT (7 ±1) | TS609U | TACK609 | 511A | 4.80 |
| 44 | M12 | 24 | 18 | M16 | R1/8 | G609-KIT | C609-KIT | V609-KIT (7 ±1) | TS609U | TACK609 | 511A | 4.80 |
| 41 | M10 | 20 | 15 | M12 | R1/8 | G510-KIT | C510-KIT | V510-KIT (7 ±1) | TS510U | TACK510 | 510A | 3.10 |
| 41 | M10 | 20 | 15 | M12 | R1/8 | G510-KIT | C510-KIT | V510-KIT (7 ±1) | TS510U | TACK510 | 510A | 3.10 |
| 48 | M12 | 24 | 18 | M16 | R1/8 | G610-KIT | C610-KIT | V610-KIT (7 ±1) | TS610U | TACK610 | 512A | 5.40 |
| 48 | M12 | 24 | 18 | M16 | R1/8 | G610-KIT | C610-KIT | V610-KIT (7 ±1) | TS610U | TACK610 | 512A | 5.40 |
| 44 | M12 | 24 | 18 | M16 | R1/8 | G511-KIT | C511-KIT | V511-KIT (7 ±1) | TS511U | TACK511 | 511A | 4.80 |
| 44 | M12 | 24 | 18 | M16 | R1/8 | G511-KIT | C511-KIT | V511-KIT (7 ±1) | TS511U | TACK511 | 511A | 4.80 |
| 51 | M12 | 24 | 18 | M16 | R1/8 | G611-KIT | C611-KIT | V611-KIT (7 ±1) | TS611U | TACK611 | 513A | 6.60 |
| 51 | M12 | 24 | 18 | M16 | R1/8 | G611-KIT | C611-KIT | V611-KIT (7 ±1) | TS611U | TACK611 | 513A | 6.60 |
| 48 | M12 | 24 | 18 | M16 | R1/8 | G512-KIT | C512-KIT | V512-KIT (7 ±1) | TS512U | TACK512 | 512A | 5.40 |
| 48 | M12 | 24 | 18 | M16 | R1/8 | G512-KIT | C512-KIT | V512-KIT (7 ±1) | TS512U | TACK512 | 512A | 5.40 |
| 56 | M12 | 24 | 18 | M16 | R1/8 | G612-KIT | C612-KIT | V612-KIT (7 ±1) | TS612U | TACK612 | 515A | 6.80 |
| 56 | M12 | 24 | 18 | M16 | R1/8 | G612-KIT | C612-KIT | V612-KIT (7 ±1) | TS612U | TACK612 | 515A | 6.80 |
| 51 | M12 | 24 | 18 | M16 | R1/8 | G513-KIT | C513-KIT | V513-KIT (7 ±1) | TS513U | TACK513 | 513A | 6.60 |
| 51 | M12 | 24 | 18 | M16 | R1/8 | G513-KIT | C513-KIT | V513-KIT (7 ±1) | TS513U | TACK513 | 513A | 6.60 |
| 58 | M16 | 28 | 22 | M20 | R1/4 | G613-KIT | C613-KIT | V613-KIT (7 ±1) | TS613U | TACK613 | 516A | 10.20 |
| 58 | M16 | 28 | 22 | M20 | R1/4 | G613-KIT | C613-KIT | V613-KIT (7 ±1) | TS613U | TACK613 | 516A | 10.20 |
| 56 | M12 | 24 | 18 | M16 | R1/8 | G515-KIT | C515-KIT | V515-KIT (7 ±1) | TS515U | TACK515 | 515A | 6.80 |
| 56 | M12 | 24 | 18 | M16 | R1/8 | G515-KIT | C515-KIT | V515-KIT (7 ±1) | TS515U | TACK515 | 515A | 6.80 |
| 65 | M16 | 28 | 22 | M20 | R1/4 | G615-KIT | C615-KIT | V615-KIT (7 ±1) | TS615U | TACK615 | 518A | 13.00 |
| 65 | M16 | 28 | 22 | M20 | R1/4 | G615-KIT | C615-KIT | V615-KIT (7 ±1) | TS615U | TACK615 | 518A | 13.00 |

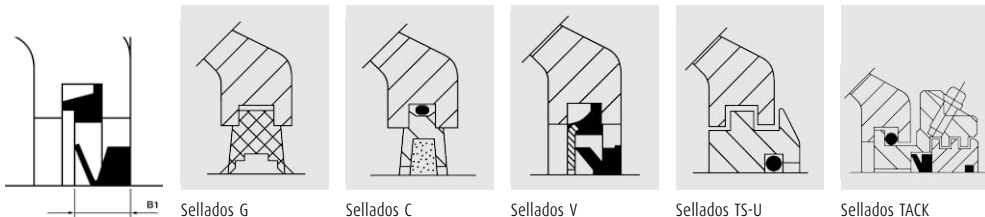


Soportes Partidos Series SNN 500 - 600

Diámetro de Eje 70 - 140 mm



| Diámetro de Eje D (mm) | Rodamiento | | Manguito Adaptador | Kit del Anillo de Fijación (2 anillos) | Alojamiento | D (mm) | H (mm) | J (mm) | A (mm) | L (mm) | A1 (mm) | H1 (mm) | H2 (mm) |
|------------------------|------------|----------|--------------------|--|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|
| | Bolas | Rodillos | | | | | | | | | | | |
| 70 | 1216K | - | H216 | SR140x16 | SNN516-613 | 140 | 95 | 260 | 130 | 315 | 90 | 32 | 175 |
| | 2216K | 22216K | H316 | SR140x12.5 | SNN516-613 | 140 | 95 | 260 | 130 | 315 | 90 | 32 | 175 |
| | 1316K | 21316K | H316 | SR170x14.5 | SNN519-616 | 170 | 112 | 290 | 145 | 345 | 100 | 35 | 210 |
| | 2316K | 22316K | H2316 | SR170x5 | SNN519-616 | 170 | 112 | 290 | 145 | 345 | 100 | 35 | 210 |
| 75 | 1217K | - | H217 | SR150x16.5 | SNN517 | 150 | 95 | 260 | 135 | 320 | 90 | 32 | 183 |
| | 2217K | 22217K | H317 | SR150x12.5 | SNN517 | 150 | 95 | 260 | 135 | 320 | 90 | 32 | 183 |
| | 1317K | 21317K | H317 | SR180x14.5 | SNN520-617 | 180 | 112 | 320 | 160 | 380 | 110 | 40 | 215 |
| | 2317K | 22317K | H2317 | SR180x5 | SNN520-617 | 180 | 112 | 320 | 160 | 380 | 110 | 40 | 215 |
| 80 | 1218K | - | H218 | SR160x17.5 | SNN518-615 | 160 | 100 | 290 | 145 | 345 | 100 | 35 | 193 |
| | 2218K | 22218K | H318 | SR160x12.5 | SNN518-615 | 160 | 100 | 290 | 145 | 345 | 100 | 35 | 193 |
| | - | 23218K | H2318 | SR160x6.25 | SNN518-615 | 160 | 100 | 290 | 145 | 345 | 100 | 35 | 193 |
| 85 | 1219K | - | H219 | SR170x18 | SNN519-616 | 170 | 112 | 290 | 145 | 345 | 100 | 35 | 210 |
| | 2219K | 22219K | H319 | SR170x12.5 | SNN519-616 | 170 | 112 | 290 | 145 | 345 | 100 | 35 | 210 |
| | 1319K | 21319K | H319 | SR200x17.5 | SNN522-619 | 200 | 125 | 350 | 175 | 410 | 120 | 45 | 240 |
| | 2319K | 22319K | H2319 | SR200x6.5 | SNN522-619 | 200 | 125 | 350 | 175 | 410 | 120 | 45 | 240 |
| 90 | 1220K | - | H220 | SR180x18 | SNN520-617 | 180 | 112 | 320 | 160 | 380 | 110 | 40 | 215 |
| | 2220K | 22220K | H320 | SR180x12 | SNN520-617 | 180 | 112 | 320 | 160 | 380 | 110 | 40 | 215 |
| | - | 23220K | H2320 | SR180x4.75 | SNN520-617 | 180 | 112 | 320 | 160 | 380 | 110 | 40 | 215 |
| | 1320K | 21320K | H320 | SR215x19.5 | SNN524-620 | 215 | 140 | 350 | 185 | 410 | 120 | 45 | 271 |
| 100 | 2320K | 22320K | H2320 | SR215x6.5 | SNN524-620 | 215 | 140 | 350 | 185 | 410 | 120 | 45 | 271 |
| | 1222K | - | H222 | SR200x21 | SNN522-619 | 200 | 125 | 350 | 175 | 410 | 120 | 45 | 240 |
| | 2222K | 22222K | H322 | SR200x13.5 | SNN522-619 | 200 | 125 | 350 | 175 | 410 | 120 | 45 | 240 |
| 110 | - | 23222K | H2322 | SR200x5 | SNN522-619 | 200 | 125 | 350 | 175 | 410 | 120 | 45 | 240 |
| | - | 22224K | H3124 | SR215x14 | SNN524-620 | 215 | 140 | 350 | 185 | 410 | 120 | 45 | 271 |
| | - | 23224K | H2324 | SR215x5 | SNN524-620 | 215 | 140 | 350 | 185 | 410 | 120 | 45 | 271 |
| 115 | - | 22226K | H3126 | SR230x13 | SNN526 | 230 | 150 | 380 | 190 | 445 | 130 | 50 | 288 |
| | - | 23226K | H2326 | SR230x5 | SNN526 | 230 | 150 | 380 | 190 | 445 | 130 | 50 | 288 |
| 125 | - | 22228K | H3128 | SR250x15 | SNN528 | 250 | 150 | 420 | 205 | 500 | 150 | 50 | 298 |
| | - | 23228K | H2328 | SR250x5 | SNN528 | 250 | 150 | 420 | 205 | 500 | 150 | 50 | 298 |
| 135 | - | 22230K | H3130 | SR270x16.5 | SNN530 | 270 | 160 | 450 | 220 | 530 | 160 | 60 | 322 |
| | - | 23230K | H2330 | SR270x5 | SNN530 | 270 | 160 | 450 | 220 | 530 | 160 | 60 | 322 |
| 140 | - | 22232K | H3132 | SR290x17 | SNN532 | 290 | 170 | 470 | 235 | 550 | 160 | 60 | 342 |
| | - | 23232K | H2332 | SR290x5 | SNN532 | 290 | 170 | 470 | 235 | 550 | 160 | 60 | 342 |



Sellados G

Sellados C

Sellados V

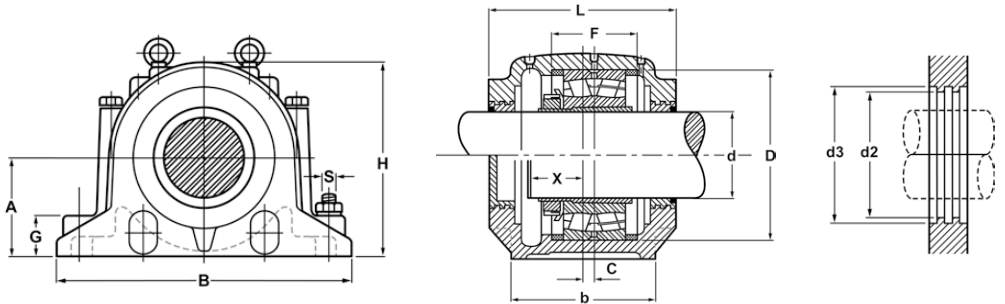
Sellados TS-U

Sellados TACK

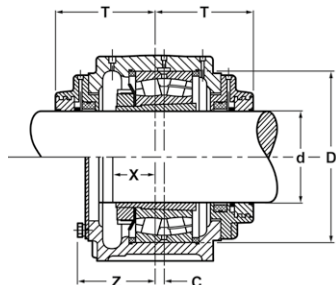
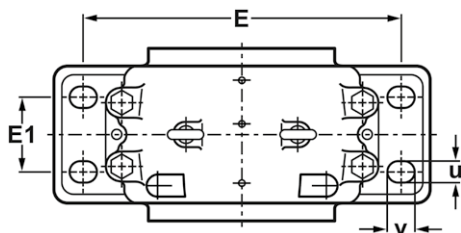
| g (mm) | t (mm) | N (mm) | N1 (mm) | s (mm) | P | KIT Sellados G | KIT Sellados C | KIT Sellados V (B1: Ancho Adaptado) | Sellados TS-U | Sellados TACK | Tapas Laterales | Masa (kg) |
|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|------|----------------|----------------|--|---------------|---------------|--------------------|--------------|
| 58 | M16 | 28 | 22 | M20 | R1/4 | G516-KIT | C516-KIT | V516-KIT (9 ±1.2) | TS516U | TACK516 | 516A | 10.20 |
| 58 | M16 | 28 | 22 | M20 | R1/4 | G516-KIT | C516-KIT | V516-KIT (9 ±1.2) | TS516U | TACK516 | 516A | 10.20 |
| 68 | M16 | 28 | 22 | M20 | R1/4 | G616-KIT | C616-KIT | V616-KIT (9 ±1.2) | TS616U | TACK616 | 519A | 14.50 |
| 68 | M16 | 28 | 22 | M20 | R1/4 | G616-KIT | C616-KIT | V616-KIT (9 ±1.2) | TS616U | TACK616 | 519A | 14.50 |
| 61 | M16 | 28 | 22 | M20 | R1/4 | G517-KIT | C517-KIT | V517-KIT (9 ±1.2) | TS517U | TACK517 | 517A | 11.20 |
| 61 | M16 | 28 | 22 | M20 | R1/4 | G517-KIT | C517-KIT | V517-KIT (9 ±1.2) | TS517U | TACK517 | 517A | 11.20 |
| 70 | M20 | 32 | 26 | M24 | R1/4 | G617-KIT | C617-KIT | V617-KIT (9 ±1.2) | TS617U | TACK617 | 520A | 18.30 |
| 70 | M20 | 32 | 26 | M24 | R1/4 | G617-KIT | C617-KIT | V617-KIT (9 ±1.2) | TS617U | TACK617 | 520A | 18.30 |
| 65 | M16 | 28 | 22 | M20 | R1/4 | G518-KIT | C518-KIT | V518-KIT (9 ±1.2) | TS518U | TACK518 | 518A | 13.00 |
| 65 | M16 | 28 | 22 | M20 | R1/4 | G518-KIT | C518-KIT | V518-KIT (9 ±1.2) | TS518U | TACK518 | 518A | 13.00 |
| 65 | M16 | 28 | 22 | M20 | R1/4 | G518-KIT | C518-KIT | V518-KIT (9 ±1.2) | TS518U | TACK518 | 518A | 13.00 |
| 68 | M16 | 28 | 22 | M20 | R1/4 | G519-KIT | C519-KIT | V519-KIT (9 ±1.2) | TS519U | TACK519 | 519A | 14.50 |
| 68 | M16 | 28 | 22 | M20 | R1/4 | G519-KIT | C519-KIT | V519-KIT (9 ±1.2) | TS519U | TACK519 | 519A | 14.50 |
| 80 | M20 | 32 | 26 | M24 | R1/4 | G619-KIT | C619-KIT | V619-KIT (9 ±1.2) | TS619U | TACK619 | 522A | 24.00 |
| 80 | M20 | 32 | 26 | M24 | R1/4 | G619-KIT | C619-KIT | V619-KIT (9 ±1.2) | TS619U | TACK619 | 522A | 24.00 |
| 70 | M20 | 32 | 26 | M24 | R1/4 | G520-KIT | C520-KIT | V520-KIT (9 ±1.2) | TS520U | TACK520 | 520A | 18.30 |
| 70 | M20 | 32 | 26 | M24 | R1/4 | G520-KIT | C520-KIT | V520-KIT (9 ±1.2) | TS520U | TACK520 | 520A | 18.30 |
| 70 | M20 | 32 | 26 | M24 | R1/4 | G520-KIT | C520-KIT | V520-KIT (9 ±1.2) | TS520U | TACK520 | 520A | 18.30 |
| 86 | M20 | 32 | 26 | M24 | R3/8 | G620-KIT | C620-KIT | V620-KIT (9 ±1.2) | TS620U | TACK620 | 524A | 26.20 |
| 86 | M20 | 32 | 26 | M24 | R3/8 | G620-KIT | C620-KIT | V620-KIT (9 ±1.2) | TS620U | TACK620 | 524A | 26.20 |
| 80 | M20 | 32 | 26 | M24 | R1/4 | G522-KIT | C522-KIT | V522-KIT (9 ±1.2) | TS522U | TACK522 | 522A | 24.00 |
| 80 | M20 | 32 | 26 | M24 | R1/4 | G522-KIT | C522-KIT | V522-KIT (9 ±1.2) | TS522U | TACK522 | 522A | 24.00 |
| 80 | M20 | 32 | 26 | M24 | R1/4 | G522-KIT | C522-KIT | V522-KIT (9 ±1.2) | TS522U | TACK522 | 522A | 24.00 |
| 86 | M20 | 32 | 26 | M24 | R3/8 | G524-KIT | C524-KIT | V524-KIT (9 ±1.2) | TS524U | TACK524 | 524A | 26.20 |
| 86 | M20 | 32 | 26 | M24 | R3/8 | G524-KIT | C524-KIT | V524-KIT (9 ±1.2) | TS524U | TACK524 | 524A | 26.20 |
| 90 | M24 | 35 | 28 | M24 | R3/8 | G526-KIT | C526-KIT | V526-KIT (9 ±1.2) | TS526U | TACK526 | 526A | 33.00 |
| 90 | M24 | 35 | 28 | M24 | R3/8 | G526-KIT | C526-KIT | V526-KIT (9 ±1.2) | TS526U | TACK526 | 526A | 33.00 |
| 98 | M24 | 42 | 35 | M30 | R3/8 | G528-KIT | C528-KIT | V528-KIT (9 ±1.2) | TS528U | TACK528 | 528A | 40.00 |
| 98 | M24 | 42 | 35 | M30 | R3/8 | G528-KIT | C528-KIT | V528-KIT (9 ±1.2) | TS528U | TACK528 | 528A | 40.00 |
| 106 | M24 | 42 | 35 | M30 | R3/8 | G530-KIT | C530-KIT | V530-KIT (9 ±1.2) | TS530U | TACK530 | 530A | 49.00 |
| 106 | M24 | 42 | 35 | M30 | R3/8 | G530-KIT | C530-KIT | V530-KIT (9 ±1.2) | TS530U | TACK530 | 530A | 49.00 |
| 114 | M24 | 42 | 35 | M30 | R3/8 | G532-KIT | C532-KIT | V532-KIT (9 ±1.2) | TS532U | TACK532 | 532A | 55.00 |
| 114 | M24 | 42 | 35 | M30 | R3/8 | G532-KIT | C532-KIT | V532-KIT (9 ±1.2) | TS532U | TACK532 | 532A | 55.00 |



Soportes Partidos Serie SD 3100



| Alojamiento | Diámetro de Eje (d) | | Dimensiones mm | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|---------------------|----------|----------------|----------|----------|-----|------|-----|------|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|----|----|
| | | | D | d2 (H12) | d3 (H12) | A | B | F | E | b | G | H | L | C | E1 | X | T | Z | U | V |
| | Métrico | Pulgadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SD3134 | 150 | 6 | 280 | 187 | 197 | 170 | 510 | 108 | 430 | 180 | 70 | 335 | 230 | 14 | 100 | 76 | 154 | 120 | 28 | 35 |
| SD3136 | 160 | 6.1/2 | 300 | 195 | 205 | 180 | 530 | 116 | 450 | 190 | 75 | 355 | 240 | 15 | 110 | 81 | 159 | 130 | 30 | 38 |
| SD3138 | 170 | 6.3/4 | 320 | 217 | 230 | 190 | 560 | 124 | 480 | 210 | 80 | 375 | 260 | 10 | 120 | 86 | 168 | 140 | 35 | 48 |
| SD3140 | 180 | 7 | 340 | 222 | 237 | 210 | 610 | 132 | 510 | 230 | 85 | 410 | 280 | 10 | 130 | 91 | 178 | 150 | 35 | 42 |
| SD3144 | 200 | 8 | 370 | 246 | 265 | 220 | 640 | 140 | 540 | 240 | 90 | 435 | 290 | 12 | 140 | 96 | 184 | 155 | 36 | 46 |
| SD3148 | 220 | 9 | 400 | 265 | 285 | 240 | 700 | 148 | 600 | 260 | 95 | 475 | 310 | 12 | 150 | 102 | 194 | 160 | 38 | 46 |
| SD3152 | 240 | 9.1/2 | 440 | 285 | 305 | 260 | 770 | 164 | 650 | 280 | 100 | 515 | 320 | 13 | 160 | 112 | 200 | 170 | 45 | 60 |
| SD3156 | 260 | 10 | 460 | 307 | 327 | 280 | 790 | 166 | 670 | 280 | 105 | 550 | 330 | 16 | 160 | 115 | 200 | 170 | 45 | 60 |
| SD3160 | 280 | 11 | 500 | 325 | 345 | 300 | 830 | 180 | 710 | 310 | 110 | 590 | 350 | 22 | 190 | 124 | 213 | 190 | 45 | 64 |
| SD3164 | 300 | - | 540 | 345 | 365 | 320 | 880 | 196 | 750 | 330 | 115 | 630 | 370 | 23 | 200 | 135 | 224 | 200 | 45 | 72 |
| SD3168 | 320 | - | 580 | 368 | 390 | 340 | 965 | 210 | 840 | 380 | 120 | 670 | 390 | 25 | 240 | 155 | 244 | 220 | 52 | 70 |
| SD3172 | 340 | - | 600 | 388 | 408 | 360 | 1040 | 212 | 890 | 390 | 130 | 720 | 400 | 22 | 255 | 159 | 249 | 225 | 60 | 77 |
| SD3176 | 360 | - | 620 | 408 | 428 | 380 | 1120 | 214 | 980 | 400 | 135 | 750 | 405 | 22 | 255 | 162 | 260 | 240 | 68 | 88 |
| SD3180 | 380 | - | 650 | 428 | 448 | 400 | 1245 | 220 | 1050 | 420 | 140 | 790 | 425 | 22 | 270 | 167 | 276 | 260 | 75 | 96 |



| Diámetro del Tornillo | Rodamientos de Rodillos Esféricos | Manguito Adaptador | | Peso | Anillo de Fijación | Alojamiento | Sellado Laberíntico | Tapa Lateral |
|-----------------------|-----------------------------------|--------------------|----------|------|--------------------|-------------|---------------------|--------------|
| | | Métrico | Pulgadas | | | | | |
| M24 | 23134K | H3134 | HE3134 | 66 | 280x10 | SD3134 | TS34 | TSA34 |
| M24 | 23136K | H3136 | HE3136 | 75 | 300x10 | SD3136 | TS36 | TSA36 |
| M24 | 23138K | H3138 | HE3138 | 87 | 320x10 | SD3138 | TS38 | TSA38 |
| M30 | 23140K | H3140 | HE3140 | 113 | 340x10 | SD3140 | TS40 | TSA40 |
| M30 | 23144K | H3144 | - | 129 | 370x10 | SD3144 | TS44 | TSA44 |
| M30 | 23148K | H3148 | - | 163 | 400x10 | SD3148 | TS48 | TSA48 |
| M36 | 23152K | H3152 | - | 199 | 440x10 | SD3152 | TS52 | TSA52 |
| M36 | 23156K | H3156 | - | 226 | 460x10 | SD3156 | TS56 | TSA56 |
| M36 | 23160K | H3160 | - | 283 | 500x10 | SD3160 | TS60 | TSA60 |
| M36 | 23164K | H3164 | - | 346 | 540x10 | SD3164 | TS64 | TSA64 |
| M36 | 23168K | H3168 | - | 514 | 580x10 | SD3168 | TS68 | TSA68 |
| M48 | 23172K | H3172 | - | 594 | 600x10 | SD3172 | TS72 | TSA72 |
| M56 | 23176K | H3176 | - | 702 | 620x10 | SD3176 | TS76 | TSA76 |
| M64 | 23180K | H3180 | - | 740 | 650x10 | SD3180 | TS80 | TSA80 |



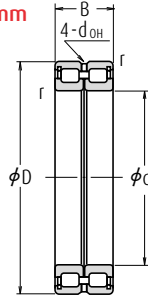
Rodamientos de rodillos cilíndricos para roldanas



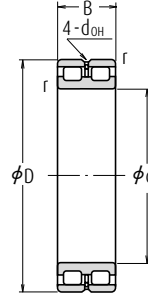
Rodamientos de rodillos cilíndricos para roldanas

Tipos RS-48 • RS-49
Tipos RSF-48 • RSF-49

Diámetro Interior 50 – 220 mm



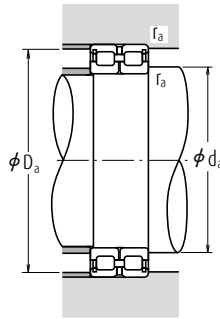
Rodamientos de extremo fijo
RS



Rodamientos de extremo libre
RSF

| Dimensiones (mm) | | | | Índices Básicos de Carga | | | | Velocidades Límite (rpm) | |
|------------------|-----|----|--------|--------------------------|-----------------|----------------|-----------------|--------------------------|--------|
| d | D | B | r min. | (N) | | (kgf) | | Grasa | Aceite |
| | | | | C _r | C _{0r} | C _r | C _{0r} | | |
| 50 | 72 | 22 | 0,6 | 48 000 | 75 500 | 4 900 | 7 700 | 2 000 | 4 000 |
| 60 | 85 | 25 | 1 | 68 500 | 118 000 | 6 950 | 12 000 | 1 600 | 3 200 |
| 65 | 90 | 25 | 1 | 70 500 | 125 000 | 7 150 | 12 700 | 1 600 | 3 200 |
| 70 | 100 | 30 | 1 | 102 000 | 168 000 | 10 400 | 17 200 | 1 400 | 2 800 |
| 80 | 110 | 30 | 1 | 109 000 | 191 000 | 11 100 | 19 500 | 1 300 | 2 600 |
| 90 | 125 | 35 | 1,1 | 147 000 | 268 000 | 15 000 | 27 400 | 1 100 | 2 200 |
| 100 | 125 | 25 | 1 | 87 500 | 189 000 | 8 900 | 19 300 | 1 100 | 2 200 |
| | 140 | 40 | 1,1 | 194 000 | 400 000 | 19 800 | 41 000 | 1 000 | 2 000 |
| 105 | 130 | 25 | 1 | 89 000 | 196 000 | 9 100 | 19 900 | 1 000 | 2 000 |
| | 145 | 40 | 1,1 | 199 000 | 420 000 | 20 300 | 43 000 | 950 | 1 900 |
| 110 | 140 | 30 | 1 | 114 000 | 260 000 | 11 700 | 26 500 | 950 | 1 900 |
| | 150 | 40 | 1,1 | 202 000 | 430 000 | 20 600 | 44 000 | 900 | 1 800 |
| 120 | 150 | 30 | 1 | 119 000 | 283 000 | 12 200 | 28 900 | 900 | 1 800 |
| | 165 | 45 | 1,1 | 226 000 | 480 000 | 23 100 | 49 000 | 800 | 1 600 |
| 130 | 165 | 35 | 1,1 | 162 000 | 390 000 | 16 500 | 39 500 | 800 | 1 600 |
| | 180 | 50 | 1,5 | 262 000 | 555 000 | 26 700 | 56 500 | 750 | 1 500 |
| 140 | 175 | 35 | 1,1 | 167 000 | 415 000 | 17 000 | 42 500 | 750 | 1 500 |
| | 190 | 50 | 1,5 | 272 000 | 595 000 | 27 700 | 60 500 | 710 | 1 400 |
| 150 | 190 | 40 | 1,1 | 235 000 | 575 000 | 23 900 | 58 500 | 670 | 1 400 |
| | 210 | 60 | 2 | 390 000 | 865 000 | 40 000 | 88 500 | 670 | 1 300 |
| 160 | 200 | 40 | 1,1 | 243 000 | 615 000 | 24 800 | 63 000 | 630 | 1 300 |
| | 220 | 60 | 2 | 410 000 | 930 000 | 41 500 | 95 000 | 600 | 1 200 |
| 170 | 215 | 45 | 1,1 | 265 000 | 650 000 | 27 000 | 66 500 | 600 | 1 200 |
| | 230 | 60 | 2 | 415 000 | 975 000 | 42 500 | 99 500 | 600 | 1 200 |
| 180 | 225 | 45 | 1,1 | 272 000 | 685 000 | 27 800 | 70 000 | 560 | 1 100 |
| | 250 | 69 | 2 | 495 000 | 1 130 000 | 50 500 | 115 000 | 530 | 1 100 |
| 190 | 240 | 50 | 1,5 | 315 000 | 785 000 | 32 000 | 80 000 | 530 | 1 100 |
| | 260 | 69 | 2 | 510 000 | 1 180 000 | 52 000 | 120 000 | 500 | 1 000 |
| 200 | 250 | 50 | 1,5 | 320 000 | 825 000 | 33 000 | 84 000 | 500 | 1 000 |
| | 280 | 80 | 2,1 | 665 000 | 1 500 000 | 68 000 | 153 000 | 480 | 950 |
| 220 | 270 | 50 | 1,5 | 340 000 | 905 000 | 34 500 | 92 500 | 450 | 900 |
| | 300 | 80 | 2,1 | 695 000 | 1 620 000 | 70 500 | 165 000 | 430 | 850 |

Observaciones Los rodamientos de rodillos cilíndricos para roldanas están diseñados para aplicaciones específicas. Consulte con NSK para su utilización.



| Números de Rodamiento (1) | | Dimensiones (mm) | | Dimensiones de Tope y Chaflán (mm) | | | Masa (kg) |
|----------------------------|-----------------------------|---------------------|----------------|------------------------------------|---------------------|---------------------|-----------|
| Rodamiento de Extremo Fijo | Rodamiento de Extremo Libre | d _{OH} (2) | Axial Disp.(3) | d _a min. | D _a máx. | r _a máx. | aprox. |
| RS-4910E4 | RSF-4910E4 | 2,5 | 1,5 | 54 | 68 | 0,6 | 0,30 |
| RS-4912E4 | RSF-4912E4 | 2,5 | 1,5 | 65 | 80 | 1 | 0,46 |
| RS-4913E4 | RSF-4913E4 | 2,5 | 2 | 70 | 85 | 1 | 0,50 |
| RS-4914E4 | RSF-4914E4 | 3 | 2 | 75 | 95 | 1 | 0,79 |
| RS-4916E4 | RSF-4916E4 | 3 | 2 | 85 | 105 | 1 | 0,89 |
| RS-4918E4 | RSF-4918E4 | 3 | 2 | 96,5 | 118,5 | 1 | 1,35 |
| RS-4820E4 | RSF-4820E4 | 2,5 | 1,5 | 105 | 120 | 1 | 0,74 |
| RS-4920E4 | RSF-4920E4 | 3 | 2 | 106,5 | 133,5 | 1 | 1,97 |
| RS-4821E4 | RSF-4821E4 | 2,5 | 1,5 | 110 | 125 | 1 | 0,77 |
| RS-4921E4 | RSF-4921E4 | 3 | 2 | 111,5 | 138,5 | 1 | 2,05 |
| RS-4822E4 | RSF-4822E4 | 3 | 2 | 115 | 135 | 1 | 1,09 |
| RS-4922E4 | RSF-4922E4 | 3 | 2 | 116,5 | 143,5 | 1 | 2,15 |
| RS-4824E4 | RSF-4824E4 | 3 | 2 | 125 | 145 | 1 | 1,28 |
| RS-4924E4 | RSF-4924E4 | 4 | 3 | 126,5 | 158,5 | 1 | 2,95 |
| RS-4826E4 | RSF-4826E4 | 3 | 2 | 136,5 | 158,5 | 1 | 1,9 |
| RS-4926E4 | RSF-4926E4 | 5 | 3,5 | 138 | 172 | 1,5 | 3,95 |
| RS-4828E4 | RSF-4828E4 | 3 | 2 | 146,5 | 168,5 | 1 | 2,03 |
| RS-4928E4 | RSF-4928E4 | 5 | 3,5 | 148 | 182 | 1,5 | 4,25 |
| RS-4830E4 | RSF-4830E4 | 3 | 2 | 156,5 | 183,5 | 1 | 2,85 |
| RS-4930E4 | RSF-4930E4 | 5 | 3,5 | 159 | 201 | 2 | 6,65 |
| RS-4832E4 | RSF-4832E4 | 3 | 2 | 166,5 | 193,5 | 1 | 3,05 |
| RS-4932E4 | RSF-4932E4 | 5 | 3,5 | 169 | 211 | 2 | 7,0 |
| RS-4834E4 | RSF-4834E4 | 4 | 3 | 176,5 | 208,5 | 1 | 4,1 |
| RS-4934E4 | RSF-4934E4 | 4 | 3,5 | 179 | 221 | 2 | 7,35 |
| RS-4836E4 | RSF-4836E4 | 4 | 3 | 186,5 | 218,5 | 1 | 4,3 |
| RS-4936E4 | RSF-4936E4 | 6 | 4,5 | 189 | 241 | 2 | 10,7 |
| RS-4838E4 | RSF-4838E4 | 5 | 3,5 | 198 | 232 | 1,5 | 5,65 |
| RS-4938E4 | RSF-4938E4 | 6 | 4,5 | 199 | 251 | 2 | 11,1 |
| RS-4840E4 | RSF-4840E4 | 5 | 3,5 | 208 | 242 | 1,5 | 5,95 |
| RS-4940E4 | RSF-4940E4 | 7 | 5 | 211 | 269 | 2 | 15,7 |
| RS-4844E4 | RSF-4844E4 | 5 | 3,5 | 228 | 262 | 1,5 | 6,45 |
| RS-4944E4 | RSF-4944E4 | 7 | 5 | 231 | 289 | 2 | 17 |

Notas (1) El sufijo E4 indica que el anillo exterior cuenta con orificios y ranuras para la lubricación.

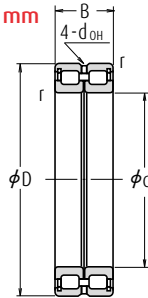
(2) d_{OH} representa el diámetro del orificio para el aceite en el anillo exterior.

(3) Desplazamiento axial permisible para rodamientos de extremo libre.

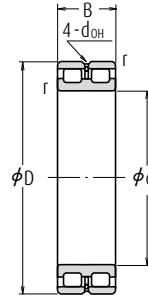
Roldanas

Rodamientos de rodillos cilíndricos para roldanas

Tipos RS-48 • RS-49
Tipos RSF-48 • RSF-49
Diámetro Interior 240 – 560 mm



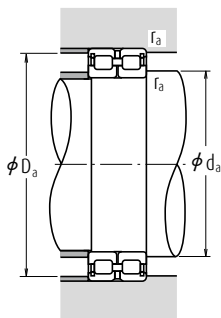
Rodamientos de extremo fijo
RS



Rodamientos de extremo libre
RSF

| Dimensiones (mm) | | | | Índices Básicos de Carga | | | | Velocidades Límite (rpm) | |
|------------------|-----|-----|--------|--------------------------|-----------------|----------------|-----------------|--------------------------|--------|
| d | D | B | r min. | (N) | | (kgf) | | Grasa | Aceite |
| | | | | C _r | C _{0r} | C _r | C _{0r} | | |
| 240 | 300 | 60 | 2 | 495 000 | 1 340 000 | 50 500 | 137 000 | 430 | 850 |
| | 320 | 80 | 2,1 | 725 000 | 1 770 000 | 74 000 | 181 000 | 400 | 800 |
| 260 | 320 | 60 | 2 | 515 000 | 1 450 000 | 52 500 | 148 000 | 380 | 750 |
| | 360 | 100 | 2,1 | 1 050 000 | 2 530 000 | 107 000 | 258 000 | 360 | 710 |
| 280 | 350 | 69 | 2 | 610 000 | 1 690 000 | 62 500 | 173 000 | 340 | 710 |
| | 380 | 100 | 2,1 | 1 090 000 | 2 720 000 | 111 000 | 277 000 | 340 | 670 |
| 300 | 380 | 80 | 2,1 | 805 000 | 2 160 000 | 82 000 | 220 000 | 320 | 630 |
| | 420 | 118 | 3 | 1 460 000 | 3 400 000 | 149 000 | 350 000 | 300 | 600 |
| 320 | 400 | 80 | 2,1 | 835 000 | 2 310 000 | 85 000 | 236 000 | 300 | 600 |
| | 440 | 118 | 3 | 1 500 000 | 3 600 000 | 153 000 | 365 000 | 280 | 560 |
| 340 | 420 | 80 | 2,1 | 855 000 | 2 430 000 | 87 500 | 248 000 | 280 | 560 |
| | 460 | 118 | 3 | 1 560 000 | 3 900 000 | 159 000 | 395 000 | 260 | 530 |
| 360 | 440 | 80 | 2,1 | 885 000 | 2 580 000 | 90 000 | 264 000 | 260 | 530 |
| | 480 | 118 | 3 | 1 600 000 | 4 050 000 | 163 000 | 415 000 | 260 | 500 |
| 380 | 480 | 100 | 2,1 | 1 260 000 | 3 600 000 | 128 000 | 365 000 | 240 | 500 |
| | 520 | 140 | 4 | 2 040 000 | 5 200 000 | 209 000 | 530 000 | 240 | 450 |
| 400 | 500 | 100 | 2,1 | 1 290 000 | 3 750 000 | 132 000 | 385 000 | 240 | 480 |
| | 540 | 140 | 4 | 2 100 000 | 5 450 000 | 214 000 | 555 000 | 220 | 450 |
| 420 | 520 | 100 | 2,1 | 1 320 000 | 3 950 000 | 135 000 | 405 000 | 220 | 450 |
| | 560 | 140 | 4 | 2 150 000 | 5 700 000 | 219 000 | 580 000 | 200 | 430 |
| 440 | 540 | 100 | 2,1 | 1 350 000 | 4 150 000 | 138 000 | 420 000 | 200 | 430 |
| | 600 | 160 | 4 | 2 840 000 | 7 350 000 | 289 000 | 750 000 | 190 | 380 |
| 460 | 580 | 118 | 3 | 1 730 000 | 5 150 000 | 177 000 | 525 000 | 190 | 380 |
| | 620 | 160 | 4 | 2 870 000 | 7 500 000 | 293 000 | 765 000 | 190 | 380 |
| 480 | 600 | 118 | 3 | 1 760 000 | 5 300 000 | 180 000 | 545 000 | 190 | 380 |
| | 650 | 170 | 5 | 3 200 000 | 8 500 000 | 325 000 | 865 000 | 180 | 360 |
| 500 | 620 | 118 | 3 | 1 810 000 | 5 600 000 | 184 000 | 570 000 | 180 | 360 |
| | 670 | 170 | 5 | 3 300 000 | 8 900 000 | 335 000 | 910 000 | 170 | 340 |
| 530 | 710 | 180 | 5 | 3 400 000 | 9 200 000 | 350 000 | 935 000 | 160 | 320 |
| | 560 | 750 | 5 | 3 800 000 | 10 100 000 | 385 000 | 1 030 000 | 150 | 300 |

Observaciones Los rodamientos de rodillos cilíndricos para roldanas están diseñados para aplicaciones específicas. Consulte con NSK para su utilización.



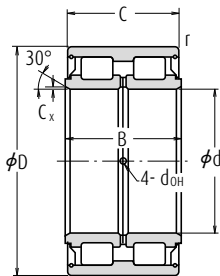
| Números de Rodamiento (1) | | Dimensiones (mm) | | Dimensiones de Tope y Chaflán (mm) | | | Masa (kg) |
|----------------------------|-----------------------------|------------------|-----------------|------------------------------------|------------|------------|-----------|
| Rodamiento de Extremo Fijo | Rodamiento de Extremo Libre | d_{OH} (2) | Axial Disp. (3) | d_a min. | D_a máx. | r_a máx. | aprox. |
| RS-4848E4 | RSF-4848E4 | 5 | 3,5 | 249 | 291 | 2 | 10,3 |
| RS-4948E4 | RSF-4948E4 | 7 | 5 | 251 | 309 | 2 | 18,4 |
| RS-4852E4 | RSF-4852E4 | 5 | 3,5 | 269 | 311 | 2 | 11 |
| RS-4952E4 | RSF-4952E4 | 8 | 6 | 271 | 349 | 2 | 32 |
| RS-4856E4 | RSF-4856E4 | 6 | 4,5 | 289 | 341 | 2 | 16 |
| RS-4956E4 | RSF-4956E4 | 8 | 6 | 291 | 369 | 2 | 34 |
| RS-4860E4 | RSF-4860E4 | 6 | 5 | 311 | 369 | 2 | 23 |
| RS-4960E4 | RSF-4960E4 | 9 | 7 | 313 | 407 | 2,5 | 52 |
| RS-4864E4 | RSF-4864E4 | 6 | 5 | 331 | 389 | 2 | 24,3 |
| RS-4964E4 | RSF-4964E4 | 9 | 7 | 333 | 427 | 2,5 | 55 |
| RS-4868E4 | RSF-4868E4 | 6 | 5 | 351 | 409 | 2 | 25,6 |
| RS-4968E4 | RSF-4968E4 | 9 | 7 | 353 | 447 | 2,5 | 58 |
| RS-4872E4 | RSF-4872E4 | 6 | 5 | 371 | 429 | 2 | 27 |
| RS-4972E4 | RSF-4972E4 | 9 | 7 | 373 | 467 | 2,5 | 61 |
| RS-4876E4 | RSF-4876E4 | 8 | 6 | 391 | 469 | 2 | 45,5 |
| RS-4976E4 | RSF-4976E4 | 11 | 8 | 396 | 504 | 3 | 90,5 |
| RS-4880E4 | RSF-4880E4 | 8 | 6 | 411 | 489 | 2 | 47,5 |
| RS-4980E4 | RSF-4980E4 | 11 | 8 | 416 | 524 | 3 | 94,5 |
| RS-4884E4 | RSF-4884E4 | 8 | 6 | 431 | 509 | 2 | 49,5 |
| RS-4984E4 | RSF-4984E4 | 11 | 8 | 436 | 544 | 3 | 98,5 |
| RS-4888E4 | RSF-4888E4 | 8 | 6 | 451 | 529 | 2 | 51,5 |
| RS-4988E4 | RSF-4988E4 | 11 | 8 | 456 | 584 | 3 | 136 |
| RS-4892E4 | RSF-4892E4 | 9 | 7 | 473 | 567 | 2,5 | 77,5 |
| RS-4992E4 | RSF-4992E4 | 11 | 8 | 476 | 604 | 3 | 142 |
| RS-4896E4 | RSF-4896E4 | 9 | 7 | 493 | 587 | 2,5 | 80,5 |
| RS-4996E4 | RSF-4996E4 | 12 | 9 | 500 | 630 | 4 | 167 |
| RS-48/500E4 | RSF-48/500E4 | 9 | 7 | 513 | 607 | 2,5 | 83,5 |
| RS-49/500E4 | RSF-49/500E4 | 12 | 9 | 520 | 650 | 4 | 173 |
| RS-49/530E4 | RSF-49/530E4 | 12 | 11 | 550 | 690 | 4 | 206 |
| RS-49/560E4 | RSF-49/560E4 | 12 | 11 | 580 | 730 | 4 | 231 |

Roldanas

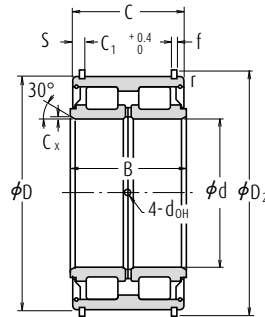
- Notas**
- (1) El sufijo E4 indica que el anillo exterior cuenta con orificios y ranuras para la lubricación.
 - (2) d_{OH} representa el diámetro del orificio para el aceite en el anillo exterior.
 - (3) Desplazamiento axial permisible para rodamientos de extremo libre.

Rodamientos de rodillos cilíndricos para roldanas

Tipo RS-50 (Prelubricado)
Diámetro Interior 40 - 400 mm



Sin Anillo de Fijación

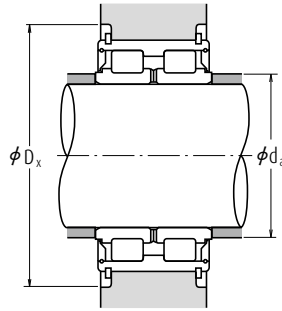


Con Anillo de Fijación

| Dimensiones (mm) | | | | | | Índices Básicos de Carga (kgf) | | | | Velocidades Límite (rpm) |
|------------------|-----|-----|-----|--------------------------------------|--------|--------------------------------|-----------------|----------------|-----------------|--------------------------|
| d | D | B | C | C _x (¹) min. | r min. | C _r | C _{0r} | C _r | C _{0r} | Grasa |
| 40 | 68 | 38 | 37 | 0,4 | 0,6 | 79 500 | 116 000 | 8 100 | 11 800 | 2 400 |
| 45 | 75 | 40 | 39 | 0,4 | 0,6 | 95 500 | 144 000 | 9 750 | 14 700 | 2 200 |
| 50 | 80 | 40 | 39 | 0,4 | 0,6 | 100 000 | 158 000 | 10 200 | 16 100 | 2 000 |
| 55 | 90 | 46 | 45 | 0,6 | 0,6 | 118 000 | 193 000 | 12 100 | 19 700 | 1 800 |
| 60 | 95 | 46 | 45 | 0,6 | 0,6 | 123 000 | 208 000 | 12 600 | 21 200 | 1 700 |
| 65 | 100 | 46 | 45 | 0,6 | 0,6 | 128 000 | 224 000 | 13 100 | 22 800 | 1 600 |
| 70 | 110 | 54 | 53 | 0,6 | 0,6 | 171 000 | 285 000 | 17 500 | 29 000 | 1 400 |
| 75 | 115 | 54 | 53 | 0,6 | 0,6 | 179 000 | 305 000 | 18 200 | 31 500 | 1 400 |
| 80 | 125 | 60 | 59 | 0,6 | 0,6 | 251 000 | 430 000 | 25 600 | 43 500 | 1 200 |
| 85 | 130 | 60 | 59 | 0,6 | 0,6 | 256 000 | 445 000 | 26 200 | 45 500 | 1 200 |
| 90 | 140 | 67 | 66 | 1 | 0,6 | 305 000 | 540 000 | 31 000 | 55 000 | 1 100 |
| 95 | 145 | 67 | 66 | 1 | 0,6 | 310 000 | 565 000 | 32 000 | 57 500 | 1 100 |
| 100 | 150 | 67 | 66 | 1 | 0,6 | 320 000 | 585 000 | 32 500 | 59 500 | 1 000 |
| 110 | 170 | 80 | 79 | 1,1 | 1 | 385 000 | 695 000 | 39 000 | 71 000 | 900 |
| 120 | 180 | 80 | 79 | 1,1 | 1 | 400 000 | 750 000 | 40 500 | 76 500 | 850 |
| 130 | 200 | 95 | 94 | 1,1 | 1 | 535 000 | 1 000 000 | 54 500 | 102 000 | 750 |
| 140 | 210 | 95 | 94 | 1,1 | 1 | 550 000 | 1 040 000 | 56 000 | 106 000 | 710 |
| 150 | 225 | 100 | 99 | 1,3 | 1 | 620 000 | 1 210 000 | 63 500 | 124 000 | 670 |
| 160 | 240 | 109 | 108 | 1,3 | 1,1 | 695 000 | 1 370 000 | 71 000 | 140 000 | 630 |
| 170 | 260 | 122 | 121 | 1,3 | 1,1 | 860 000 | 1 680 000 | 88 000 | 171 000 | 600 |
| 180 | 280 | 136 | 135 | 1,3 | 1,1 | 980 000 | 1 910 000 | 100 000 | 195 000 | 530 |
| 190 | 290 | 136 | 135 | 1,3 | 1,1 | 1 120 000 | 2 230 000 | 114 000 | 227 000 | 500 |
| 200 | 310 | 150 | 149 | 1,3 | 1,1 | 1 310 000 | 2 650 000 | 133 000 | 270 000 | 480 |
| 220 | 340 | 160 | 159 | 1,5 | 1,1 | 1 510 000 | 3 100 000 | 154 000 | 320 000 | 430 |
| 240 | 360 | 160 | 159 | 1,5 | 1,1 | 1 570 000 | 3 350 000 | 160 000 | 340 000 | 400 |
| 260 | 400 | 190 | 189 | 2 | 1,5 | 2 130 000 | 4 500 000 | 217 000 | 460 000 | 360 |
| 280 | 420 | 190 | 189 | 2 | 1,5 | 2 170 000 | 4 700 000 | 221 000 | 480 000 | 340 |
| 300 | 460 | 218 | 216 | 2 | 1,5 | 2 670 000 | 5 850 000 | 272 000 | 600 000 | 300 |
| 320 | 480 | 218 | 216 | 2 | 1,5 | 2 720 000 | 6 100 000 | 277 000 | 620 000 | 300 |
| 340 | 520 | 243 | 241 | 2,1 | 2 | 3 350 000 | 7 550 000 | 345 000 | 770 000 | 260 |
| 360 | 540 | 243 | 241 | 2,1 | 2 | 3 450 000 | 7 850 000 | 350 000 | 800 000 | 260 |
| 380 | 560 | 243 | 241 | 2,1 | 2 | 3 550 000 | 8 400 000 | 365 000 | 855 000 | 240 |
| 400 | 600 | 272 | 270 | 2,1 | 2 | 4 250 000 | 9 950 000 | 435 000 | 1 010 000 | 220 |

Nota (1) Dimensiones del chaffán del anillo interior en dirección radial.

Observaciones 1. Los rodamientos están prelubricados con grasa de calidad.
2. Se puede añadir grasa a través de los orificios de lubricación de los anillos interiores.



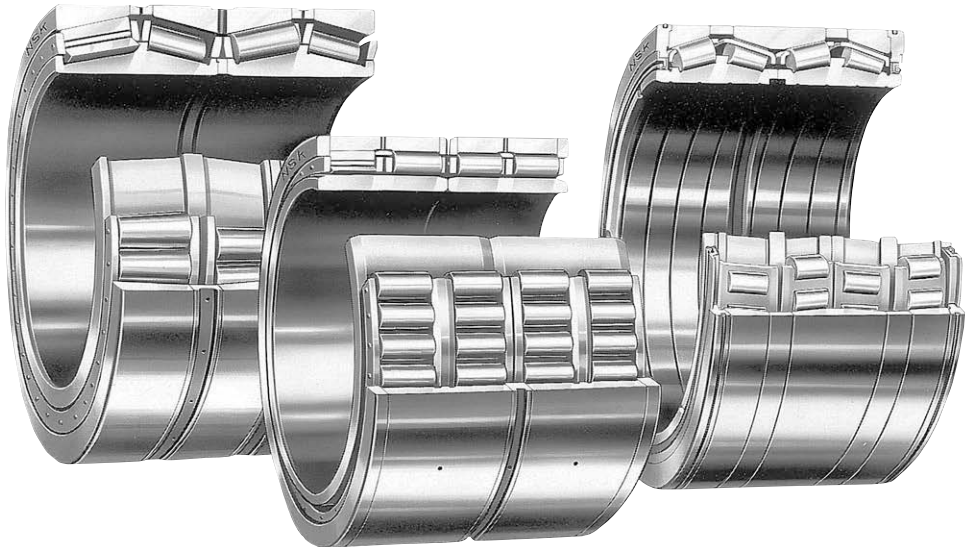
| Números de Rodamiento | | Dimensiones del Anillo de Fijación (mm) | | | | Orificios de Engrase (mm) | Dimensiones de Tope y Chaflán (mm) | | Masa (kg) |
|------------------------|------------------------|---|------|----------------|-----|---------------------------|------------------------------------|---------------------|-----------|
| Sin Anillo de Fijación | Con Anillo de Fijación | C ₁ | S | D ₂ | f | d _{OH} | d _a min. | D _x min. | aprox. |
| RS-5008 | RS-5008NR | 28 | 4,5 | 71,8 | 2 | 2,5 | 43,5 | 77,5 | 0,56 |
| RS-5009 | RS-5009NR | 30 | 4,5 | 78,8 | 2 | 2,5 | 48,5 | 84,5 | 0,70 |
| RS-5010 | RS-5010NR | 30 | 4,5 | 83,8 | 2 | 2,5 | 53,5 | 89,5 | 0,76 |
| RS-5011 | RS-5011NR | 34 | 5,5 | 94,8 | 2,5 | 3 | 60 | 101 | 1,17 |
| RS-5012 | RS-5012NR | 34 | 5,5 | 99,8 | 2,5 | 3 | 65 | 106 | 1,25 |
| RS-5013 | RS-5013NR | 34 | 5,5 | 104,8 | 2,5 | 3 | 70 | 111 | 1,32 |
| RS-5014 | RS-5014NR | 42 | 5,5 | 114,5 | 2,5 | 3 | 75 | 121 | 1,87 |
| RS-5015 | RS-5015NR | 42 | 5,5 | 119,5 | 2,5 | 3 | 80 | 126 | 2,0 |
| RS-5016 | RS-5016NR | 48 | 5,5 | 129,5 | 2,5 | 3 | 85 | 136 | 2,65 |
| RS-5017 | RS-5017NR | 48 | 5,5 | 134,5 | 2,5 | 3 | 90 | 141 | 2,75 |
| RS-5018 | RS-5018NR | 54 | 6 | 145,4 | 2,5 | 4 | 96 | 153,5 | 3,75 |
| RS-5019 | RS-5019NR | 54 | 6 | 150,4 | 2,5 | 4 | 101 | 158,5 | 3,95 |
| RS-5020 | RS-5020NR | 54 | 6 | 155,4 | 2,5 | 4 | 106 | 163,5 | 4,05 |
| RS-5022 | RS-5022NR | 65 | 7 | 175,4 | 2,5 | 5 | 116,5 | 183,5 | 6,1 |
| RS-5024 | RS-5024NR | 65 | 7 | 188 | 3 | 5 | 126,5 | 197 | 7,0 |
| RS-5026 | RS-5026NR | 77 | 8,5 | 207 | 3 | 5 | 136,5 | 217 | 10,6 |
| RS-5028 | RS-5028NR | 77 | 8,5 | 217 | 3 | 5 | 146,5 | 227 | 11,3 |
| RS-5030 | RS-5030NR | 81 | 9 | 232 | 3 | 6 | 157 | 242 | 13,7 |
| RS-5032 | RS-5032NR | 89 | 9,5 | 247 | 3 | 6 | 167 | 257 | 16,8 |
| RS-5034 | RS-5034NR | 99 | 11 | 270 | 4 | 6 | 177 | 285 | 22,2 |
| RS-5036 | RS-5036NR | 110 | 12,5 | 294 | 5 | 6 | 187 | 318 | 30 |
| RS-5038 | RS-5038NR | 110 | 12,5 | 304 | 5 | 6 | 197 | 328 | 32 |
| RS-5040 | RS-5040NR | 120 | 14,5 | 324 | 5 | 6 | 207 | 352 | 41 |
| RS-5044 | RS-5044NR | 130 | 14,5 | 356 | 6 | 7 | 228,5 | 382 | 53 |
| RS-5048 | RS-5048NR | 130 | 14,5 | 376 | 6 | 7 | 248,5 | 402 | 57 |
| RS-5052 | RS-5052NR | 154 | 17,5 | 416 | 7 | 8 | 270 | 444 | 86 |
| RS-5056 | RS-5056NR | 154 | 17,5 | 436 | 7 | 8 | 290 | 472 | 92 |
| RS-5060 | RS-5060NR | 178 | 19 | 476 | 7 | 8 | 310 | 512 | 130 |
| RS-5064 | — | — | — | — | — | 8 | 330 | — | 135 |
| RS-5068 | — | — | — | — | — | 10 | 352 | — | 185 |
| RS-5072 | — | — | — | — | — | 10 | 372 | — | 192 |
| RS-5076 | — | — | — | — | — | 10 | 392 | — | 196 |
| RS-5080 | — | — | — | — | — | 10 | 412 | — | 280 |

Roldanas

Observaciones 3. Los rodamientos de rodillos cilíndricos para roldanas están diseñados para aplicaciones específicas. Consulte con NSK para su utilización.

4. Para rodamientos sellados de diámetro exterior superior a 180 mm, la figura tendrá una forma distinta. Para más detalles acerca de la ilustración, consulte con NSK.

Rodamientos de laminación



Rodamientos de rodillos cónicos de cuatro hileras
 Rodamientos de rodillos cilíndricos de cuatro hileras

| | |
|------------------------|--------|
| Diámetro Interior | Página |
| 100 - 939,800 mm | B326 |
| 100 - 920 mm | B328 |

DISEÑO, TIPOS Y CARACTERÍSTICAS

El mantenimiento y revisión de los rodamientos de rodillos cónicos y cilíndricos de cuatro hileras ensamblados en cuellos de cilindro para laminación es sencillo, y están diseñados para proporcionar el máximo índice de carga posible en el limitado espacio disponible en los cuellos de los cilindros. Asimismo, están diseñados para funcionar a alta velocidad para cumplir los requisitos de laminación a velocidad elevada.

Además de los rodamientos de rodillos cónicos de cuatro hileras de tipo abierto (KV) mostrados en este catálogo, también están disponibles los de tipo sellado. Si desea información más detallada, consulte los catálogos "Rodamientos de Gran Tamaño" (CAT. N° E125) o "Rodamientos de Cuello de Cilindro con Cilindros Sellados y Extra Capacidad™" (CAT. N° E125S).

TOLERANCIAS Y PRECISIÓN DE FUNCIONAMIENTO

| | | |
|--|-----------------|---|
| Rodamientos de rodillos cónicos de cuatro hileras y diseño métrico | Tabla 8.3 | Página A66 a A69 |
| Rodamientos de rodillos cónicos de cuatro hileras y diseño en pulgadas | Tabla 8.4 | Página A70 a A71 |
| Rodamientos de rodillos cilíndricos de cuatro hileras | Tabla 8.2 | Página A62 a A65 (No aplicable al ancho combinado) |

AJUSTES RECOMENDADOS

RODAMIENTOS DE RODILLOS CÓNICOS DE CUATRO HILERAS (DIÁMETROS INTERIORES CILÍNDRICOS)

Las Tablas 1 y 2 se aplican a los rodamientos de series métricas, y las Tablas 3 y 4 a los de diseño en pulgadas.

Tabla 1 Ajustes de los Rodamientos de Rodillos Cónicos de Cuatro Hileras de Diseño Métrico en los Cuellos de Cilindro

Unidades : μm

| Diámetro Interior Nominal d (mm) | | Desviación del Diám. Int. Medio en un Solo Plano Δ_{dmp} | | Tolerancia | | Juego | | Límites de Desgaste |
|----------------------------------|-------|---|------|------------|------|-------|------|---------------------|
| más de | hasta | alta | baja | alta | baja | mín. | máx. | Ref. |
| 80 | 120 | 0 | -20 | -120 | -150 | 100 | 150 | 300 |
| 120 | 180 | 0 | -25 | -150 | -175 | 125 | 175 | 350 |
| 180 | 250 | 0 | -30 | -175 | -200 | 145 | 200 | 400 |
| 250 | 315 | 0 | -35 | -210 | -250 | 175 | 250 | 500 |
| 315 | 400 | 0 | -40 | -240 | -300 | 200 | 300 | 600 |
| 400 | 500 | 0 | -45 | -245 | -300 | 200 | 300 | 600 |
| 500 | 630 | 0 | -50 | -250 | -300 | 200 | 300 | 600 |
| 630 | 800 | 0 | -75 | -325 | -400 | 250 | 400 | 800 |

Laminación

Rodamientos de laminación

Tabla 2 Ajustes de los Rodamientos de Rodillos Cónicos de Cuatro Hileras de Diseño Métrico en las Ampuestas Unidades : μm

| Diámetro Exterior Nominal D (mm) | | Desviación del Diámetro Exterior Medio en un Solo Plano Δ_{Dmp} | | Tolerancia para el Diámetro Interior de la Ampuesa | | Juego | | Límites de Desgaste de la Ampuesa |
|----------------------------------|-------|--|------|--|------|-------|------|-----------------------------------|
| más de | hasta | alta | baja | alta | baja | min. | máx. | Ref. |
| 120 | 150 | 0 | -18 | +57 | +25 | 25 | 75 | 150 |
| 150 | 180 | 0 | -25 | +100 | +50 | 50 | 125 | 250 |
| 180 | 250 | 0 | -30 | +120 | +50 | 50 | 150 | 300 |
| 250 | 315 | 0 | -35 | +115 | +50 | 50 | 150 | 300 |
| 315 | 400 | 0 | -40 | +110 | +50 | 50 | 150 | 300 |
| 400 | 500 | 0 | -45 | +105 | +50 | 50 | 150 | 300 |
| 500 | 630 | 0 | -50 | +100 | +50 | 50 | 150 | 300 |
| 630 | 800 | 0 | -75 | +150 | +75 | 75 | 225 | 450 |
| 800 | 1 000 | 0 | -100 | +150 | +75 | 75 | 250 | 500 |

Tabla 3 Ajustes de los Rodamientos de Rodillos Cónicos de Cuatro Hileras de Diseño en Pulgadas en los Cuellos de Cilindro

Unidades : μm

| Diámetro Interior Nominal d | | | | Desviación del Diámetro Interior Δ_{ds} | | Tolerancia para el Diámetro del Cuello de Cilindro | | Juego | | Límites de Desgaste del Cuello de Cilindro |
|-----------------------------|---------|------------|---------|--|------|--|------|-------|------|--|
| más de (mm) | 1/25,4 | hasta (mm) | 1/25,4 | alta | baja | alta | baja | min. | máx. | Ref. |
| 152,400 | 6,0000 | 203,200 | 8,0000 | +25 | 0 | -150 | -175 | 150 | 200 | 400 |
| 203,200 | 8,0000 | 304,800 | 12,0000 | +25 | 0 | -175 | -200 | 175 | 225 | 450 |
| 304,800 | 12,0000 | 609,600 | 24,0000 | +51 | 0 | -200 | -250 | 200 | 301 | 600 |
| 609,600 | 24,0000 | 914,400 | 36,0000 | +76 | 0 | -250 | -325 | 250 | 401 | 800 |
| 914,400 | 36,0000 | — | — | +102 | 0 | -300 | -400 | 300 | 502 | 1 000 |

Tabla 4 Ajustes de los Rodamientos de Rodillos Cónicos de Cuatro Hileras de Diseño en Pulgadas en las Ampuestas

Unidades : μm

| Diámetro Exterior Nominal D | | | | Desviación del Diámetro Exterior Δ_{Ds} | | Tolerancia para el Diámetro Interior de la Ampuesa | | Juego | | Límites de Desgaste de la Ampuesa |
|-----------------------------|---------|------------|---------|--|------|--|------|-------|------|-----------------------------------|
| más de (mm) | 1/25,4 | hasta (mm) | 1/25,4 | alta | baja | alta | baja | min. | máx. | Ref. |
| — | — | 304,800 | 12,0000 | +25 | 0 | +75 | +50 | 25 | 75 | 150 |
| 304,800 | 12,0000 | 609,600 | 24,0000 | +51 | 0 | +150 | +100 | 49 | 150 | 300 |
| 609,600 | 24,0000 | 914,400 | 36,0000 | +76 | 0 | +225 | +150 | 74 | 225 | 450 |
| 914,400 | 36,0000 | 1 219,200 | 48,0000 | +102 | 0 | +300 | +200 | 98 | 300 | 600 |
| 1 219,200 | 48,0000 | 1 524,000 | 60,0000 | +127 | 0 | +375 | +250 | 123 | 375 | 750 |

RODAMIENTOS DE RODILLOS CILÍNDRICOS DE CUATRO HILERAS (DIÁMETROS INTERIORES CILÍNDRICOS)

Cuando se utilizan en los cilindros de apoyo de los trenes de laminación de cuatro stands, las tolerancias para los diámetros del cuello de cilindro se muestran en la Tabla 5. Para el ajuste entre el rodamiento y el diámetro interior de la ampuesa, recomendamos G7. Para el ajuste de los rodamientos de rodillos cilíndricos de cuatro hileras en los cuellos de cilindro de otros trenes de laminación, generalmente se aplica la Tabla 9.2 (Página A86) y Tabla 9.4 (Página A87).

Tabla 5 Tolerancias Recomendadas del Cuello de Cilindro de Apoyo

Unidades : μm

| Diámetro Interior Nominal d | | Tolerancias para el Diámetro del Cuello de Cilindro | |
|-----------------------------|-------|---|-------|
| más de | hasta | alta | baja |
| 280 | 355 | +0,165 | +0,13 |
| 355 | 400 | +0,19 | +0,15 |
| 400 | 450 | +0,22 | +0,17 |
| 450 | 500 | +0,25 | +0,19 |
| 500 | 560 | +0,28 | +0,21 |
| 560 | 630 | +0,32 | +0,25 |
| 630 | 710 | +0,35 | +0,27 |
| 710 | 800 | +0,39 | +0,31 |
| 800 | 900 | +0,44 | +0,35 |
| 900 | 1 000 | +0,48 | +0,39 |

JUEGOS INTERNOS

RODAMIENTOS DE RODILLOS CÓNICOS DE CUATRO HILERAS

Los juegos internos radiales de los rodamientos de rodillos cónicos de cuatro hileras (diámetros interiores cilíndricos) utilizados en los cuellos de cilindros para trenes de laminación con ajuste por holgura son C2 o a menudo inferiores a C2. Los juegos estándar NSK de los rodamientos de rodillos cónicos de cuatro hileras para cuellos de cilindro se muestran en la Tabla 6. Según las condiciones de funcionamiento, es posible que sea necesario realizar una selección especial del juego radial; en estos casos, consulte con NSK. El juego interno de los rodamientos de rodillos cónicos de cuatro hileras está preajustado en todos los componentes del rodamiento, por lo que es necesario utilizar cada uno de los componentes de un rodamiento observando las marcas de emparejamiento al ensamblarlos.

RODAMIENTOS DE RODILLOS CILÍNDRICOS DE CUATRO HILERAS

Consulte con NSK los aspectos relativos al juego interno.

Tabla 6 Juegos Internos Radiales Estándar en Rodamientos de Rodillos Cónicos de Cuatro Hileras (Diámetros Interiores Cilíndricos)

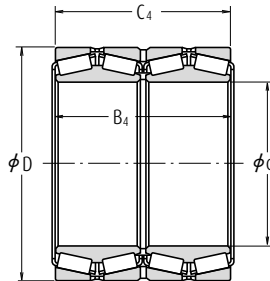
Unidades : μm

| Diámetro Interior Nominal d (mm) | | Juego Interno Radial | |
|----------------------------------|-------|----------------------|------|
| más de | hasta | min. | máx. |
| 80 | 120 | 25 | 45 |
| 120 | 180 | 30 | 50 |
| 180 | 250 | 40 | 60 |
| 250 | 315 | 50 | 70 |
| 315 | 400 | 60 | 80 |
| 400 | 500 | 70 | 90 |
| 500 | 630 | 80 | 100 |
| 630 | 800 | 100 | 120 |
| 800 | 1 000 | 120 | 140 |

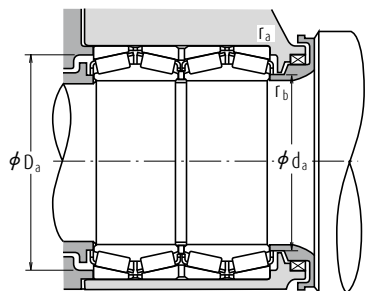
Laminación

Rodamientos de rodillos cónicos de cuatro hileras

Diámetro Interior 100 - 939,800 mm



| Dimensiones (mm) | | | | Índices Básicos de Carga (N) (kgf) | | | |
|------------------|-----------|----------------|----------------|------------------------------------|-----------------|----------------|-----------------|
| d | D | B ₄ | C ₄ | C _r | C _{0r} | C _r | C _{0r} |
| 100 | 140 | 104 | 104 | 320 000 | 765 000 | 32 500 | 78 000 |
| 120 | 170 | 124 | 124 | 475 000 | 1 080 000 | 48 000 | 110 000 |
| 135 | 180 | 160 | 160 | 455 000 | 1 280 000 | 46 500 | 130 000 |
| 150 | 212 | 155 | 155 | 750 000 | 1 880 000 | 76 500 | 192 000 |
| 165,100 | 225,425 | 165,100 | 168,275 | 705 000 | 2 160 000 | 72 000 | 220 000 |
| 177,800 | 247,650 | 192,088 | 192,088 | 950 000 | 2 570 000 | 97 000 | 262 000 |
| 190,500 | 266,700 | 187,325 | 188,912 | 1 010 000 | 2 870 000 | 103 000 | 293 000 |
| 206,375 | 282,575 | 190,500 | 190,500 | 995 000 | 2 870 000 | 101 000 | 292 000 |
| 228,600 | 400,050 | 296,875 | 296,875 | 2 570 000 | 5 450 000 | 262 000 | 555 000 |
| 240 | 338 | 248 | 248 | 1 960 000 | 5 300 000 | 199 000 | 540 000 |
| 244,475 | 327,025 | 193,675 | 193,675 | 1 300 000 | 3 700 000 | 132 000 | 375 000 |
| 254,000 | 358,775 | 269,875 | 269,875 | 2 230 000 | 6 150 000 | 227 000 | 630 000 |
| 266,700 | 355,600 | 230,188 | 228,600 | 1 810 000 | 5 050 000 | 185 000 | 515 000 |
| 279,400 | 393,700 | 269,875 | 269,875 | 2 010 000 | 5 450 000 | 205 000 | 555 000 |
| 304,648 | 438,048 | 280,990 | 279,400 | 2 600 000 | 6 750 000 | 265 000 | 685 000 |
| 343,052 | 457,098 | 254,000 | 254,000 | 2 520 000 | 7 250 000 | 256 000 | 740 000 |
| 368,300 | 523,875 | 382,588 | 382,588 | 5 050 000 | 14 900 000 | 515 000 | 1 520 000 |
| 384,175 | 546,100 | 400,050 | 400,050 | 5 750 000 | 16 600 000 | 585 000 | 1 700 000 |
| 406,400 | 546,100 | 288,925 | 288,925 | 2 960 000 | 8 550 000 | 300 000 | 875 000 |
| 415,925 | 590,550 | 434,975 | 434,975 | 6 450 000 | 19 500 000 | 655 000 | 1 990 000 |
| 457,200 | 596,900 | 276,225 | 279,400 | 3 300 000 | 10 000 000 | 335 000 | 1 020 000 |
| 479,425 | 679,450 | 495,300 | 495,300 | 8 200 000 | 25 500 000 | 840 000 | 2 600 000 |
| 482,600 | 615,950 | 330,200 | 330,200 | 4 100 000 | 13 800 000 | 415 000 | 1 410 000 |
| 500 | 705 | 515 | 515 | 8 350 000 | 26 600 000 | 850 000 | 2 710 000 |
| 509,948 | 654,924 | 377,000 | 379,000 | 4 700 000 | 16 100 000 | 480 000 | 1 640 000 |
| 558,800 | 736,600 | 409,575 | 409,575 | 6 050 000 | 19 400 000 | 620 000 | 1 980 000 |
| 571,500 | 812,800 | 593,725 | 593,725 | 11 700 000 | 37 000 000 | 1 200 000 | 3 800 000 |
| 609,600 | 787,400 | 361,950 | 361,950 | 5 750 000 | 18 700 000 | 585 000 | 1 910 000 |
| 635 | 900 | 660 | 660 | 13 300 000 | 43 500 000 | 1 350 000 | 4 400 000 |
| 685,800 | 876,300 | 352,425 | 355,600 | 6 350 000 | 22 200 000 | 645 000 | 2 270 000 |
| 711,200 | 914,400 | 317,500 | 317,500 | 5 500 000 | 19 300 000 | 560 000 | 1 970 000 |
| 749,300 | 990,600 | 605,000 | 605,000 | 13 000 000 | 47 000 000 | 1 330 000 | 4 800 000 |
| 762,000 | 1 066,800 | 723,900 | 736,600 | 18 000 000 | 59 500 000 | 1 840 000 | 6 050 000 |
| 840,000 | 1 170,000 | 840,000 | 840,000 | 22 200 000 | 76 000 000 | 2 260 000 | 7 750 000 |
| 939,800 | 1 333,500 | 952,500 | 952,500 | 26 900 000 | 92 000 000 | 2 740 000 | 9 400 000 |



| Números de Rodamiento | Dimensiones de Tope y Chaflán (mm) | | | | Masa (kg) aprox. | Números de Referencia |
|-----------------------|------------------------------------|----------------|---------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|
| | d _a | D _a | r _a máx. | r _b máx. | | |
| 100 KV 895 | 109 | 130 | 2 | 1,5 | 4,9 | — |
| 120 KV 895 | 131 | 158 | 2 | 2 | 8,5 | — |
| 135 KV 1802 | 145 | 169 | 1,5 | 2 | 11,1 | — |
| 150 KV 895 | 162 | 196 | 2 | 2 | 17 | — |
| *165 KV 2252 | 178 | 209 | 3,3 | 0,8 | 20,2 | 467910-720-7210 |
| *177 KV 2452 | 192 | 228 | 3,3 | 1,5 | 27,9 | 677910-720-7210 |
| *190 KV 2651 | 204 | 246 | 3,3 | 1,5 | 32,8 | 678850-820-8200 |
| *206 KV 2854 | 218 | 261 | 3,3 | 0,8 | 35,2 | 679860-920-9210 |
| *228 KV 4051 | 264 | 367 | 3,3 | 3,3 | 152 | EE 5290910-157-158XD |
| 240 KV 895 | 257 | 315 | 2,5 | 2,5 | 68,5 | — |
| *244 KV 3251 | 260 | 306 | 3,3 | 1,5 | 44,6 | LM 2477480-710-7100 |
| *254 KV 3551 | 272 | 335 | 3,3 | 1,5 | 85,6 | M 249748DW-710-7100 |
| *266 KV 3552 | 281 | 335 | 3,3 | 1,5 | 60,6 | LM 4513490-310-3100 |
| *279 KV 3951 | 302 | 363 | 6,4 | 1,5 | 100 | EE 1351110-155-156XD |
| *304 KV 4353 | 329 | 407 | 4,8 | 3,3 | 133 | M 757448DW-410-4100 |
| *343 KV 4555 | 362 | 430 | 3,3 | 1,5 | 114 | LM 761649DW-610-6100 |
| *368 KV 5251 | 396 | 487 | 6,4 | 3,3 | 274 | HM 2650490-010-0100 |
| *384 KV 5452 | 417 | 510 | 6,4 | 3,3 | 309 | HM 2664490-410-4100 |
| *406 KV 5455 | 430 | 512 | 6,4 | 1,5 | 186 | LM 767749DW-710-7100 |
| *415 KV 5951 | 451 | 550 | 6,4 | 3,3 | 395 | M 2687490-710-7100 |
| *457 KV 5952 | 487 | 566 | 3,3 | 1,5 | 201 | L 770849DW-810-8100 |
| *479 KV 6751 | 520 | 635 | 6,4 | 3,3 | 595 | M 272749DW-710-7100 |
| *482 KV 6152 | 508 | 582 | 6,4 | 3,3 | 242 | LM 272249DW-210-2100 |
| 500 KV 895 | 544 | 657 | 5 | 5 | 654 | — |
| *509 KV 6551 | 536 | 619 | 6,4 | 1,5 | 312 | — |
| *558 KV 7352 | 588 | 697 | 6,4 | 3,3 | 457 | LM 377449DW-410-4100 |
| *571 KV 8151 | 622 | 755 | 6,4 | 3,3 | 1 020 | M 278749DW-710-7100 |
| *609 KV 7851 A | 644 | 745 | 6,4 | 3,3 | 454 | EE 649241DW-310-3110 |
| 635 KV 9001 | 695 | 840 | 5 | 4 | 1 380 | — |
| *685 KV 8751 | 730 | 833 | 6,4 | 3,3 | 543 | EE 655271DW-345-346D |
| *711 KV 9151 | 770 | 870 | 6,4 | 3,3 | 549 | EE 755281DW-360-361D |
| *749 KV 9951 | 804 | 940 | 6,4 | 3,3 | 1 310 | LM 283649DW-610-6100 |
| *762 KV 1051 | 828 | 996 | 12,7 | 5 | 2 100 | — |
| *840 KV 1151 | 910 | 1 095 | 7 | 7 | 2 900 | — |
| *939 KV 1351 | 1 035 | 1 245 | 12,7 | 4,8 | 4 380 | LM 287849DW-810-8100 |

Laminación

Nota (*) Los rodamientos marcados con * on de diseño en pulgadas.

Observaciones 1. Si los rodamientos de rodillos cónicos de cuatro hileras no se muestran en la tabla anterior, consulte con NSK.

2. Los rodamientos de rodillos cónicos de cuatro hileras están diseñados para aplicaciones específicas; cuando los utilice, consulte con NSK.

Rodamientos de rodillos cilíndricos de cuatro hileras

Diámetro Interior 100 – 330 mm

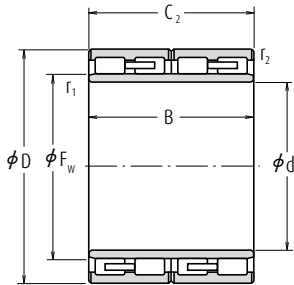


Figura 1

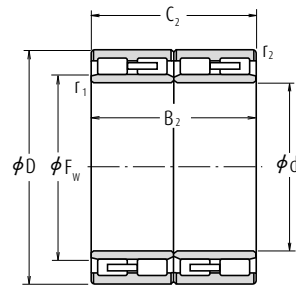


Figura 2

| Dimensiones (mm) | | | | | | | | Índices Básicos de Carga (kgf) | | | |
|------------------|-----|-------------------|----------------|----------------|---------------------|---------------------|----------------|--------------------------------|----------------|-----------------|--|
| d | D | B, B ₂ | C ₂ | F _w | r ₁ mín. | r ₂ mín. | C _r | C _{0r} | C _r | C _{0r} | |
| 100 | 140 | 104 | 104 | 111 | 1,5 | 1,1 | 345 000 | 820 000 | 35 000 | 84 000 | |
| 145 | 225 | 156 | 156 | 169 | 2 | 2 | 835 000 | 1 820 000 | 85 000 | 185 000 | |
| 150 | 220 | 150 | 150 | 168 | 2 | 2 | 770 000 | 1 700 000 | 78 500 | 174 000 | |
| | 230 | 156 | 156 | 174 | 2 | 2 | 825 000 | 1 810 000 | 84 500 | 185 000 | |
| 160 | 230 | 130 | 130 | 178 | 2 | 2 | 665 000 | 1 340 000 | 68 000 | 136 000 | |
| | 230 | 168 | 168 | 180 | 2 | 2 | 895 000 | 2 200 000 | 91 500 | 225 000 | |
| 170 | 250 | 168 | 168 | 192 | 2,1 | 2,1 | 1 040 000 | 2 320 000 | 106 000 | 237 000 | |
| | 255 | 180 | 180 | 193 | 2,1 | 2,1 | 1 130 000 | 2 500 000 | 115 000 | 255 000 | |
| 180 | 250 | 156 | 156 | 200 | 2 | 2 | 880 000 | 2 230 000 | 89 500 | 227 000 | |
| | 260 | 168 | 168 | 202 | 2,1 | 2,1 | 990 000 | 2 300 000 | 101 000 | 235 000 | |
| 190 | 260 | 168 | 168 | 212 | 2 | 2 | 980 000 | 2 600 000 | 100 000 | 265 000 | |
| | 270 | 200 | 200 | 212 | 2,1 | 2,1 | 1 260 000 | 3 100 000 | 128 000 | 315 000 | |
| 200 | 280 | 200 | 200 | 224 | 2,1 | 2,1 | 1 210 000 | 3 200 000 | 123 000 | 325 000 | |
| | 290 | 192 | 192 | 226 | 2,1 | 2,1 | 1 220 000 | 3 000 000 | 124 000 | 305 000 | |
| 220 | 310 | 192 | 192 | 247 | 2,1 | 2,1 | 1 320 000 | 3 450 000 | 134 000 | 350 000 | |
| | 310 | 225 | 225 | 245 | 2,1 | 2,1 | 1 500 000 | 3 900 000 | 153 000 | 395 000 | |
| | 320 | 210 | 210 | 248 | 2,1 | 2,1 | 1 530 000 | 3 650 000 | 156 000 | 375 000 | |
| 230 | 330 | 206 | 206 | 260 | 2,1 | 2,1 | 1 510 000 | 3 900 000 | 154 000 | 395 000 | |
| | 340 | 260 | 260 | 261 | 3 | 3 | 2 050 000 | 5 100 000 | 209 000 | 520 000 | |
| 240 | 330 | 220 | 220 | 270 | 3 | 3 | 1 520 000 | 4 400 000 | 155 000 | 445 000 | |
| 250 | 350 | 220 | 220 | 278 | 3 | 3 | 1 660 000 | 4 200 000 | 169 000 | 430 000 | |
| 260 | 370 | 220 | 220 | 292 | 3 | 3 | 1 760 000 | 4 450 000 | 179 000 | 455 000 | |
| 260 | 380 | 280 | 280 | 294 | 3 | 3 | 2 420 000 | 6 250 000 | 247 000 | 635 000 | |
| 270 | 380 | 230 | 230 | 298 | 2,1 | 2,1 | 2 000 000 | 5 050 000 | 204 000 | 515 000 | |
| 280 | 390 | 220 | 220 | 312 | 3 | 3 | 1 820 000 | 4 800 000 | 186 000 | 490 000 | |
| 300 | 400 | 300 | 300 | 328 | 2 | 2 | 2 330 000 | 6 900 000 | 238 000 | 700 000 | |
| | 420 | 240 | 240 | 332 | 3 | 3 | 2 280 000 | 5 750 000 | 233 000 | 585 000 | |
| 310 | 430 | 240 | 240 | 344,5 | 3 | 3 | 2 240 000 | 5 950 000 | 228 000 | 605 000 | |
| 320 | 450 | 240 | 240 | 355 | 3 | 3 | 2 320 000 | 5 750 000 | 237 000 | 585 000 | |
| 330 | 460 | 340 | 340 | 365 | 4 | 4 | 3 050 000 | 8 650 000 | 310 000 | 880 000 | |

Observaciones 1. Si los rodamientos de rodillos cilíndricos de cuatro hileras no se muestran en la tabla anterior, consulte con NSK.

2. Los rodamientos de rodillos cilíndricos de cuatro hileras están diseñados para aplicaciones específicas; cuando los utilice, consulte con NSK.

| Números de Rodamiento | Masa (kg) aprox. | Figuras | Números de Referencia del Rodamiento |
|-----------------------|---------------------|---------|--------------------------------------|
| 100 RV 1401 | 4 | 2 | — |
| 145 RV 2201 | 23 | 1 | 313924A |
| 150 RV 2201 | 20 | 1 | — |
| 150 RV 2302 | 23 | 1 | 313891A |
| 160 RV 2301 | 16 | 1 | — |
| 160 RV 2302 | 22 | 1 | — |
| 170 RV 2501 | 27 | 1 | — |
| 170 RV 2503 | 31 | 1 | — |
| 180 RV 2501 | 23 | 1 | — |
| 180 RV 2601 | 29 | 1 | 313812 |
| 190 RV 2601 | 26 | 1 | — |
| 190 RV 2701 | 36 | 1 | 314199B |
| 200 RV 2801 | 38 | 1 | — |
| 200 RV 2901 | 42 | 1 | 313811 |
| 220 RV 3101 | 46 | 1 | — |
| 220 RV 3102 | 52 | 1 | — |
| 220 RV 3201 | 56 | 1 | — |
| 230 RV 3301 | 58 | 1 | 313824 |
| 230 RV 3401 | 81 | 1 | — |
| 240 RV 3301 | 57 | 1 | 313921 |
| 250 RV 3501 | 64 | 1 | — |
| 260 RV 3701 | 76 | 1 | 313823 |
| 260 RV 3801 | 107 | 1 | — |
| 270 RV 3801 | 83 | 1 | — |
| 280 RV 3901 | 80 | 1 | 313822 |
| 300 RV 4021 | 103 | 2 | — |
| 300 RV 4201 | 101 | 1 | — |
| 310 RV 4301 | 107 | 1 | — |
| 320 RV 4502 | 116 | 1 | — |
| 330 RV 4601 | 174 | 1 | — |

Laminación

Rodamientos de rodillos cilíndricos de cuatro hileras

Diámetro Interior 370 - 920 mm

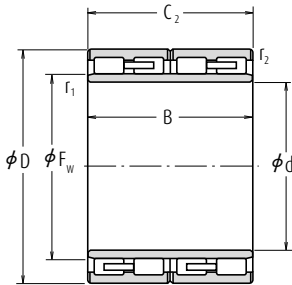


Figura 1

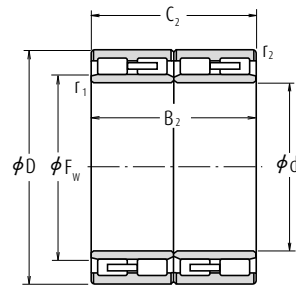


Figura 2

| Dimensiones (mm) | | | | | | | Índices Básicos de Carga (N) (kgf) | | | | |
|------------------|-------|-------------------|----------------|----------------|---------------------|---------------------|------------------------------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------|
| d | D | B, B ₂ | C ₂ | F _w | r ₁ mín. | r ₂ mín. | C _r | C _{0r} | C _r | C _{0r} | |
| 370 | 540 | 400 | 400 | 415 | 4 | 4 | 4 500 000 | 12 000 000 | 460 000 | 1 230 000 | |
| 380 | 540 | 400 | 400 | 424 | 5 | 5 | 4 300 000 | 12 000 000 | 440 000 | 1 220 000 | |
| 390 | 550 | 400 | 400 | 434 | 5 | 5 | 4 400 000 | 12 400 000 | 450 000 | 1 260 000 | |
| 400 | 560 | 410 | 410 | 445 | 5 | 2 | 5 600 000 | 16 500 000 | 575 000 | 1 680 000 | |
| 430 | 591 | 420 | 420 | 476 | 4 | 4 | 4 450 000 | 13 400 000 | 455 000 | 1 370 000 | |
| 440 | 620 | 450 | 450 | 490 | 4 | 4 | 6 350 000 | 19 000 000 | 650 000 | 1 940 000 | |
| 450 | 630 | 450 | 450 | 500 | 4 | 4 | 5 950 000 | 17 500 000 | 605 000 | 1 780 000 | |
| 460 | 670 | 500 | 500 | 522 | 6 | 6 | 7 650 000 | 22 700 000 | 780 000 | 2 320 000 | |
| 480 | 680 | 500 | 500 | 534 | 5 | 5 | 7 700 000 | 23 100 000 | 785 000 | 2 360 000 | |
| 500 | 690 | 510 | 510 | 552 | 5 | 5 | 7 750 000 | 24 600 000 | 790 000 | 2 500 000 | |
| 500 | 700 | 515 | 515 | 554 | 5 | 5 | 7 800 000 | 23 800 000 | 800 000 | 2 430 000 | |
| 500 | 720 | 530 | 530 | 560 | 6 | 6 | 8 550 000 | 25 300 000 | 870 000 | 2 580 000 | |
| 520 | 735 | 535 | 535 | 574,5 | 5 | 5 | 8 900 000 | 26 300 000 | 910 000 | 2 680 000 | |
| 530 | 780 | 570 | 570 | 601 | 6 | 6 | 10 100 000 | 29 200 000 | 1 030 000 | 2 980 000 | |
| 570 | 815 | 594 | 594 | 628 | 6 | 6 | 11 700 000 | 33 500 000 | 1 190 000 | 3 450 000 | |
| 610 | 870 | 660 | 660 | 680 | 6 | 6 | 13 200 000 | 41 500 000 | 1 340 000 | 4 250 000 | |
| 650 | 920 | 690 | 690 | 723 | 7,5 | 7,5 | 14 200 000 | 45 000 000 | 1 450 000 | 4 600 000 | |
| 690 | 980 | 715 | 715 | 767,5 | 7,5 | 7,5 | 15 300 000 | 48 000 000 | 1 560 000 | 4 900 000 | |
| 700 | 930 | 620 | 620 | 763 | 6 | 6 | 11 100 000 | 38 000 000 | 1 130 000 | 3 900 000 | |
| | | 980 | 700 | 700 | 774 | 6 | 6 | 15 300 000 | 49 000 000 | 1 560 000 | 5 000 000 |
| 725 | 1 000 | 700 | 700 | 796 | 6 | 6 | 15 600 000 | 51 000 000 | 1 590 000 | 5 200 000 | |
| 760 | 1 080 | 805 | 790 | 845 | 6 | 6 | 19 000 000 | 61 000 000 | 1 940 000 | 6 200 000 | |
| 800 | 1 080 | 750 | 750 | 880 | 6 | 6 | 16 000 000 | 56 500 000 | 1 630 000 | 5 750 000 | |
| 820 | 1 160 | 840 | 840 | 911 | 7,5 | 7,5 | 21 900 000 | 71 500 000 | 2 230 000 | 7 300 000 | |
| | | 1 100 | 745 | 720 | 892 | 6 | 3 | 16 900 000 | 58 500 000 | 1 720 000 | 6 000 000 |
| 850 | 1 180 | 850 | 850 | 940 | 7,5 | 7,5 | 21 100 000 | 72 000 000 | 2 150 000 | 7 350 000 | |
| 860 | 1 130 | 670 | 670 | 934 | 6 | 6 | 15 700 000 | 56 500 000 | 1 630 000 | 5 800 000 | |
| | | 1 160 | 735 | 710 | 940 | 7,5 | 4 | 17 500 000 | 60 000 000 | 1 780 000 | 6 100 000 |
| 900 | 1 230 | 895 | 870 | 985 | 7,5 | 7,5 | 22 100 000 | 76 000 000 | 2 250 000 | 7 750 000 | |
| 920 | 1 280 | 865 | 850 | 1 015 | 7,5 | 7,5 | 24 000 000 | 80 000 000 | 2 450 000 | 8 150 000 | |

Observaciones 1. Si los rodamientos de rodillos cilíndricos de cuatro hileras no se muestran en la tabla anterior, consulte con NSK.

2. Los rodamientos de rodillos cilíndricos de cuatro hileras están diseñados para aplicaciones específicas; cuando los utilice, consulte con NSK.

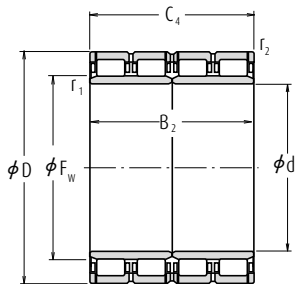


Figura 3

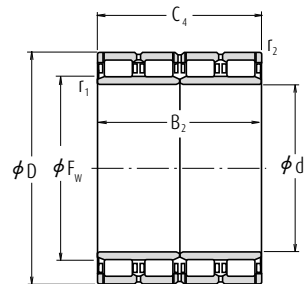


Figura 4

| Números de Rodamiento | Masa (kg) | Figuras | Números de Referencia del Rodamiento |
|-----------------------|-----------|---------|--------------------------------------|
| | aprox. | | |
| 370 RV 5401 | 311 | 1 | — |
| 380 RV 5401 | 280 | 1(1) | — |
| 390 RV 5521 | 303 | 2(1) | — |
| 400 RV 5611 | 315 | 3 | 313015 |
| 430 RV 5921 | 347 | 2 | — |
| 440 RV 6221 | 430 | 2 | — |
| 450 RV 6321 | 440 | 2 | — |
| 460 RV 6721 | 596 | 2(1) | — |
| 480 RV 6811 | 610 | 3 | — |
| 500 RV 6921 | 580 | 2(1) | — |
| 500 RV 7021 | 622 | 2(1) | — |
| 500 RV 7211 | 782 | 3 | — |
| 520 RV 7331 | 750 | 4 | — |
| 530 RV 7811 | 960 | 3 | — |
| 570 RV 8111 | 960 | 3 | — |
| 610 RV 8711 | 1 330 | 3 | — |
| 650 RV 9211 | 1 520 | 3 | — |
| 690 RV 9831 | 1 790 | 4 | — |
| 700 RV 9311 | 1 200 | 3 | — |
| 700 RV 9821 | 1 720 | 2(1) | — |
| 725 RV 1011 | 1 670 | 3 | — |
| 760 RV 1032 | 2 430 | 4 | — |
| 800 RV 1032 | 2 050 | 4 | — |
| 820 RV 1121 | 2 900 | 2(1) | — |
| 820 RV 1132 | 2 000 | 4 | — |
| 850 RV 1111 | 2 850 | 3 | — |
| 860 RV 1132 | 1 780 | 4 | — |
| 860 RV 1133 | 2 200 | 4 | — |
| 900 RV 1211 | 3 200 | 3 | — |
| 920 RV 1211 | 3 510 | 3 | — |

Nota (1) En el centro de los anillos exteriores existen orificios y ranuras de engrase.

Laminación



Rodamientos de Ejes



Rodamientos de Motores de Tracción



Rodamientos de Unidades de Reductoras

Los rodamientos para ejes ferroviarios son componentes importantes por lo que precisan de una alta fiabilidad.

Los rodamientos principales consisten en rodamientos de eje montados en los dos extremos del eje, y que soportan todo el peso rodante. Además, existen rodamientos de motores de tracción para ferrocarriles que se utilizan en el motor del eje principal, y rodamientos de unidades de reductores que transfieren la potencia del motor al eje. NSK ha diseñado y fabricado rodamientos específicos para estas mismas aplicaciones.

TIPOS Y CARACTERÍSTICAS

RODAMIENTOS DE EJES

- Los rodamientos de ejes constan de los siguientes tipos para cumplir con las exigencias de la aplicación en cuanto a la capacidad de soportar las altas velocidades del material rodante, reducciones de peso, mantenimiento mínimo y requisitos de inspección:
 - Rodamientos de rodillos cilíndricos con collar de empuje (lubricación por baño de aceite, lubricación por grasa)
 - Rodamientos de rodillos cónicos (lubricación por baño de aceite)
 - Rodamientos RCC (rodamientos de rodillos cilíndricos con sellado ensamblado) (lubricación por grasa)
 - Rodamientos RCT (rodamientos de rodillos cónicos con sellado ensamblado) (lubricación por grasa)
- NSK cuenta con la aprobación de la AAR ("Association of American Railroads", o Asociación de Ferrocarriles Americanos).

RODAMIENTOS DE MOTORES DE REDUCTORAS

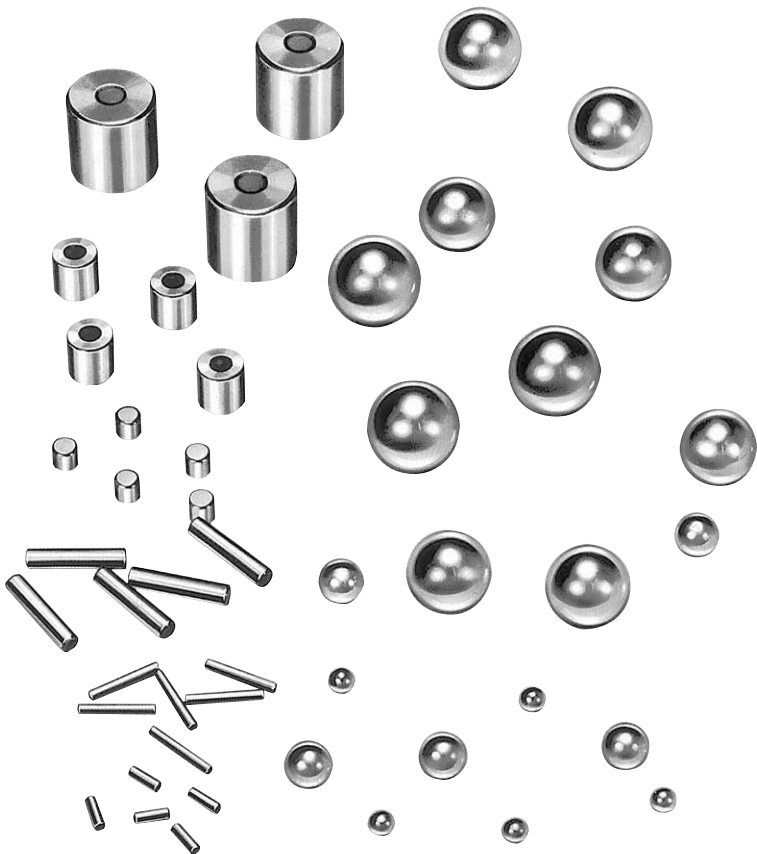
- Los rodamientos para los motores de CA controlados por un inversor están diseñados especialmente para cumplir con las especificaciones de alta velocidad y los requisitos para garantizar la estabilidad dimensional. NSK recomienda utilizar una grasa de larga duración para estos rodamientos.
- NSK ofrece los siguientes rodamientos como medida contra la erosión eléctrica, que se produce cuando fluye corriente eléctrica por los rodamientos del motor:
 - Rodamientos con aislamiento de cerámica (rodamientos con recubrimiento de cerámica) y rodamientos con aislamiento de PPS
- Rodamientos de alta capacidad también disponibles para motores de tracción de gran tamaño, como los utilizados en las locomotoras

RODAMIENTOS DE UNIDADES DE ENGRANAJES

- Estos rodamientos están diseñados para cumplir con las especificaciones de alta velocidad y ofrecer una excelente resistencia a la deformación.
- Para estos rodamientos se ha utilizado una jaula reforzada.

CATÁLOGOS ESPECIFICADOS

- Rodamientos para Ejes Ferroviarios CAT Nº E1156
- Rodamientos de Ejes para Ejes Ferroviarios (Rodamientos de Rodillos Cilíndricos) CAT Nº E1239
- Rodamientos de Ejes para Ejes Ferroviarios (Rodamientos de Rodillos Esféricos) CAT Nº E1240
- Rodamientos para Motores de Tracción CAT Nº E1241

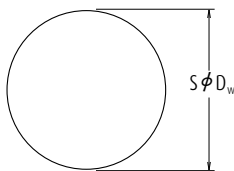


| |
|---|
| BOLAS DE ACERO PARA RODAMIENTOS |
| RODILLOS CILÍNDRICOS PARA RODAMIENTOS |
| RODILLOS CILÍNDRICOS LARGOS PARA RODAMIENTOS |
| RODILLOS DE AGUJAS PARA RODAMIENTOS |

| Diámetro Nominal | Página |
|---------------------|--------|
| 0,3 - 114,3 mm..... | B336 |
| 3 - 80 mm..... | B338 |
| 5,5 - 15 mm..... | B340 |
| 1 - 5 mm..... | B342 |



Bolas de acero para rodamientos



Tamaño Nominal, Diámetros Básicos y Masa

| Tamaño Nominal | Diámetro Básico D_w (mm) | Masa (kg) por 10000 pcs aprox. |
|-----------------|----------------------------|--------------------------------|
| 0,3 mm | 0,30000 | 0,0011 |
| 0,4 mm | 0,40000 | 0,0026 |
| 0,5 mm | 0,50000 | 0,0051 |
| 0,6 mm | 0,60000 | 0,0088 |
| 0,025 | 0,63500 | 0,0104 |
| 0,7 mm | 0,70000 | 0,0140 |
| $\frac{1}{32}$ | 0,79375 | 0,0204 |
| 0,8 mm | 0,80000 | 0,0209 |
| 1 mm | 1,00000 | 0,0408 |
| $\frac{3}{64}$ | 1,19062 | 0,0688 |
| 1,2 mm | 1,20000 | 0,0704 |
| 1,5 mm | 1,50000 | 0,1376 |
| $\frac{1}{16}$ | 1,58750 | 0,1631 |
| $\frac{5}{64}$ | 1,98438 | 0,3185 |
| 2 mm | 2,00000 | 0,3261 |
| $\frac{3}{32}$ | 2,38125 | 0,5504 |
| 2,5 mm | 2,50000 | 0,6369 |
| $\frac{7}{64}$ | 2,77812 | 0,8740 |
| 3 mm | 3,00000 | 1,101 |
| $\frac{1}{8}$ | 3,17500 | 1,305 |
| 3,5 mm | 3,50000 | 1,748 |
| $\frac{9}{64}$ | 3,57188 | 1,858 |
| $\frac{5}{32}$ | 3,96875 | 2,548 |
| 4 mm | 4,00000 | 2,609 |
| 4,5 mm | 4,50000 | 3,714 |
| $\frac{3}{16}$ | 4,76250 | 4,403 |
| 5 mm | 5,00000 | 5,095 |
| 5,5 mm | 5,50000 | 6,782 |
| $\frac{7}{32}$ | 5,55625 | 7,016 |
| $\frac{15}{64}$ | 5,95312 | 8,600 |
| 6 mm | 6,00000 | 8,805 |
| $\frac{1}{4}$ | 6,35000 | 10,44 |
| 6,5 mm | 6,50000 | 11,19 |
| $\frac{17}{64}$ | 6,74688 | 12,52 |
| 7 mm | 7,00000 | 13,98 |
| $\frac{9}{32}$ | 7,14375 | 14,86 |
| 7,5 mm | 7,50000 | 17,20 |
| $\frac{5}{16}$ | 7,93750 | 20,38 |
| 8 mm | 8,00000 | 20,87 |
| 8,5 mm | 8,50000 | 25,03 |
| $\frac{11}{32}$ | 8,73125 | 27,13 |
| 9 mm | 9,00000 | 29,72 |

| Tamaño Nominal | Diámetro Básico D_w (mm) | Masa (kg) por 1000 pcs aprox. |
|-----------------|----------------------------|-------------------------------|
| $\frac{3}{8}$ | 9,52500 | 3,523 |
| 10 mm | 10,00000 | 4,076 |
| $\frac{13}{32}$ | 10,31875 | 4,479 |
| 11 mm | 11,00000 | 5,425 |
| $\frac{7}{16}$ | 11,11250 | 5,594 |
| 11.5 mm | 11,50000 | 6,199 |
| $\frac{19}{32}$ | 11,90625 | 6,880 |
| 12 mm | 12,00000 | 7,044 |
| $\frac{1}{2}$ | 12,70000 | 8,350 |
| 13 mm | 13,00000 | 8,955 |
| $\frac{17}{32}$ | 13,49375 | 10,02 |
| 14 mm | 14,00000 | 11,19 |
| $\frac{9}{16}$ | 14,28750 | 11,89 |
| 15 mm | 15,00000 | 13,76 |
| $\frac{19}{32}$ | 15,08125 | 13,98 |
| $\frac{5}{8}$ | 15,87500 | 16,31 |
| 16 mm | 16,00000 | 16,70 |
| $\frac{23}{32}$ | 16,66875 | 18,88 |
| 17 mm | 17,00000 | 20,03 |
| $\frac{11}{16}$ | 17,46250 | 21,71 |
| 18 mm | 18,00000 | 23,77 |
| $\frac{23}{32}$ | 18,25625 | 24,80 |
| 19 mm | 19,00000 | 27,96 |
| $\frac{3}{4}$ | 19,05000 | 28,18 |
| $\frac{29}{32}$ | 19,84375 | 31,85 |
| 20 mm | 20,00000 | 32,61 |
| $\frac{13}{16}$ | 20,63750 | 35,83 |
| 21 mm | 21,00000 | 37,75 |
| $\frac{27}{32}$ | 21,43125 | 40,12 |
| 22 mm | 22,00000 | 43,40 |
| $\frac{7}{8}$ | 22,22500 | 44,75 |
| 23 mm | 23,00000 | 49,60 |
| $\frac{29}{32}$ | 23,01875 | 49,72 |
| $\frac{19}{16}$ | 23,81250 | 55,04 |
| 24 mm | 24,00000 | 56,35 |
| $\frac{31}{32}$ | 24,60625 | 60,73 |
| 25 mm | 25,00000 | 63,69 |
| 1 | 25,40000 | 66,80 |
| 26 mm | 26,00000 | 71,64 |
| $\frac{11}{16}$ | 26,98750 | 80,12 |
| 28 mm | 28,00000 | 89,48 |
| $\frac{11}{8}$ | 28,57500 | 95,11 |

| Tamaño Nominal | Diámetro Básico D_w (mm) | Masa (kg) por 10 pcs aprox. |
|-----------------|----------------------------|-----------------------------|
| 30 mm | 30,00000 | 1,101 |
| $\frac{11}{16}$ | 30,16250 | 1,119 |
| $\frac{11}{4}$ | 31,75000 | 1,305 |
| 32 mm | 32,00000 | 1,336 |
| $\frac{11}{16}$ | 33,33750 | 1,510 |
| 34 mm | 34,00000 | 1,602 |
| $\frac{11}{8}$ | 34,92500 | 1,736 |
| 35 mm | 35,00000 | 1,748 |
| 36 mm | 36,00000 | 1,902 |
| $\frac{11}{16}$ | 36,51250 | 1,984 |
| 38 mm | 38,00000 | 2,237 |
| $\frac{11}{2}$ | 38,10000 | 2,254 |
| $\frac{11}{16}$ | 39,68750 | 2,548 |
| 40 mm | 40,00000 | 2,609 |
| $\frac{11}{8}$ | 41,27500 | 2,866 |
| $\frac{11}{16}$ | 42,86250 | 3,210 |
| $\frac{3}{4}$ | 44,45000 | 3,580 |
| 45 mm | 45,00000 | 3,714 |
| $\frac{11}{16}$ | 46,03750 | 3,977 |
| $\frac{11}{8}$ | 47,62500 | 4,403 |
| $\frac{11}{16}$ | 49,21250 | 4,858 |
| 50 mm | 50,00000 | 5,095 |
| 2 | 50,80000 | 5,344 |
| $\frac{21}{8}$ | 53,97500 | 6,410 |
| 55 mm | 55,00000 | 6,782 |
| $\frac{21}{4}$ | 57,15000 | 7,609 |
| 60 mm | 60,00000 | 8,805 |
| $\frac{21}{8}$ | 60,32500 | 8,948 |
| $\frac{21}{2}$ | 63,50000 | 10,44 |
| 65 mm | 65,00000 | 11,19 |
| $\frac{21}{8}$ | 66,67500 | 12,08 |
| $\frac{21}{4}$ | 69,85000 | 13,89 |
| $\frac{21}{8}$ | 73,02500 | 15,87 |
| 3 | 76,20000 | 18,04 |
| $\frac{31}{4}$ | 82,55000 | 22,93 |
| $\frac{31}{2}$ | 88,90000 | 28,64 |
| $\frac{31}{4}$ | 95,25000 | 35,23 |
| 4 | 101,60000 | 42,75 |

Observaciones La letra de color rojo en la columna de Tamaño Nominal corresponde a dimensiones en pulgadas (referencia).

Aplicación, Tamaño Nominal, Tolerancias, Rugosidad y Calibres

Unidades : μm

| Clase | Tolerancias ⁽¹⁾ | | | Calibres | | |
|-------|----------------------------|---------------------|-------------------------|--------------------------------------|----------------------|-------------------------------------|
| | Variación en Diám. máx. | Esféricidad máx. | Rugosidad R_a máx. | Diferencia de Diám. por Lote máx. | Intervalo de Calibre | Calibre |
| G3 | 0,08 | 0,08 | 0,010 | 0,13 | 0,5 | -5,, -0,5, 0, +0,5,, +5 |
| G5 | 0,13 | 0,13 | 0,014 | 0,25 | 1 | -5,, -1, 0, +1,, +5 |
| G10 | 0,25 | 0,25 | 0,020 | 0,5 | 1 | -9,, -1, 0, +1,, +9 |
| G16 | 0,4 | 0,4 | 0,025 | 0,8 | 2 | -10,, -2, 0, +2,, +10 |
| G20 | 0,5 | 0,5 | 0,032 | 1 | 2 | -10,, -2, 0, +2,, +10 |
| G24 | 0,6 | 0,6 | 0,040 | 1,2 | 2 | -12,, -2, 0, +2,, +12 |
| G28 | 0,7 | 0,7 | 0,050 | 1,4 | 2 | -12,, -2, 0, +2,, +12 |
| G40 | 1 | 1 | 0,060 | 2 | 4 | -16,, -4, 0, +4,, +16 |
| G60 | 1,5 | 1,5 | 0,080 | 3 | 6 | -18,, -6, 0, +6,, +18 |
| G100 | 2,5 | 2,5 | 0,100 | 5 | 10 | -40,, -10, 0, +10,, +40 |
| G200 | 5 | 5 | 0,150 | 10 | 15 | -60,, -15, 0, +15,, +60 |

Nota (1) Los valores no tienen en consideración los defectos superficiales. Por lo tanto, las mediciones se han de realizar sin considerar dichos defectos.

Dureza

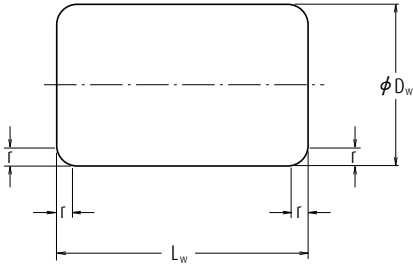
| Tamaño Nominal | Dureza | |
|-----------------------|---------|------------------------|
| | HV | HRC |
| 0,3 mm ~ 3 mm | 772-900 | (63-67) ⁽¹⁾ |
| $\frac{1}{8}$ ~ 30 mm | — | 62-67 |
| $1\frac{1}{16}$ ~ 4 | — | 61-67 |

Nota (1) Los valores entre () están convertidos a valores por referencia.

Observaciones La letra de color rojo en la columna de Tamaño Nominal corresponde a dimensiones en pulgadas.



Rodillos cilíndricos para rodamientos



Tolerancias para los Chaflanes de Rodillos Cilíndricos

Unidades : mm

| min. | máx. |
|------|--------------------|
| 0,1 | 0,3 |
| 0,2 | 0,5 |
| 0,3 | 0,8 |
| 0,5 | 1,2 |
| 0,6 | 1,5 |
| 0,7 | 1,7 |
| 1 | 2,2 ⁽¹⁾ |
| 1,5 | 3,5 |
| 2 | 4 |

Nota (1) Si D_w supera los 40 mm, r (máx.) es de 2,7 mm.

Unidades : mm

| Tamaño Nominal | D_w | L_w | r min. | Masa (kg) por 100 pcs aprox. |
|----------------|-------|-------|----------|------------------------------|
| 3x3 | 3 | 3 | 0,1 | 0,016 |
| 3x5 | 3 | 5 | 0,1 | 0,027 |
| 3,5x5 | 3,5 | 5 | 0,2 | 0,037 |
| 4x4 | 4 | 4 | 0,2 | 0,039 |
| 4x6 | 4 | 6 | 0,2 | 0,058 |
| 4x8 | 4 | 8 | 0,2 | 0,078 |
| 4,5x4,5 | 4,5 | 4,5 | 0,2 | 0,055 |
| 4,5x6 | 4,5 | 6 | 0,2 | 0,073 |
| 5x5 | 5 | 5 | 0,2 | 0,075 |
| 5x8 | 5 | 8 | 0,2 | 0,121 |
| 5x10 | 5 | 10 | 0,2 | 0,152 |
| 5,5x5,5 | 5,5 | 5,5 | 0,2 | 0,10 |
| 5,5x8 | 5,5 | 8 | 0,2 | 0,146 |
| 6x6 | 6 | 6 | 0,2 | 0,13 |
| 6x8 | 6 | 8 | 0,2 | 0,178 |
| 6x12 | 6 | 12 | 0,2 | 0,261 |
| 6,5x6,5 | 6,5 | 6,5 | 0,3 | 0,166 |
| 6,5x9 | 6,5 | 9 | 0,3 | 0,23 |
| 7x7 | 7 | 7 | 0,3 | 0,206 |
| 7x10 | 7 | 10 | 0,3 | 0,296 |
| 7x14 | 7 | 14 | 0,3 | 0,415 |
| 7,5x7,5 | 7,5 | 7,5 | 0,3 | 0,254 |
| 7,5x11 | 7,5 | 11 | 0,3 | 0,375 |
| 8x8 | 8 | 8 | 0,3 | 0,31 |
| 8x12 | 8 | 12 | 0,3 | 0,465 |
| 9x9 | 9 | 9 | 0,3 | 0,44 |
| 9x14 | 9 | 14 | 0,3 | 0,68 |
| 10x10 | 10 | 10 | 0,3 | 0,60 |
| 10x14 | 10 | 14 | 0,3 | 0,85 |
| 11x11 | 11 | 11 | 0,3 | 0,81 |
| 11x15 | 11 | 15 | 0,3 | 1,1 |
| 12x12 | 12 | 12 | 0,3 | 1,04 |
| 12x18 | 12 | 18 | 0,3 | 1,57 |
| 13x13 | 13 | 13 | 0,3 | 1,33 |
| 13x20 | 13 | 20 | 0,3 | 2,04 |
| 14x14 | 14 | 14 | 0,3 | 1,66 |
| 14x20 | 14 | 20 | 0,3 | 2,38 |

Unidades : mm

| Tamaño Nominal | D_w | L_w | r min. | Masa (kg) por 100 pcs aprox. |
|----------------|-------|-------|----------|------------------------------|
| 15x15 | 15 | 15 | 0,5 | 2,04 |
| 15x22 | 15 | 22 | 0,5 | 3,0 |
| 16x16 | 16 | 16 | 0,5 | 2,48 |
| 16x24 | 16 | 24 | 0,5 | 3,75 |
| 17x17 | 17 | 17 | 0,5 | 2,97 |
| 17x24 | 17 | 24 | 0,5 | 4,2 |
| 18x18 | 18 | 18 | 0,5 | 3,55 |
| 18x26 | 18 | 26 | 0,5 | 5,1 |
| 19x19 | 19 | 19 | 0,6 | 4,16 |
| 19x28 | 19 | 28 | 0,6 | 6,1 |
| 20x20 | 20 | 20 | 0,6 | 4,85 |
| 20x30 | 20 | 30 | 0,6 | 7,3 |
| 21x21 | 21 | 21 | 0,6 | 5,6 |
| 21x30 | 21 | 30 | 0,6 | 8,0 |
| 22x22 | 22 | 22 | 0,6 | 6,4 |
| 22x34 | 22 | 34 | 0,6 | 10 |
| 23x23 | 23 | 23 | 0,6 | 7,4 |
| 23x34 | 23 | 34 | 0,6 | 11,2 |
| 24x24 | 24 | 24 | 0,6 | 8,4 |
| 24x36 | 24 | 36 | 0,6 | 12,6 |
| 25x25 | 25 | 25 | 0,7 | 9,5 |
| 25x36 | 25 | 36 | 0,7 | 13,7 |
| 26x26 | 26 | 26 | 0,7 | 10,7 |
| 26x40 | 26 | 40 | 0,7 | 16,4 |
| 28x28 | 28 | 28 | 0,7 | 13,3 |
| 28x44 | 28 | 44 | 0,7 | 21 |
| 30x30 | 30 | 30 | 0,7 | 16,3 |
| 30x48 | 30 | 48 | 0,7 | 26,2 |
| 32x32 | 32 | 32 | 1 | 19,9 |
| 32x52 | 32 | 52 | 1 | 32,5 |
| 34x34 | 34 | 34 | 1 | 23,9 |
| 34x55 | 34 | 55 | 1 | 38,5 |
| 36x36 | 36 | 36 | 1 | 28,3 |
| 36x58 | 36 | 58 | 1 | 45,5 |
| 38x38 | 38 | 38 | 1 | 33,5 |
| 38x62 | 38 | 62 | 1 | 55 |
| 40x40 | 40 | 40 | 1 | 39 |
| 40x65 | 40 | 65 | 1 | 63 |

Unidades : mm

| Tamaño Nominal | D _w | L _w | r mín. | Masa (kg) por 100 pcs aprox. |
|----------------|----------------|----------------|-----------|------------------------------------|
| 42×42 | 42 | 42 | 1 | 45 |
| 45×45 | 45 | 45 | 1 | 55,5 |
| 48×48 | 48 | 48 | 1 | 67 |
| 50×50 | 50 | 50 | 1 | 76 |
| 52×52 | 52 | 52 | 1,5 | 85 |
| 54×54 | 54 | 54 | 1,5 | 95,5 |
| 56×56 | 56 | 56 | 1,5 | 107 |
| 60×60 | 60 | 60 | 1,5 | 131 |
| 64×64 | 64 | 64 | 1,5 | 159 |
| 68×68 | 68 | 68 | 1,5 | 191 |
| 75×75 | 75 | 75 | 2 | 256 |
| 80×80 | 80 | 80 | 2 | 310 |

Precisión de los Rodillos Cilíndricos

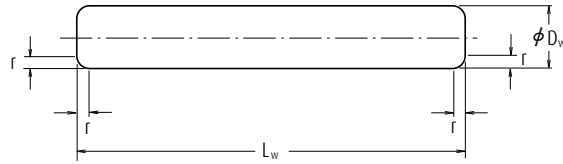
Unidades : µm

| Clase | D _w (mm) | | Ovalidad ⁽¹⁾ ΔR máx. | Variación Media del Diámetro del Rodillo de Plano Único ⁽²⁾ VD _{Wmp} máx. | Variación del Diámetro Total del Calibre del Rodillo ⁽¹⁾ VD _{WL} máx. | Desviación de la Longitud ⁽³⁾ ΔL _{ws} | | Variación de la Longitud Total del Calibre del Rodillo VL _{WL} máx. | Salto de la Cara Final S _w máx. |
|-------|------------------------|-------|---------------------------------------|--|--|--|---------------------|---|---|
| | más de | hasta | | | | alta | baja ⁽⁴⁾ | | |
| 1 | 3 | 18 | 0,5 | 0,8 | 1 | +10 | - [(IT9) - 10] | 5 | 3 |
| 1A | 3 | 30 | 0,7 | 1 | 1,5 | +10 | - [(IT9) - 10] | 7 | 5 |
| 2 | 3 | 50 | 1 | 1,5 | 2 | +10 | - [(IT9) - 10] | 10 | 6 |
| 2A | 10 | 80 | 1,3 | 2 | 2,5 | +10 | - [(IT9) - 10] | 13 | 8 |
| 3 | 18 | 80 | 1,5 | 3 | 3 | +10 | - [(IT9) - 10] | 15 | 10 |
| 5 | 30 | 80 | 2,5 | 4 | 5 | +10 | - [(IT9) - 10] | 25 | 15 |

- Notas**
- (1) Aplicable al centro del rodillo (dirección de longitud).
 - (2) Aplicable a la superficie exterior cilíndrica.
 - (3) Para consultar la tolerancia estándar IT9 según la clasificación de tamaño L_w, consulte la columna IT9 de la Tabla 11 del Apéndice, en la Página C16.
 - (4) El valor más bajo de la desviación de longitud es 10 µm inferior respecto al valor de la tolerancia estándar para cada longitud de rodillo.



Rodillos cilíndricos largos para rodamientos



Observaciones La figura muestra un ejemplo de rodillo cilíndrico largo de extremo plano.

Unidades : mm

| Tamaño Nominal | D_w | L_w | r (1) mín. | Masa (kg) por 100 pcs aprox. |
|----------------|-------|-------|-----------------|------------------------------------|
| 5,5×18 | 5,5 | 18 | 0,2 | 0,333 |
| 5,5×22,4 | 5,5 | 22,4 | 0,2 | 0,414 |
| 5,5×28 | 5,5 | 28 | 0,2 | 0,518 |
| 6×20 | 6 | 20 | 0,2 | 0,44 |
| 6×25 | 6 | 25 | 0,2 | 0,55 |
| 6×31,5 | 6 | 31,5 | 0,2 | 0,693 |
| 6×40 | 6 | 40 | 0,2 | 0,88 |
| 6×50 | 6 | 50 | 0,2 | 1,1 |
| 6,5×20 | 6,5 | 20 | 0,3 | 0,516 |
| 6,5×25 | 6,5 | 25 | 0,3 | 0,645 |
| 6,5×31,5 | 6,5 | 31,5 | 0,3 | 0,813 |
| 7×22,4 | 7 | 22,4 | 0,3 | 0,671 |
| 7×28 | 7 | 28 | 0,3 | 0,838 |
| 7×35,5 | 7 | 35,5 | 0,3 | 1,06 |
| 7×45 | 7 | 45 | 0,3 | 1,35 |
| 7×56 | 7 | 56 | 0,3 | 1,68 |
| 7,5×31,5 | 7,5 | 31,5 | 0,3 | 1,08 |
| 7,5×40 | 7,5 | 40 | 0,3 | 1,38 |

Unidades : mm

| Tamaño Nominal | D_w | L_w | r (1) mín. | Masa (kg) por 100 pcs aprox. |
|----------------|-------|-------|-----------------|------------------------------------|
| 8×25 | 8 | 25 | 0,3 | 0,978 |
| 8×31,5 | 8 | 31,5 | 0,3 | 1,23 |
| 8×40 | 8 | 40 | 0,3 | 1,56 |
| 8×50 | 8 | 50 | 0,3 | 1,96 |
| 8×63 | 8 | 63 | 0,3 | 2,46 |
| 9×28 | 9 | 28 | 0,3 | 1,39 |
| 9×35,5 | 9 | 35,5 | 0,3 | 1,76 |
| 9×45 | 9 | 45 | 0,3 | 2,23 |
| 9×56 | 9 | 56 | 0,3 | 2,77 |
| 10×31,5 | 10 | 31,5 | 0,3 | 1,93 |
| 10×40 | 10 | 40 | 0,3 | 2,44 |
| 10×50 | 10 | 50 | 0,3 | 3,06 |
| 10×63 | 10 | 63 | 0,3 | 3,85 |
| 12×40 | 12 | 40 | 0,3 | 3,52 |
| 12×50 | 12 | 50 | 0,3 | 4,4 |
| 12×63 | 12 | 63 | 0,3 | 5,54 |
| 15×45 | 15 | 45 | 0,5 | 6,16 |
| 15×56 | 15 | 56 | 0,5 | 7,68 |
| 15×71 | 15 | 71 | 0,5 | 9,74 |
| 15×90 | 15 | 90 | 0,5 | 12,4 |

Nota (1) Sólo para rodillos de extremo plano.

Tolerancias para los Chaflanes de Rodillos Cilíndricos Largos

Unidades : mm

| mín. | máx. |
|------|------|
| 0,2 | 0,5 |
| 0,3 | 0,8 |
| 0,5 | 1,2 |

Precisión de los Rodillos Cilíndricos Largos

Unidades : μm

| Clase | Ovalidad ⁽¹⁾ ΔR | Variación Media del Diámetro del Rodillo de Plano Único ⁽³⁾ VD_{Wmp} | Variación del Diámetro Total del Calibre del Rodillo ⁽¹⁾ VD_{WL} | Desviación de la Longitud ⁽²⁾ ΔL_{W5} |
|-------|------------------------------------|---|---|--|
| | máx. | máx. | máx. | |
| 3 | 1,5 | 3 | 3 | h12 |
| 5 | 2 | 5 | 5 | h12 |

- Notas**
- (1) Aplicable al centro del rodillo (dirección de longitud).
 - (2) Clasificado por L_w . Consulte Tolerancia para la Desviación de Longitud.
 - (3) Aplicable a la superficie exterior cilíndrica.

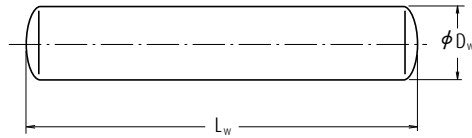
Tolerancia para la Desviación de Longitud

Unidades : mm

| Longitud | | h12 | | h13 | |
|----------|-------|------|-------|------|-------|
| más de | hasta | alta | baja | alta | baja |
| 3 | 6 | — | — | 0 | -0,18 |
| 6 | 10 | — | — | 0 | -0,22 |
| 10 | 18 | — | — | 0 | -0,27 |
| 18 | 30 | 0 | -0,21 | 0 | -0,33 |
| 30 | 50 | 0 | -0,25 | 0 | -0,39 |
| 50 | 80 | 0 | -0,30 | — | — |
| 80 | 120 | 0 | -0,35 | — | — |



Rodillos de agujas para rodamientos



Tipo de Extremo Esférico

Unidades : mm

| Tamaño Nominal | D _w | L _w | r (1) mín. | Masa (kg) por 1000 pcs aprox. |
|----------------|----------------|----------------|---------------|-------------------------------------|
| 1×5,8 | 1 | 5,8 | 0,1 | 0,035 |
| 1×6,8 | 1 | 6,8 | 0,1 | 0,042 |
| 1×7,8 | 1 | 7,8 | 0,1 | 0,048 |
| 1×9,8 | 1 | 9,8 | 0,1 | 0,060 |
| 1,5×5,8 | 1,5 | 5,8 | 0,1 | 0,080 |
| 1,5×6,8 | 1,5 | 6,8 | 0,1 | 0,093 |
| 1,5×7,8 | 1,5 | 7,8 | 0,1 | 0,105 |
| 1,5×9,8 | 1,5 | 9,8 | 0,1 | 0,135 |
| 1,5×11,8 | 1,5 | 11,8 | 0,1 | 0,160 |
| 1,5×13,8 | 1,5 | 13,8 | 0,1 | 0,190 |
| 2×6,8 | 2 | 6,8 | 0,1 | 0,165 |
| 2×7,8 | 2 | 7,8 | 0,1 | 0,190 |
| 2×9,8 | 2 | 9,8 | 0,1 | 0,240 |
| 2×11,8 | 2 | 11,8 | 0,1 | 0,290 |
| 2×13,8 | 2 | 13,8 | 0,1 | 0,335 |
| 2×15,8 | 2 | 15,8 | 0,1 | 0,385 |
| 2×17,8 | 2 | 17,8 | 0,1 | 0,435 |
| 2×19,8 | 2 | 19,8 | 0,1 | 0,485 |
| 2,5×7,8 | 2,5 | 7,8 | 0,1 | 0,300 |
| 2,5×9,8 | 2,5 | 9,8 | 0,1 | 0,375 |
| 2,5×11,8 | 2,5 | 11,8 | 0,1 | 0,450 |
| 2,5×13,8 | 2,5 | 13,8 | 0,1 | 0,525 |
| 2,5×15,8 | 2,5 | 15,8 | 0,1 | 0,605 |
| 2,5×17,8 | 2,5 | 17,8 | 0,1 | 0,680 |
| 2,5×19,8 | 2,5 | 19,8 | 0,1 | 0,755 |
| 2,5×21,8 | 2,5 | 21,8 | 0,1 | 0,835 |
| 2,5×23,8 | 2,5 | 23,8 | 0,1 | 0,910 |
| 3×9,8 | 3 | 9,8 | 0,1 | 0,540 |
| 3×11,8 | 3 | 11,8 | 0,1 | 0,650 |
| 3×13,8 | 3 | 13,8 | 0,1 | 0,760 |
| 3×15,8 | 3 | 15,8 | 0,1 | 0,870 |
| 3×17,8 | 3 | 17,8 | 0,1 | 0,980 |
| 3×19,8 | 3 | 19,8 | 0,1 | 1,10 |
| 3×21,8 | 3 | 21,8 | 0,1 | 1,20 |
| 3×23,8 | 3 | 23,8 | 0,1 | 1,30 |
| 3×25,8 | 3 | 25,8 | 0,1 | 1,40 |
| 3×27,8 | 3 | 27,8 | 0,1 | 1,55 |
| 3×29,8 | 3 | 29,8 | 0,1 | 1,65 |
| 3,5×11,8 | 3,5 | 11,8 | 0,1 | 0,885 |
| 3,5×13,8 | 3,5 | 13,8 | 0,1 | 1,05 |
| 3,5×15,8 | 3,5 | 15,8 | 0,1 | 1,20 |
| 3,5×17,8 | 3,5 | 17,8 | 0,1 | 1,35 |

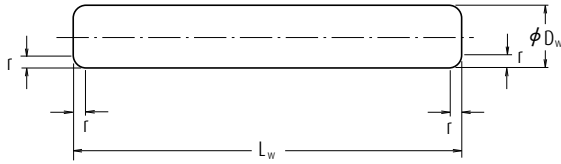
Unidades : mm

| Tamaño Nominal | D _w | L _w | r (1) mín. | Masa (kg) por 1000 pcs aprox. |
|----------------|----------------|----------------|---------------|-------------------------------------|
| 3,5×19,8 | 3,5 | 19,8 | 0,1 | 1,50 |
| 3,5×21,8 | 3,5 | 21,8 | 0,1 | 1,65 |
| 3,5×23,8 | 3,5 | 23,8 | 0,1 | 1,80 |
| 3,5×25,8 | 3,5 | 25,8 | 0,1 | 1,95 |
| 3,5×27,8 | 3,5 | 27,8 | 0,1 | 2,10 |
| 3,5×29,8 | 3,5 | 29,8 | 0,1 | 2,25 |
| 3,5×31,8 | 3,5 | 31,8 | 0,1 | 2,40 |
| 3,5×34,8 | 3,5 | 34,8 | 0,1 | 2,60 |
| 4×13,8 | 4 | 13,8 | 0,1 | 1,35 |
| 4×15,8 | 4 | 15,8 | 0,1 | 1,55 |
| 4×17,8 | 4 | 17,8 | 0,1 | 1,75 |
| 4×19,8 | 4 | 19,8 | 0,1 | 1,95 |
| 4×21,8 | 4 | 21,8 | 0,1 | 2,15 |
| 4×23,8 | 4 | 23,8 | 0,1 | 2,35 |
| 4×25,8 | 4 | 25,8 | 0,1 | 2,55 |
| 4×27,8 | 4 | 27,8 | 0,1 | 2,70 |
| 4×29,8 | 4 | 29,8 | 0,1 | 2,90 |
| 4×31,8 | 4 | 31,8 | 0,1 | 3,10 |
| 4×34,8 | 4 | 34,8 | 0,1 | 3,40 |
| 4×37,8 | 4 | 37,8 | 0,1 | 3,70 |
| 4×39,8 | 4 | 39,8 | 0,1 | 3,90 |
| 4,5×17,8 | 4,5 | 17,8 | 0,1 | 2,20 |
| 4,5×19,8 | 4,5 | 19,8 | 0,1 | 2,45 |
| 4,5×21,8 | 4,5 | 21,8 | 0,1 | 2,70 |
| 4,5×23,8 | 4,5 | 23,8 | 0,1 | 2,95 |
| 4,5×25,8 | 4,5 | 25,8 | 0,1 | 3,20 |
| 4,5×29,8 | 4,5 | 29,8 | 0,1 | 3,70 |
| 4,5×31,8 | 4,5 | 31,8 | 0,1 | 3,95 |
| 4,5×34,8 | 4,5 | 34,8 | 0,1 | 4,30 |
| 4,5×37,8 | 4,5 | 37,8 | 0,1 | 4,70 |
| 4,5×39,8 | 4,5 | 39,8 | 0,1 | 4,90 |
| 5×19,8 | 5 | 19,8 | 0,1 | 3,00 |
| 5×21,8 | 5 | 21,8 | 0,1 | 3,35 |
| 5×23,8 | 5 | 23,8 | 0,1 | 3,65 |
| 5×25,8 | 5 | 25,8 | 0,1 | 3,95 |
| 5×27,8 | 5 | 27,8 | 0,1 | 4,25 |
| 5×29,8 | 5 | 29,8 | 0,1 | 4,55 |
| 5×31,8 | 5 | 31,8 | 0,1 | 4,85 |
| 5×34,8 | 5 | 34,8 | 0,1 | 5,30 |
| 5×37,8 | 5 | 37,8 | 0,1 | 5,75 |
| 5×39,8 | 5 | 39,8 | 0,1 | 6,10 |
| 5×49,8 | 5 | 49,8 | 0,1 | 7,60 |

Nota (1) Sólo para rodillos de extremo plano.

Observaciones

1. La figura muestra un tipo de extremo esférico y uno de extremo plano.
2. El radio R del tipo de extremo esférico tiene los siguientes límites:
Mínimo: D_w/2
Máximo: L_w/2



Tipo de Extremo Plano

Tolerancias para los Chaflanes de Rodillos de Agujas

Unidades : mm

| D_w | | r | |
|--------|-------|------|------|
| más de | hasta | mín. | máx. |
| — | 1 | 0,1 | 0,4 |
| 1 | 3 | 0,1 | 0,6 |
| 3 | 5 | 0,1 | 0,9 |

Observaciones Sólo para rodillos de agujas de extremo plano.

Precisión de los Rodillos de Agujas

Unidades : μm

| Clase | Variación Media del Diámetro del Rodillo de Plano Único (1) VD_{WP} máx. | Ovalidad(1) ΔR máx. | Variación del Diámetro Total del Calibre del Rodillo (1) VD_{WL} máx. | Desviación de la Longitud (2) ΔL_{W_s} |
|-------|--|-----------------------------------|---|---|
| 2 | 1 | 1 | 2 | h13 |
| 3 | 1,5 | 1,5 | 3 | h13 |
| 5 | 2 | 2,5 | 5 | h13 |

- Notas**
- (1) Aplicable al centro del rodillo (dirección de longitud).
 - (2) Clasificado por L_w . Consulte la Tolerancia para la Desviación de Longitud en la Página B341.

Observaciones El diámetro real en cualquier punto de la longitud no debería superar los siguientes valores en comparación con el diámetro máximo real en el centro del rodillo (dirección de longitud).

- Clase 2: 0,5 μm
- Clase 3: 0,8 μm
- Clase 5: 1,0 μm





ADAPTADORES PARA RODAMIENTOS DE RODILLOS

MANGUITOS DE DESMONTAJE PARA RODAMIENTOS DE RODILLOS

TUERCAS PARA RODAMIENTOS DE RODILLOS

TOPES PARA RODAMIENTOS DE RODILLOS

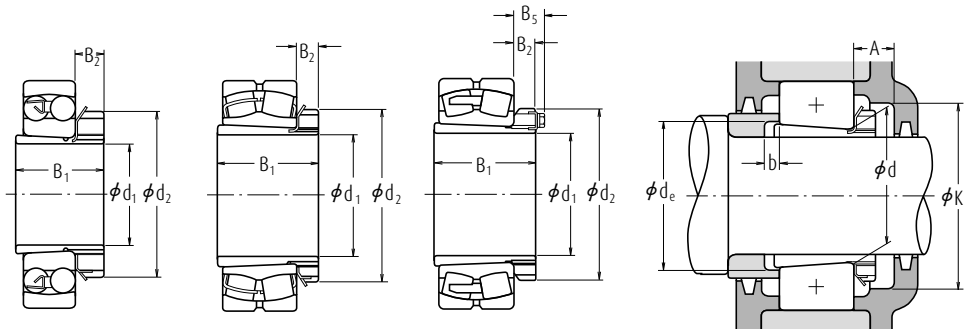
ARANDELAS PARA RODAMIENTOS DE RODILLOS

| Diámetro del Eje | Página |
|------------------|--------|
| 17 - 470 mm..... | B346 |
| 35 - 480 mm..... | B354 |
| | B360 |
| | B365 |
| | B366 |



Adaptadores para rodamientos de rodillos

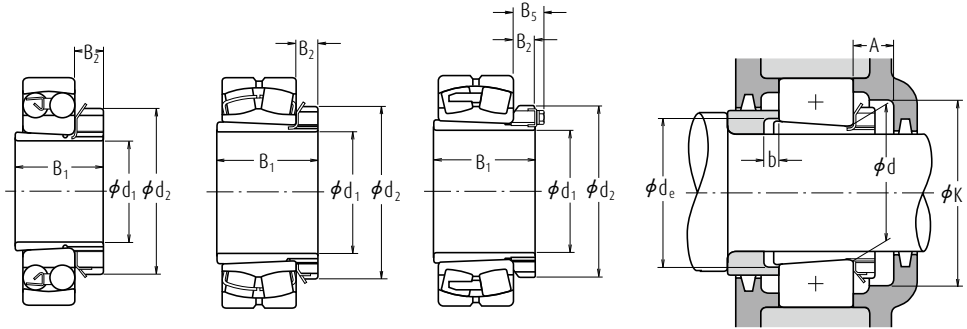
Diámetro del Eje 17 - 40 mm



| Diám. del Eje (mm) | Diám. Int. del Rod. Nominal (mm) | Números Nominales | Dimensiones (mm) | | | | Números del Manguito del Adaptador | Dimensiones de Tope (mm) | | | | Masa (kg) |
|--------------------|----------------------------------|---------------------|------------------|----------------|----------------|----------------|------------------------------------|--------------------------|--------|---------------------|--------|-----------|
| | | | B ₁ | d ₂ | B ₂ | B ₅ | | A min. | K min. | d _e min. | b min. | |
| 17 | 20 | 1204K + H204X | 24 | 32 | 7 | — | A204X | 14 | 39 | 23 | 5 | 0,045 |
| | | 2204K + H304X | 28 | 32 | 7 | — | A304X | 14 | 39 | 24 | 5 | 0,045 |
| | 20 | 1304K + H304X | 28 | 32 | 7 | — | A304X | 14 | 39 | 24 | 8 | 0,045 |
| | | 2304K + H2304X | 31 | 32 | 7 | — | A2304X | 14 | 39 | 24 | 5 | 0,050 |
| 20 | 25 | 1205K + H205X | 26 | 38 | 8 | — | A205X | 15 | 45 | 28 | 5 | 0,065 |
| | | 2205K + H305X | 29 | 38 | 8 | — | A305X | 15 | 45 | 29 | 5 | 0,075 |
| | 25 | 1305K + H305X | 29 | 38 | 8 | — | A305X | 15 | 45 | 29 | 6 | 0,075 |
| | | 21305C DKE4 + H305X | 29 | 38 | 8 | — | A305X | 15 | 45 | 29 | 6 | 0,075 |
| | | 2305K + H2305X | 35 | 38 | 8 | — | A2305X | 15 | 45 | 29 | 5 | 0,090 |
| 25 | 30 | 1206K + H206X | 27 | 45 | 8 | — | A206X | 15 | 50 | 33 | 5 | 0,10 |
| | | 2206K + H306X | 31 | 45 | 8 | — | A306X | 15 | 50 | 34 | 5 | 0,11 |
| | 30 | 1306K + H306X | 31 | 45 | 8 | — | A306X | 15 | 50 | 34 | 6 | 0,11 |
| | | 21306C DKE4 + H306X | 31 | 45 | 8 | — | A306X | 15 | 50 | 34 | 6 | 0,11 |
| | | 2306K + H2306X | 38 | 45 | 8 | — | A2306X | 15 | 50 | 35 | 5 | 0,125 |
| 30 | 35 | 1207K + H207X | 29 | 52 | 9 | — | A207X | 17 | 58 | 38 | 5 | 0,125 |
| | | 2207K + H307X | 35 | 52 | 9 | — | A307X | 17 | 58 | 39 | 5 | 0,145 |
| | 35 | 1307K + H307X | 35 | 52 | 9 | — | A307X | 17 | 58 | 39 | 7 | 0,145 |
| | | 21307C DKE4 + H307X | 35 | 52 | 9 | — | A307X | 17 | 58 | 39 | 7 | 0,145 |
| | | 2307K + H2307X | 43 | 52 | 9 | — | A2307X | 17 | 58 | 40 | 5 | 0,16 |
| 35 | 40 | 1208K + H208X | 31 | 58 | 10 | — | A208X | 17 | 65 | 44 | 5 | 0,175 |
| | | 2208K + H308X | 36 | 58 | 10 | — | A308X | 17 | 65 | 44 | 5 | 0,19 |
| | 40 | 1308K + H308X | 36 | 58 | 10 | — | A308X | 17 | 65 | 44 | 5 | 0,19 |
| | | 21308E AKE4 + H308X | 36 | 58 | 10 | — | A308X | 17 | 65 | 44 | 5 | 0,19 |
| | | 2308K + H2308X | 46 | 58 | 10 | — | A2308X | 17 | 65 | 45 | 5 | 0,225 |
| 40 | 45 | 1209K + H209X | 33 | 65 | 11 | — | A209X | 17 | 72 | 49 | 5 | 0,225 |
| | | 2209K + H309X | 39 | 65 | 11 | — | A309X | 17 | 72 | 49 | 8 | 0,26 |
| | 45 | 1309K + H309X | 39 | 65 | 11 | — | A309X | 17 | 72 | 49 | 5 | 0,26 |
| | | 21309E AKE4 + H309X | 39 | 65 | 11 | — | A309X | 17 | 72 | 49 | 5 | 0,26 |
| | | 2309K + H2309X | 50 | 65 | 11 | — | A2309X | 17 | 72 | 50 | 5 | 0,30 |
| 45 | 22309E AKE4 + H2309X | 50 | 65 | 11 | — | A2309X | 17 | 72 | 50 | 5 | 0,30 | |

Observaciones El sufijo X representa los manguitos del adaptador con rendijas estrechas, para los cuales deberían utilizarse aletas rectas.

Diámetro del Eje 45 - 60 mm



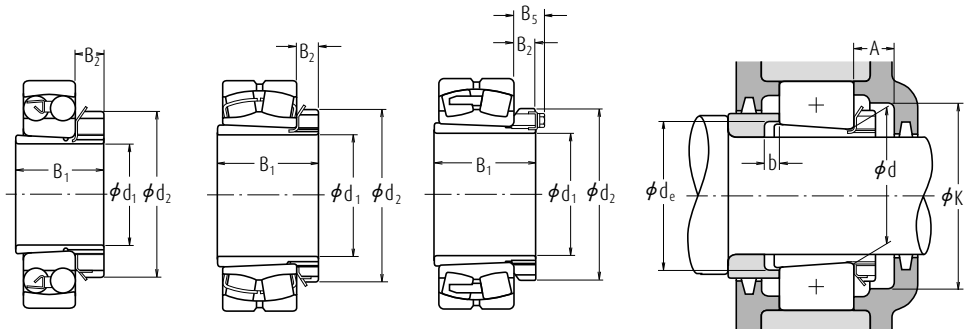
| Diám. del Eje (mm) | Diám. Int. del Rod. Nominal (mm) | Números Nominales | Dimensiones (mm) | | | | Números del Manguito del Adaptador | Dimensiones de Tope (mm) | | | | Masa (kg) | |
|--------------------|----------------------------------|----------------------|---------------------|----------------|----------------|----------------|------------------------------------|--------------------------|--------|---------------------|--------|-----------|--------|
| | | | B ₁ | d ₂ | B ₂ | B ₃ | | A min. | K min. | d _e min. | b min. | | aprox. |
| 45 | 50 | 1210K + H210X | 35 | 70 | 12 | — | A210X | 19 | 76 | 53 | 5 | 0,275 | |
| | 50 | 2210K + H310X | 42 | 70 | 12 | — | A310X | 19 | 76 | 54 | 10 | 0,30 | |
| | 50 | 1310K + H310X | 42 | 70 | 12 | — | A310X | 19 | 76 | 54 | 5 | 0,30 | |
| | 50 | 21310E AKE4 + H310X | 42 | 70 | 12 | — | A310X | 19 | 76 | 54 | 5 | 0,30 | |
| | 50 | 2310K + H2310X | 55 | 70 | 12 | — | A2310X | 19 | 76 | 56 | 5 | 0,35 | |
| | 50 | 22310E AKE4 + H2310X | 55 | 70 | 12 | — | A2310X | 19 | 76 | 56 | 5 | 0,35 | |
| | 50 | 55 | 1211K + H211X | 37 | 75 | 12 | — | A211X | 19 | 85 | 60 | 6 | 0,305 |
| | | 55 | 2211K + H311X | 45 | 75 | 12 | — | A311X | 19 | 85 | 60 | 11 | 0,35 |
| | | 55 | 22211E AKE4 + H311X | 45 | 75 | 12 | — | A311X | 19 | 85 | 60 | 11 | 0,35 |
| | | 55 | 1311K + H311X | 45 | 75 | 12 | — | A311X | 19 | 85 | 60 | 6 | 0,35 |
| 55 | | 21311E AKE4 + H311X | 45 | 75 | 12 | — | A311X | 19 | 85 | 60 | 6 | 0,35 | |
| 55 | | 2311K + H2311X | 59 | 75 | 12 | — | A2311X | 19 | 85 | 61 | 6 | 0,40 | |
| 55 | | 22311E AKE4 + H2311X | 59 | 75 | 12 | — | A2311X | 19 | 85 | 61 | 6 | 0,40 | |
| 55 | | 60 | 1212K + H212X | 38 | 80 | 13 | — | A212X | 20 | 90 | 64 | 5 | 0,365 |
| | | 60 | 2212K + H312X | 47 | 80 | 13 | — | A312X | 20 | 90 | 65 | 9 | 0,40 |
| | | 60 | 22212E AKE4 + H312X | 47 | 80 | 13 | — | A312X | 20 | 90 | 65 | 9 | 0,40 |
| | 60 | 1312K + H312X | 47 | 80 | 13 | — | A312X | 20 | 90 | 65 | 5 | 0,40 | |
| | 60 | 21312E AKE4 + H312X | 47 | 80 | 13 | — | A312X | 20 | 90 | 65 | 5 | 0,40 | |
| | 60 | 2312K + H2312X | 62 | 80 | 13 | — | A2312X | 20 | 90 | 66 | 5 | 0,45 | |
| | 60 | 22312E AKE4 + H2312X | 62 | 80 | 13 | — | A2312X | 20 | 90 | 66 | 5 | 0,45 | |
| | 60 | 65 | 1213K + H213X | 40 | 85 | 14 | — | A213X | 21 | 96 | 70 | 5 | 0,40 |
| | | 65 | 2213K + H313X | 50 | 85 | 14 | — | A313X | 21 | 96 | 70 | 8 | 0,45 |
| | | 65 | 22213E AKE4 + H313X | 50 | 85 | 14 | — | A313X | 21 | 96 | 70 | 8 | 0,45 |
| 65 | | 1313K + H313X | 50 | 85 | 14 | — | A313X | 21 | 96 | 70 | 5 | 0,45 | |
| 65 | | 21313E AKE4 + H313X | 50 | 85 | 14 | — | A313X | 21 | 96 | 70 | 5 | 0,45 | |
| 65 | | 2313K + H2313X | 65 | 85 | 14 | — | A2313X | 21 | 96 | 72 | 5 | 0,55 | |
| 65 | | 22313E AKE4 + H2313X | 65 | 85 | 14 | — | A2313X | 21 | 96 | 72 | 5 | 0,55 | |
| 70 | | 22214E AKE4 + H314X | 52 | 92 | 14 | — | A314X | 21 | 96 | 70 | 8 | 0,65 | |
| 70 | | 21314E AKE4 + H314X | 52 | 92 | 14 | — | A314X | 21 | 96 | 70 | 5 | 0,65 | |
| 70 | | 22314E AKE4 + H2314X | 68 | 92 | 14 | — | A2314X | 21 | 96 | 72 | 5 | 0,80 | |

Observaciones El sufijo X representa los manguitos del adaptador con rendijas estrechas, para los cuales deberían utilizarse aletas rectas.



Adaptadores para rodamientos de rodillos

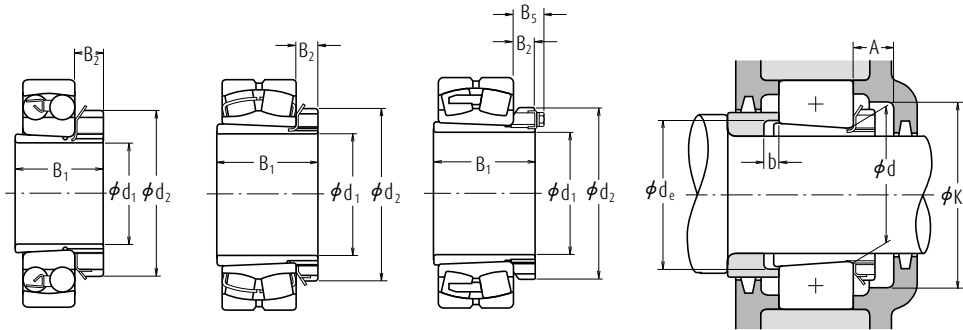
Diámetro del Eje 65 - 80 mm



| Diám. del Eje (mm) | Diám. Int. del Rod. Nominal (mm) | Números Nominales Rodamientos Aplicables | Dimensiones (mm) | | | | Números del Manguito del Adaptador | Dimensiones de Tope (mm) | | | | Masa (kg) aprox. |
|--------------------|----------------------------------|---|------------------|----------------|----------------|----------------|------------------------------------|--------------------------|--------|---------------------|--------|---------------------|
| | | | B ₁ | d ₂ | B ₂ | B ₅ | | A min. | K min. | d _e min. | b min. | |
| 65 | 75 | 1215K + H215X | 43 | 98 | 15 | — | A215X | 23 | 110 | 80 | 5 | 0,70 |
| | 75 | 2215K + H315X | 55 | 98 | 15 | — | A315X | 23 | 110 | 80 | 12 | 0,85 |
| | 75 | 22215E AKE4 + H315X | 55 | 98 | 15 | — | A315X | 23 | 110 | 80 | 12 | 0,85 |
| | 75 | 1315K + H315X | 55 | 98 | 15 | — | A315X | 23 | 110 | 80 | 5 | 0,85 |
| | 75 | 21315E AKE4 + H315X | 55 | 98 | 15 | — | A315X | 23 | 110 | 80 | 5 | 0,85 |
| | 75 | 2315K + H2315X | 73 | 98 | 15 | — | A2315X | 23 | 110 | 82 | 5 | 1,05 |
| 70 | 75 | 22315E AKE4 + H2315X | 73 | 98 | 15 | — | A2315X | 23 | 110 | 82 | 5 | 1,05 |
| | 80 | 1216K + H216X | 46 | 105 | 17 | — | A216X | 25 | 120 | 85 | 5 | 0,85 |
| | 80 | 2216K + H316X | 59 | 105 | 17 | — | A316X | 25 | 120 | 86 | 12 | 1,05 |
| | 80 | 22216E AKE4 + H316X | 59 | 105 | 17 | — | A316X | 25 | 120 | 86 | 12 | 1,05 |
| | 80 | 1316K + H316X | 59 | 105 | 17 | — | A316X | 25 | 120 | 86 | 5 | 1,05 |
| | 80 | 21316E AKE4 + H316X | 59 | 105 | 17 | — | A316X | 25 | 120 | 86 | 5 | 1,05 |
| 75 | 80 | 2316K + H2316X | 78 | 105 | 17 | — | A2316X | 25 | 120 | 87 | 5 | 1,3 |
| | 80 | 22316E AKE4 + H2316X | 78 | 105 | 17 | — | A2316X | 25 | 120 | 87 | 5 | 1,3 |
| | 85 | 1217K + H217X | 50 | 110 | 18 | — | A217X | 27 | 128 | 90 | 6 | 1,0 |
| | 85 | 2217K + H317X | 63 | 110 | 18 | — | A317X | 27 | 128 | 91 | 12 | 1,2 |
| | 85 | 22217E AKE4 + H317X | 63 | 110 | 18 | — | A317X | 27 | 128 | 91 | 12 | 1,2 |
| | 85 | 1317K + H317X | 63 | 110 | 18 | — | A317X | 27 | 128 | 91 | 6 | 1,2 |
| 80 | 85 | 21317E AKE4 + H317X | 63 | 110 | 18 | — | A317X | 27 | 128 | 91 | 6 | 1,2 |
| | 85 | 2317K + H2317X | 82 | 110 | 18 | — | A2317X | 27 | 128 | 94 | 6 | 1,45 |
| | 85 | 22317E AKE4 + H2317X | 82 | 110 | 18 | — | A2317X | 27 | 128 | 94 | 6 | 1,45 |
| | 90 | 1218K + H218X | 52 | 120 | 18 | — | A218X | 28 | 139 | 95 | 6 | 1,15 |
| | 90 | 2218K + H318X | 65 | 120 | 18 | — | A318X | 28 | 139 | 96 | 10 | 1,4 |
| | 90 | 22218E AKE4 + H318X | 65 | 120 | 18 | — | A318X | 28 | 139 | 96 | 10 | 1,4 |
| 80 | 90 | 1318K + H318X | 65 | 120 | 18 | — | A318X | 28 | 139 | 96 | 6 | 1,4 |
| | 90 | 21318E AKE4 + H318X | 65 | 120 | 18 | — | A318X | 28 | 139 | 96 | 6 | 1,4 |
| | 90 | 2318K + H2318X | 86 | 120 | 18 | — | A2318X | 28 | 139 | 99 | 6 | 1,7 |
| | 90 | 23218C KE4 + H2318X | 86 | 120 | 18 | — | A2318X | 28 | 139 | 99 | 6 | 1,7 |
| | 90 | 22318E AKE4 + H2318X | 86 | 120 | 18 | — | A2318X | 28 | 139 | 99 | 6 | 1,7 |

Observaciones El sufijo X representa los manguitos del adaptador con rendijas estrechas, para los cuales deberían utilizarse aletas rectas.

Diámetro del Eje 85 - 115 mm



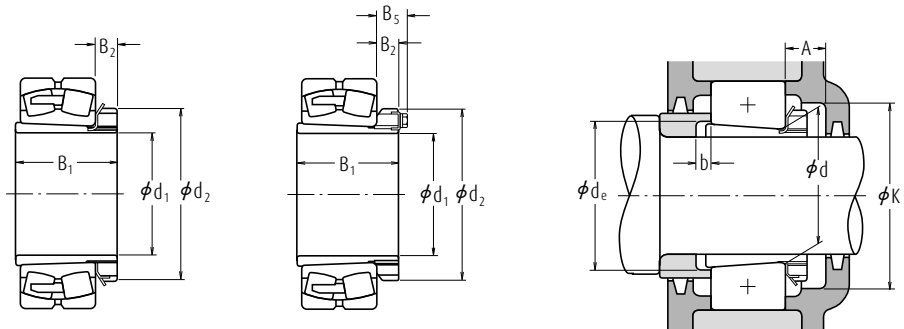
| Diám. del Eje (mm) | Diám. Int. del Rod. Nominal (mm) | Números Nominales | Dimensiones (mm) | | | | Números del Manguito del Adaptador | Dimensiones de Tope (mm) | | | | Masa (kg) |
|--------------------|----------------------------------|----------------------|------------------|----------------|----------------|----------------|------------------------------------|--------------------------|--------|---------------------|--------|-----------|
| | | | B ₁ | d ₂ | B ₂ | B ₃ | | A min. | K min. | d _e min. | b min. | |
| 85 | 95 | 1219K + H219X | 55 | 125 | 19 | — | A219X | 29 | 145 | 101 | 7 | 1,35 |
| | 95 | 2219K + H319X | 68 | 125 | 19 | — | A319X | 29 | 145 | 102 | 9 | 1,55 |
| | 95 | 22219E AKE4 + H319X | 68 | 125 | 19 | — | A319X | 29 | 145 | 102 | 9 | 1,55 |
| | 95 | 1319K + H319X | 68 | 125 | 19 | — | A319X | 29 | 145 | 102 | 7 | 1,55 |
| | 95 | 21319C KE4 + H319X | 68 | 125 | 19 | — | A319X | 29 | 145 | 102 | 7 | 1,55 |
| | 95 | 2319K + H2319X | 90 | 125 | 19 | — | A2319X | 29 | 145 | 105 | 7 | 1,9 |
| 90 | 95 | 22319E AKE4 + H2319X | 90 | 125 | 19 | — | A2319X | 29 | 145 | 105 | 7 | 1,9 |
| | 100 | 1220K + H220X | 58 | 130 | 20 | — | A220X | 30 | 150 | 106 | 7 | 1,45 |
| | 100 | 2220K + H320X | 71 | 130 | 20 | — | A320X | 30 | 150 | 107 | 8 | 1,7 |
| | 100 | 22220E AKE4 + H320X | 71 | 130 | 20 | — | A320X | 30 | 150 | 107 | 8 | 1,7 |
| | 100 | 1320K + H320X | 71 | 130 | 20 | — | A320X | 30 | 150 | 107 | 7 | 1,7 |
| | 100 | 21320C KE4 + H320X | 71 | 130 | 20 | — | A320X | 30 | 150 | 107 | 7 | 1,7 |
| 100 | 100 | 2320K + H2320X | 97 | 130 | 20 | — | A2320X | 30 | 150 | 110 | 7 | 2,15 |
| | 100 | 23220C KE4 + H2320X | 97 | 130 | 20 | — | A2320X | 30 | 150 | 110 | 7 | 2,15 |
| | 100 | 22320E AKE4 + H2320X | 97 | 130 | 20 | — | A2320X | 30 | 150 | 110 | 7 | 2,15 |
| | 110 | 23122C KE4 + H3122X | 81 | 145 | 21 | — | A3122X | 32 | 170 | 117 | 7 | 2,25 |
| | 110 | 1222K + H222X | 63 | 145 | 21 | — | A222X | 32 | 170 | 116 | 7 | 1,95 |
| | 110 | 2222K + H322X | 77 | 145 | 21 | — | A322X | 32 | 170 | 117 | 6 | 2,3 |
| | 110 | 22222E AKE4 + H322X | 77 | 145 | 21 | — | A322X | 32 | 170 | 117 | 6 | 2,3 |
| | 110 | 1322K + H322X | 77 | 145 | 21 | — | A322X | 32 | 170 | 117 | 9 | 2,3 |
| | 110 | 2322K + H2322X | 105 | 145 | 21 | — | A2322X | 32 | 170 | 121 | 7 | 2,75 |
| | 110 | 23222C KE4 + H2322X | 105 | 145 | 21 | — | A2322X | 32 | 170 | 121 | 17 | 2,75 |
| 110 | 110 | 22322E AKE4 + H2322X | 105 | 145 | 21 | — | A2322X | 32 | 170 | 121 | 7 | 2,75 |
| | 120 | 23024C DKE4 + H3024 | 72 | 145 | 22 | — | A3024 | 33 | 180 | 127 | 7 | 1,95 |
| | 120 | 2324C KE4 + H3124 | 88 | 155 | 22 | — | A3124 | 33 | 180 | 128 | 7 | 2,65 |
| | 120 | 22224E AKE4 + H3124 | 88 | 155 | 22 | — | A3124 | 33 | 180 | 128 | 11 | 2,65 |
| | 120 | 23224C KE4 + H2324 | 112 | 155 | 22 | — | A2324 | 33 | 180 | 131 | 17 | 3,2 |
| 115 | 120 | 22324E AKE4 + H2324 | 112 | 155 | 22 | — | A2324 | 33 | 180 | 131 | 7 | 3,2 |
| | 130 | 23026C DKE4 + H3026 | 80 | 155 | 23 | — | A3026 | 34 | 190 | 137 | 8 | 2,85 |
| | 130 | 23126C KE4 + H3126 | 92 | 165 | 23 | — | A3126 | 34 | 190 | 138 | 8 | 3,65 |
| | 130 | 22226E AKE4 + H3126 | 92 | 165 | 23 | — | A3126 | 34 | 190 | 138 | 8 | 3,65 |
| | 130 | 23226C KE4 + H2326 | 121 | 165 | 23 | — | A2326 | 34 | 190 | 142 | 21 | 4,6 |
| | 130 | 22326C KE4 + H2326 | 121 | 165 | 23 | — | A2326 | 34 | 190 | 142 | 8 | 4,6 |

Observaciones El sufijo X representa los manguitos del adaptador con rendijas estrechas, para los cuales deberían utilizarse aletas rectas.



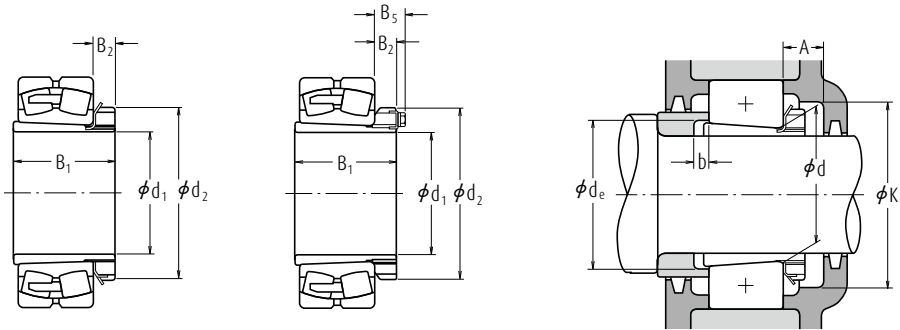
Adaptadores para rodamientos de rodillos

Diámetro del Eje 125 - 170 mm



| Diám. del Eje (mm) | Diám. Int. del Rod. Nominal (mm) | Números Nominales | Dimensiones (mm) | | | | Números del Manguito del Adaptador | Dimensiones de Tope (mm) | | | | Masa (kg) |
|--------------------|----------------------------------|----------------------|------------------|----------------|----------------|----------------|------------------------------------|--------------------------|--------|---------------------|--------|-----------|
| | | | B ₁ | d ₂ | B ₂ | B ₅ | | A min. | K min. | d _e min. | b min. | |
| 125 | 140 | 23028C DKE4 + H3028 | 82 | 165 | 24 | — | A3028 | 36 | 205 | 147 | 8 | 3,15 |
| | 140 | 23128C KE4 + H3128 | 97 | 180 | 24 | — | A3128 | 36 | 205 | 149 | 8 | 4,35 |
| | 140 | 22228C DKE4 + H3128 | 97 | 180 | 24 | — | A3128 | 36 | 205 | 149 | 8 | 4,35 |
| | 140 | 23228C KE4 + H2328 | 131 | 180 | 24 | — | A2328 | 36 | 205 | 152 | 22 | 5,55 |
| 135 | 140 | 22328C KE4 + H2328 | 131 | 180 | 24 | — | A2328 | 36 | 205 | 152 | 8 | 5,55 |
| | 150 | 23030C DKE4 + H3030 | 87 | 180 | 26 | — | A3030 | 37 | 220 | 158 | 8 | 3,9 |
| | 150 | 23130C KE4 + H3130 | 111 | 195 | 26 | — | A3130 | 37 | 220 | 160 | 8 | 5,5 |
| | 150 | 22230C DKE4 + H3130 | 111 | 195 | 26 | — | A3130 | 37 | 220 | 160 | 15 | 5,5 |
| 140 | 150 | 23230C KE4 + H2330 | 139 | 195 | 26 | — | A2330 | 37 | 220 | 163 | 20 | 6,6 |
| | 150 | 22330C AKE4 + H2330 | 139 | 195 | 26 | — | A2330 | 37 | 220 | 163 | 8 | 6,6 |
| | 160 | 23932C AKE4 + H3932 | 78 | 190 | 28 | — | A3932 | 39 | 205 | 168 | 8 | 4,64 |
| | 160 | 23032C DKE4 + H3032 | 93 | 190 | 28 | — | A3032 | 39 | 230 | 168 | 8 | 5,2 |
| 140 | 160 | 23132C KE4 + H3132 | 119 | 210 | 28 | — | A3132 | 39 | 230 | 170 | 8 | 7,65 |
| | 160 | 22232C DKE4 + H3132 | 119 | 210 | 28 | — | A3132 | 39 | 230 | 170 | 14 | 7,65 |
| | 160 | 23232C KE4 + H2332 | 147 | 210 | 28 | — | A2332 | 39 | 230 | 174 | 18 | 9,15 |
| | 160 | 22332C AKE4 + H2332 | 147 | 210 | 28 | — | A2332 | 39 | 230 | 174 | 8 | 9,15 |
| 150 | 170 | 23934B CAKE4 + H3934 | 79 | 200 | 29 | — | A3934 | 40 | 215 | 179 | 8 | 5,07 |
| | 170 | 23034C DKE4 + H3034 | 101 | 200 | 29 | — | A3034 | 40 | 250 | 179 | 8 | 6,0 |
| | 170 | 23134C KE4 + H3134 | 122 | 220 | 29 | — | A3134 | 40 | 250 | 180 | 8 | 8,4 |
| | 170 | 22234C DKE4 + H3134 | 122 | 220 | 29 | — | A3134 | 40 | 250 | 180 | 10 | 8,4 |
| 150 | 170 | 23234C KE4 + H2334 | 154 | 220 | 29 | — | A2334 | 40 | 250 | 185 | 18 | 10 |
| | 170 | 22334C AKE4 + H2334 | 154 | 220 | 29 | — | A2334 | 40 | 250 | 185 | 8 | 10 |
| | 180 | 23936C AKE4 + H3936 | 87 | 210 | 30 | — | A3936 | 41 | 230 | 189 | 8 | 5,87 |
| | 180 | 23036C DKE4 + H3036 | 109 | 210 | 30 | — | A3036 | 41 | 260 | 189 | 8 | 6,85 |
| 150 | 180 | 23136C KE4 + H3136 | 131 | 230 | 30 | — | A3136 | 41 | 260 | 191 | 8 | 9,5 |
| | 180 | 22236C DKE4 + H3136 | 131 | 230 | 30 | — | A3136 | 41 | 260 | 191 | 18 | 9,5 |
| | 180 | 23236C KE4 + H2336 | 161 | 230 | 30 | — | A2336 | 41 | 260 | 195 | 22 | 11,5 |
| | 180 | 22336C AKE4 + H2336 | 161 | 230 | 30 | — | A2336 | 41 | 260 | 195 | 8 | 11,5 |
| 170 | 190 | 23938C AKE4 + H3938 | 89 | 220 | 31 | — | A3938 | 43 | 240 | 199 | 9 | 6,35 |
| | 190 | 23038C AKE4 + H3038 | 112 | 220 | 31 | — | A3038 | 43 | 270 | 199 | 9 | 7,45 |
| | 190 | 23138C KE4 + H3138 | 141 | 240 | 31 | — | A3138 | 43 | 270 | 202 | 9 | 11 |
| | 190 | 22238C AKE4 + H3138 | 141 | 240 | 31 | — | A3138 | 43 | 270 | 202 | 21 | 11 |
| 170 | 190 | 23238C KE4 + H2338 | 169 | 240 | 31 | — | A2338 | 43 | 270 | 206 | 21 | 12,5 |
| | 190 | 22338C AKE4 + H2338 | 169 | 240 | 31 | — | A2338 | 43 | 270 | 206 | 9 | 12,5 |

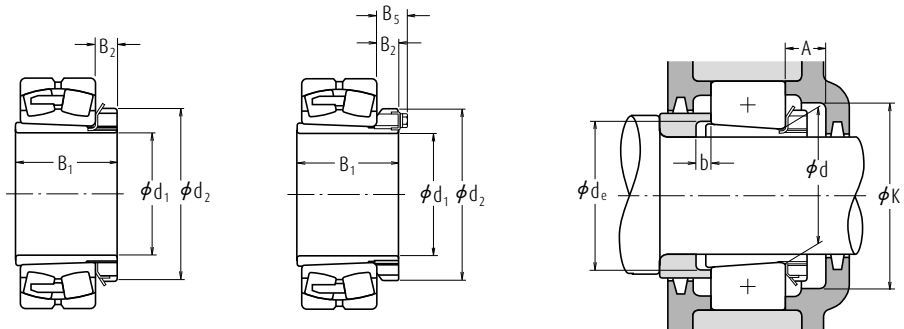
Diámetro del Eje 180 - 260 mm



| Diám. del Eje (mm) | Diám. Int. del Rod. Nominal (mm) | Números Nominales | Dimensiones (mm) | | | | Números del Manguito del Adaptador | Dimensiones de Tope (mm) | | | | Masa (kg) |
|--------------------|----------------------------------|---------------------|------------------|----------------|----------------|----------------|------------------------------------|--------------------------|--------|---------------------|--------|-----------|
| | | | B ₁ | d ₂ | B ₂ | B ₅ | | A min. | K min. | d _e min. | b min. | |
| 180 | 200 | 23940C AKE4 + H3940 | 98 | 240 | 32 | — | A3940 | 46 | 260 | 210 | 10 | 8,0 |
| | 200 | 23040C AKE4 + H3040 | 120 | 240 | 32 | — | A3040 | 46 | 280 | 210 | 10 | 9,2 |
| | 200 | 23140C KE4 + H3140 | 150 | 250 | 32 | — | A3140 | 46 | 280 | 212 | 10 | 12 |
| | 200 | 22240C AKE4 + H3140 | 150 | 250 | 32 | — | A3140 | 46 | 280 | 212 | 24 | 12 |
| | 200 | 23240C KE4 + H2340 | 176 | 250 | 32 | — | A2340 | 46 | 280 | 216 | 20 | 14 |
| | 200 | 22340C AKE4 + H2340 | 176 | 250 | 32 | — | A2340 | 46 | 280 | 216 | 10 | 14 |
| 200 | 220 | 23944C AKE4 + H3944 | 96 | 260 | 30 | 41 | A3944 | 55 | 280 | 231 | 10 | 8,32 |
| | 220 | 23044C AKE4 + H3044 | 128 | 260 | 30 | 41 | A3044 | 55 | 320 | 231 | 12 | 10,5 |
| | 220 | 23144C KE4 + H3144 | 158 | 280 | 32 | 44 | A3144 | 55 | 320 | 233 | 10 | 14,5 |
| | 220 | 22244C AKE4 + H3144 | 158 | 280 | 32 | 44 | A3144 | 55 | 320 | 233 | 22 | 14,5 |
| | 220 | 23244C KE4 + H2344 | 183 | 280 | 32 | 44 | A2344 | 55 | 320 | 236 | 11 | 16,5 |
| | 220 | 22344C AKE4 + H2344 | 183 | 280 | 32 | 44 | A2344 | 55 | 320 | 236 | 10 | 16,5 |
| 220 | 240 | 23948C AKE4 + H3948 | 101 | 290 | 34 | 46 | A3948 | 60 | 300 | 251 | 11 | 11,2 |
| | 240 | 23048C AKE4 + H3048 | 133 | 290 | 34 | 46 | A3048 | 60 | 340 | 251 | 11 | 13 |
| | 240 | 23148C KE4 + H3148 | 169 | 300 | 34 | 46 | A3148 | 60 | 340 | 254 | 11 | 17,5 |
| | 240 | 22248C AKE4 + H3148 | 169 | 300 | 34 | 46 | A3148 | 60 | 340 | 254 | 19 | 17,5 |
| | 240 | 23248C AKE4 + H2348 | 196 | 300 | 34 | 46 | A2348 | 60 | 340 | 257 | 6 | 19,5 |
| | 240 | 22348C AKE4 + H2348 | 196 | 300 | 34 | 46 | A2348 | 60 | 340 | 257 | 11 | 19,5 |
| 240 | 260 | 23952C AKE4 + H3952 | 116 | 310 | 34 | 46 | A3952 | 60 | 330 | 272 | 11 | 13,4 |
| | 260 | 23052C AKE4 + H3052 | 147 | 310 | 34 | 46 | A3052 | 60 | 370 | 272 | 13 | 15,5 |
| | 260 | 23152C AKE4 + H3152 | 187 | 330 | 36 | 49 | A3152 | 60 | 370 | 276 | 11 | 22 |
| | 260 | 22252C AKE4 + H3152 | 187 | 330 | 36 | 49 | A3152 | 60 | 370 | 276 | 25 | 22 |
| | 260 | 23252C AKE4 + H2352 | 208 | 330 | 36 | 49 | A2352 | 60 | 370 | 278 | 2 | 24 |
| | 260 | 22352C AKE4 + H2352 | 208 | 330 | 36 | 49 | A2352 | 60 | 370 | 278 | 11 | 24 |
| 260 | 280 | 23956C AKE4 + H3956 | 121 | 330 | 38 | 50 | A3956 | 65 | 350 | 292 | 12 | 15,5 |
| | 280 | 23056C AKE4 + H3056 | 152 | 330 | 38 | 50 | A3056 | 65 | 390 | 292 | 12 | 17,5 |
| | 280 | 23156C AKE4 + H3156 | 192 | 350 | 38 | 51 | A3156 | 65 | 390 | 296 | 12 | 24,5 |
| | 280 | 22256C AKE4 + H3156 | 192 | 350 | 38 | 51 | A3156 | 65 | 390 | 296 | 28 | 24,5 |
| | 280 | 23256C AKE4 + H2356 | 221 | 350 | 38 | 51 | A2356 | 65 | 390 | 299 | 11 | 28 |
| | 280 | 22356C AKE4 + H2356 | 221 | 350 | 38 | 51 | A2356 | 65 | 390 | 299 | 12 | 28 |

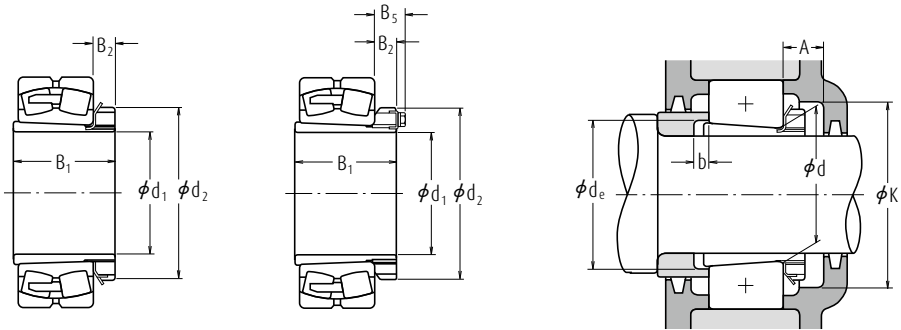
Adaptadores para rodamientos de rodillos

Diámetro del Eje 280 - 410 mm



| Diám. del Eje (mm) | Diám. Int. del Rod. Nominal (mm) | Números Nominales | Dimensiones (mm) | | | | Números del Manguito del Adaptador | Dimensiones de Tope (mm) | | | | Masa (kg) |
|--------------------|----------------------------------|---------------------|------------------|----------------|----------------|----------------|------------------------------------|--------------------------|--------|---------------------|--------|-----------|
| | | | B ₁ | d ₂ | B ₂ | B ₅ | | A min. | K min. | d _e min. | b min. | |
| 280 | 300 | 23960C AKE4 + H3960 | 140 | 360 | 42 | 54 | A3960 | 69 | 380 | 313 | 12 | 20,7 |
| | 300 | 23060C AKE4 + H3060 | 168 | 360 | 42 | 54 | A3060 | 69 | 430 | 313 | 12 | 23 |
| | 300 | 23160C AKE4 + H3160 | 208 | 380 | 40 | 53 | A3160 | 69 | 430 | 317 | 12 | 30 |
| | 300 | 22260C AKE4 + H3160 | 208 | 380 | 40 | 53 | A3160 | 69 | 430 | 317 | 32 | 30 |
| 300 | 300 | 23260C AKE4 + H3260 | 240 | 380 | 40 | 53 | A3260 | 69 | 430 | 321 | 12 | 34 |
| | 320 | 23964C AKE4 + H3964 | 140 | 380 | 42 | 55 | A3964 | 72 | 400 | 334 | 13 | 21,8 |
| | 320 | 23064C AKE4 + H3064 | 171 | 380 | 42 | 55 | A3064 | 72 | 450 | 334 | 13 | 24,5 |
| | 320 | 23164C AKE4 + H3164 | 226 | 400 | 42 | 56 | A3164 | 72 | 450 | 339 | 13 | 35 |
| | 320 | 22264C AKE4 + H3164 | 226 | 400 | 42 | 56 | A3164 | 72 | 450 | 339 | 39 | 35 |
| | 320 | 23264C AKE4 + H3264 | 258 | 400 | 42 | 56 | A3264 | 72 | 450 | 343 | 13 | 39,5 |
| 320 | 340 | 23968C AKE4 + H3968 | 144 | 400 | 45 | 58 | A3968 | 75 | 430 | 354 | 14 | 24,6 |
| | 340 | 23068C AKE4 + H3068 | 187 | 400 | 45 | 58 | A3068 | 75 | 490 | 355 | 14 | 28,5 |
| | 340 | 23168C AKE4 + H3168 | 254 | 440 | 55 | 72 | A3168 | 75 | 490 | 360 | 14 | 49,5 |
| 340 | 340 | 23268C AKE4 + H3268 | 288 | 440 | 55 | 72 | A3268 | 75 | 490 | 364 | 14 | 54,5 |
| | 360 | 23972C AKE4 + H3972 | 144 | 420 | 45 | 58 | A3972 | 75 | 450 | 374 | 14 | 25,7 |
| | 360 | 23072C AKE4 + H3072 | 188 | 420 | 45 | 58 | A3072 | 75 | 510 | 375 | 14 | 30,5 |
| | 360 | 23172C AKE4 + H3172 | 259 | 460 | 58 | 75 | A3172 | 75 | 510 | 380 | 14 | 54 |
| 360 | 360 | 23272C AKE4 + H3272 | 299 | 460 | 58 | 75 | A3272 | 75 | 510 | 385 | 14 | 60,5 |
| | 380 | 23976C AKE4 + H3976 | 164 | 450 | 48 | 62 | A3976 | 82 | 480 | 396 | 15 | 31,9 |
| | 380 | 23076C AKE4 + H3076 | 193 | 450 | 48 | 62 | A3076 | 82 | 540 | 396 | 15 | 36 |
| | 380 | 23176C AKE4 + H3176 | 264 | 490 | 60 | 77 | A3176 | 82 | 540 | 401 | 15 | 61,5 |
| 380 | 380 | 23276C AKE4 + H3276 | 310 | 490 | 60 | 77 | A3276 | 82 | 540 | 405 | 15 | 69,5 |
| | 400 | 23980C AKE4 + H3980 | 168 | 470 | 52 | 66 | A3980 | 86 | 500 | 417 | 15 | 35,2 |
| | 400 | 23080C AKE4 + H3080 | 210 | 470 | 52 | 66 | A3080 | 86 | 580 | 417 | 15 | 41,5 |
| | 400 | 23180C AKE4 + H3180 | 272 | 520 | 62 | 82 | A3180 | 86 | 580 | 421 | 15 | 70,5 |
| 400 | 400 | 23280C AKE4 + H3280 | 328 | 520 | 62 | 82 | A3280 | 86 | 580 | 427 | 15 | 81 |
| | 420 | 23984C AKE4 + H3984 | 168 | 490 | 52 | 66 | A3984 | 86 | 520 | 437 | 16 | 36,6 |
| | 420 | 23084C AKE4 + H3084 | 212 | 490 | 52 | 66 | A3084 | 86 | 600 | 437 | 16 | 43,5 |
| | 420 | 23184C AKE4 + H3184 | 304 | 540 | 70 | 90 | A3184 | 86 | 600 | 443 | 16 | 84 |
| 410 | 420 | 23284C AKE4 + H3284 | 352 | 540 | 70 | 90 | A3284 | 86 | 600 | 448 | 16 | 94 |
| | 440 | 23988C AKE4 + H3988 | 189 | 520 | 60 | 77 | A3988 | 99 | 550 | 458 | 17 | 58,6 |
| | 440 | 23088C AKE4 + H3088 | 228 | 520 | 60 | 77 | A3088 | 99 | 620 | 458 | 17 | 65 |
| 440 | 440 | 23188C AKE4 + H3188 | 307 | 560 | 70 | 90 | A3188 | 99 | 620 | 464 | 17 | 104 |
| | 440 | 23288C AKE4 + H3288 | 361 | 560 | 70 | 90 | A3288 | 99 | 620 | 469 | 17 | 118 |

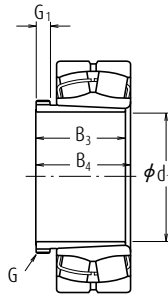
Diámetro del Eje 430 - 470 mm



| Diám. del Eje (mm) | Diám. Int. del Rod. Nominal (mm) | Números Nominales | Dimensiones (mm) | | | | Números del Manguito del Adaptador | Dimensiones de Tope (mm) | | | | Masa (kg) |
|--------------------|----------------------------------|--------------------------------|------------------|----------------|----------------|----------------|------------------------------------|--------------------------|--------|---------------------|--------|-----------|
| | | | B ₁ | d ₂ | B ₂ | B ₅ | | A min. | K min. | d _e min. | b min. | |
| 430 | 460 | 23992C AKE4 + H3992 | 189 | 540 | 60 | 77 | A3992 | 99 | 570 | 478 | 17 | 62 |
| | 460 | 23092C AKE4 + H3092 | 234 | 540 | 60 | 77 | A3092 | 99 | 650 | 478 | 17 | 69,5 |
| | 460 | 23192C AKE4 + H3192 | 326 | 580 | 75 | 95 | A3192 | 99 | 650 | 485 | 17 | 116 |
| | 460 | 23292C AKE4 + H3292 | 382 | 580 | 75 | 95 | A3292 | 99 | 650 | 491 | 17 | 132 |
| 450 | 480 | 23996C AKE4 + H3996 | 200 | 560 | 60 | 77 | A3996 | 99 | 600 | 499 | 18 | 67,5 |
| | 480 | 23096C AKE4 + H3096 | 237 | 560 | 60 | 77 | A3096 | 99 | 690 | 499 | 18 | 73,5 |
| | 480 | 23196C AKE4 + H3196 | 335 | 620 | 75 | 95 | A3196 | 99 | 690 | 505 | 18 | 133 |
| | 480 | 23296C AKE4 + H3296 | 397 | 620 | 75 | 95 | A3296 | 99 | 690 | 512 | 18 | 152 |
| 470 | 500 | 239/500C AKE4 + H39/500 | 208 | 580 | 68 | 85 | A39/500 | 109 | 620 | 519 | 18 | 74,6 |
| | 500 | 230/500C AKE4 + H30/500 | 247 | 580 | 68 | 85 | A30/500 | 109 | 700 | 519 | 18 | 82 |
| | 500 | 231/500C AKE4 + H31/500 | 356 | 630 | 80 | 100 | A31/500 | 109 | 700 | 527 | 18 | 143 |
| | 500 | 232/500C AKE4 + H32/500 | 428 | 630 | 80 | 100 | A32/500 | 109 | 700 | 534 | 18 | 166 |

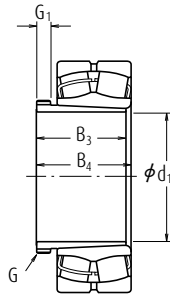
Manguitos de desmontaje para rodamientos de rodillos

Diámetro del Eje 35 – 85 mm



| Diámetro del Eje (mm) | Diámetro Interior del Rodamiento Nominal (mm) | Números Nominales | Rosca del Tornillo | Dimensiones (mm) | | | Masa (kg) |
|-----------------------|---|------------------------|--------------------|------------------|----------------|----------------|-----------|
| | | | | B ₃ | G ₁ | B ₄ | |
| d ₁ | d | Rodamientos Aplicables | G | B ₃ | G ₁ | B ₄ | aprox. |
| 35 | 40 | 21308EAKE4 + AH308 | M 45 x 1,5 | 29 | 6 | 32 | 0,09 |
| | 40 | 22308EAKE4 + AH2308 | M 45 x 1,5 | 40 | 7 | 43 | 0,13 |
| 40 | 45 | 21309EAKE4 + AH309 | M 50 x 1,5 | 31 | 6 | 34 | 0,11 |
| | 45 | 22309EAKE4 + AH2309 | M 50 x 1,5 | 44 | 7 | 47 | 0,165 |
| 45 | 50 | 21310EAKE4 + AHX310 | M 55 x 2 | 35 | 7 | 38 | 0,16 |
| | 50 | 22310EAKE4 + AHX2310 | M 55 x 2 | 50 | 9 | 53 | 0,235 |
| 50 | 55 | 22211EAKE4 + AHX311 | M 60 x 2 | 37 | 7 | 40 | 0,19 |
| | 55 | 21311EAKE4 + AHX311 | M 60 x 2 | 37 | 7 | 40 | 0,19 |
| | 55 | 22311EAKE4 + AHX2311 | M 60 x 2 | 54 | 10 | 57 | 0,285 |
| 55 | 60 | 22212EAKE4 + AHX312 | M 65 x 2 | 40 | 8 | 43 | 0,215 |
| | 60 | 21312EAKE4 + AHX312 | M 65 x 2 | 40 | 8 | 43 | 0,215 |
| | 60 | 22312EAKE4 + AHX2312 | M 65 x 2 | 58 | 11 | 61 | 0,34 |
| 60 | 65 | 22213EAKE4 + AH313 | M 75 x 2 | 42 | 8 | 45 | 0,255 |
| | 65 | 21313EAKE4 + AH313 | M 75 x 2 | 42 | 8 | 45 | 0,255 |
| | 65 | 22313EAKE4 + AH2313 | M 75 x 2 | 61 | 12 | 64 | 0,395 |
| 65 | 70 | 22214EAKE4 + AH314 | M 80 x 2 | 43 | 8 | 47 | 0,28 |
| | 70 | 21314EAKE4 + AH314 | M 80 x 2 | 43 | 8 | 47 | 0,28 |
| | 70 | 22314EAKE4 + AHX2314 | M 80 x 2 | 64 | 12 | 68 | 0,53 |
| 70 | 75 | 22215EAKE4 + AH315 | M 85 x 2 | 45 | 8 | 49 | 0,315 |
| | 75 | 21315EAKE4 + AH315 | M 85 x 2 | 45 | 8 | 49 | 0,315 |
| | 75 | 22315EAKE4 + AHX2315 | M 85 x 2 | 68 | 12 | 72 | 0,605 |
| 75 | 80 | 22216EAKE4 + AH316 | M 90 x 2 | 48 | 8 | 52 | 0,365 |
| | 80 | 21316EAKE4 + AH316 | M 90 x 2 | 48 | 8 | 52 | 0,365 |
| | 80 | 22316EAKE4 + AHX2316 | M 90 x 2 | 71 | 12 | 75 | 0,665 |
| 80 | 85 | 22217EAKE4 + AHX317 | M 95 x 2 | 52 | 9 | 56 | 0,48 |
| | 85 | 21317EAKE4 + AHX317 | M 95 x 2 | 52 | 9 | 56 | 0,48 |
| | 85 | 22317EAKE4 + AHX2317 | M 95 x 2 | 74 | 13 | 78 | 0,745 |
| 85 | 90 | 22218EAKE4 + AHX318 | M 100 x 2 | 53 | 9 | 57 | 0,52 |
| | 90 | 21318EAKE4 + AHX318 | M 100 x 2 | 53 | 9 | 57 | 0,52 |
| | 90 | 23218CKE4 + AHX3218 | M 100 x 2 | 63 | 10 | 67 | 0,58 |
| | 90 | 22318EAKE4 + AHX2318 | M 100 x 2 | 79 | 14 | 83 | 0,845 |

Diámetro del Eje 90 - 135 mm

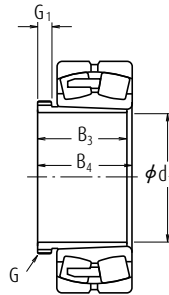


| Diámetro del Eje (mm) | Diámetro Interior del Rodamiento Nominal (mm) | Números Nominales | Rosca del Tornillo | Dimensiones (mm) | | | Masa (kg) |
|-----------------------|---|------------------------|--------------------|------------------|----------------|----------------|-----------|
| | | | | B ₃ | G ₁ | B ₄ | |
| d ₁ | d | Rodamientos Aplicables | G | B ₃ | G ₁ | B ₄ | aprox. |
| 90 | 95 | 22219EAKE4 + AHX319 | M 105 × 2 | 57 | 10 | 61 | 0,595 |
| | 95 | 21319CKE4 + AHX319 | M 105 × 2 | 57 | 10 | 61 | 0,595 |
| | 95 | 22319EAKE4 + AHX2319 | M 105 × 2 | 85 | 16 | 89 | 0,89 |
| 95 | 100 | 21320CKE4 + AHX3120 | M 110 × 2 | 64 | 11 | 68 | 0,70 |
| | 100 | 22220EAKE4 + AHX320 | M 110 × 2 | 59 | 10 | 63 | 0,66 |
| | 100 | 21320CKE4 + AHX320 | M 110 × 2 | 59 | 10 | 63 | 0,66 |
| 105 | 100 | 23220CKE4 + AHX3220 | M 110 × 2 | 73 | 11 | 77 | 0,77 |
| | 100 | 22320EAKE4 + AHX2320 | M 110 × 2 | 90 | 16 | 94 | 1,0 |
| | 110 | 23122CKE4 + AHX3122 | M 120 × 2 | 68 | 11 | 72 | 0,76 |
| | 110 | 22222EAKE4 + AHX3122 | M 120 × 2 | 68 | 11 | 72 | 0,76 |
| | 110 | 24122CK30E4 + AH24122 | M 115 × 2 | 82 | 13 | 91 | 0,73 |
| 115 | 110 | 23222CKE4 + AHX3222 | M 125 × 2 | 82 | 11 | 86 | 1,04 |
| | 110 | 22322EAKE4 + AHX2322 | M 125 × 2 | 98 | 16 | 102 | 1,35 |
| | 120 | 23024CKE4 + AHX3024 | M 130 × 2 | 60 | 13 | 64 | 0,75 |
| | 120 | 24024CK30E4 + AH24024 | M 125 × 2 | 73 | 13 | 82 | 0,70 |
| | 120 | 23124CKE4 + AHX3124 | M 130 × 2 | 75 | 12 | 79 | 0,95 |
| | 120 | 22224EAKE4 + AHX3124 | M 130 × 2 | 75 | 12 | 79 | 0,95 |
| | 120 | 24124CK30E4 + AH24124 | M 130 × 2 | 93 | 13 | 102 | 1,02 |
| 125 | 120 | 23224CKE4 + AHX3224 | M 135 × 2 | 90 | 13 | 94 | 1,3 |
| | 120 | 22324EAKE4 + AHX2324 | M 135 × 2 | 105 | 17 | 109 | 1,6 |
| | 130 | 23026CKE4 + AHX3026 | M 140 × 2 | 67 | 14 | 71 | 0,95 |
| | 130 | 24026CK30E4 + AH24026 | M 135 × 2 | 83 | 14 | 93 | 0,89 |
| | 130 | 23126CKE4 + AHX3126 | M 140 × 2 | 78 | 12 | 82 | 1,08 |
| | 130 | 22226EAKE4 + AHX3126 | M 140 × 2 | 78 | 12 | 82 | 1,08 |
| | 130 | 24126CK30E4 + AH24126 | M 140 × 2 | 94 | 14 | 104 | 1,14 |
| 135 | 130 | 23226CKE4 + AHX3226 | M 145 × 2 | 98 | 15 | 102 | 1,58 |
| | 130 | 22326CKE4 + AHX2326 | M 145 × 2 | 115 | 19 | 119 | 1,97 |
| | 140 | 23028CKE4 + AHX3028 | M 150 × 2 | 68 | 14 | 73 | 1,01 |
| | 140 | 24028CK30E4 + AH24028 | M 145 × 2 | 83 | 14 | 93 | 0,96 |
| | 140 | 23128CKE4 + AHX3128 | M 150 × 2 | 83 | 14 | 88 | 1,28 |
| 140 | 140 | 22228CKE4 + AHX3128 | M 150 × 2 | 83 | 14 | 88 | 1,28 |
| | 140 | 24128CK30E4 + AH24128 | M 150 × 2 | 99 | 14 | 109 | 1,3 |
| | 140 | 23228CKE4 + AHX3228 | M 155 × 3 | 104 | 15 | 109 | 1,84 |
| | 140 | 22328CKE4 + AHX2328 | M 155 × 3 | 125 | 20 | 130 | 2,33 |



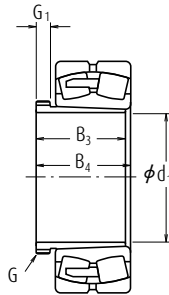
Manguitos de desmontaje para rodamientos de rodillos

Diámetro del Eje 145 – 180 mm



| Diámetro del Eje (mm) | Diámetro Interior del Rodamiento Nominal (mm) | Números Nominales | Rosca del Tornillo | Dimensiones (mm) | | | Masa (kg) | |
|-----------------------|---|------------------------|------------------------|------------------|-----|------------------------|-----------|------|
| | | | | d_1 | d | Rodamientos Aplicables | | G |
| 145 | 150 | 23030CCKE4 + AHX3030 | M 160 × 3 | 72 | 15 | 77 | 1,15 | |
| | 150 | 24030CCK30E4 + AH24030 | M 155 × 3 | 90 | 15 | 101 | 1,11 | |
| | 150 | 23130CKE4 + AHX3130 | M 165 × 3 | 96 | 15 | 101 | 1,79 | |
| | 150 | 22230CCKE4 + AHX3130 | M 165 × 3 | 96 | 15 | 101 | 1,79 | |
| | 150 | 24130CCK30E4 + AH24130 | M 160 × 3 | 115 | 15 | 126 | 1,63 | |
| | 150 | 23230CKE4 + AHX3230 | M 165 × 3 | 114 | 17 | 119 | 2,22 | |
| | 150 | 22330CAKE4 + AHX2330 | M 165 × 3 | 135 | 24 | 140 | 2,82 | |
| | 150 | 160 | 23032CCKE4 + AH3032 | M 170 × 3 | 77 | 16 | 82 | 2,05 |
| | | 160 | 24032CCK30E4 + AH24032 | M 170 × 3 | 95 | 15 | 106 | 2,28 |
| | | 160 | 23132CKE4 + AH3132 | M 180 × 3 | 103 | 16 | 108 | 3,2 |
| 160 | | 22232CCKE4 + AH3132 | M 180 × 3 | 103 | 16 | 108 | 3,2 | |
| 160 | | 24132CCK30E4 + AH24132 | M 170 × 3 | 124 | 15 | 135 | 3,03 | |
| 160 | | 23232CKE4 + AH3232 | M 180 × 3 | 124 | 20 | 130 | 4,1 | |
| 160 | | 22332CAKE4 + AH2332 | M 180 × 3 | 140 | 24 | 146 | 4,7 | |
| 160 | | 170 | 23034CCKE4 + AH3034 | M 180 × 3 | 85 | 17 | 90 | 2,45 |
| | 170 | 24034CCK30E4 + AH24034 | M 180 × 3 | 106 | 16 | 117 | 2,74 | |
| | 170 | 23134CKE4 + AH3134 | M 190 × 3 | 104 | 16 | 109 | 3,4 | |
| | 170 | 22234CCKE4 + AH3134 | M 190 × 3 | 104 | 16 | 109 | 3,4 | |
| | 170 | 24134CCK30E4 + AH24134 | M 180 × 3 | 125 | 16 | 136 | 3,26 | |
| | 170 | 23234CKE4 + AH3234 | M 190 × 3 | 134 | 24 | 140 | 4,8 | |
| | 170 | 22334CAKE4 + AH2334 | M 190 × 3 | 146 | 24 | 152 | 5,25 | |
| | 170 | 180 | 23036CCKE4 + AH3036 | M 190 × 3 | 92 | 17 | 98 | 2,8 |
| 180 | | 24036CCK30E4 + AH24036 | M 190 × 3 | 116 | 16 | 127 | 3,19 | |
| 180 | | 23136CKE4 + AH3136 | M 200 × 3 | 116 | 19 | 122 | 4,2 | |
| 180 | | 24136CCK30E4 + AH24136 | M 190 × 3 | 134 | 16 | 145 | 3,74 | |
| 180 | | 22236CCKE4 + AH2236 | M 200 × 3 | 105 | 17 | 110 | 3,75 | |
| 180 | | 23236CKE4 + AH3236 | M 200 × 3 | 140 | 24 | 146 | 5,3 | |
| 180 | | 22336CAKE4 + AH2336 | M 200 × 3 | 154 | 26 | 160 | 5,85 | |
| 180 | | 190 | 23038CCKE4 + AH3038 | Tr 205 × 4 | 96 | 18 | 102 | 3,35 |
| | 190 | 24038CCK30E4 + AH24038 | M 200 × 3 | 118 | 18 | 131 | 3,47 | |
| | 190 | 23138CKE4 + AH3138 | Tr 210 × 4 | 125 | 20 | 131 | 4,9 | |
| | 190 | 24138CCK30E4 + AH24138 | M 200 × 3 | 146 | 18 | 159 | 4,38 | |
| | 190 | 22238CCKE4 + AH2238 | Tr 210 × 4 | 112 | 18 | 117 | 4,25 | |
| | 190 | 23238CKE4 + AH3238 | Tr 210 × 4 | 145 | 25 | 152 | 5,9 | |
| | 190 | 22338CAKE4 + AH2338 | Tr 210 × 4 | 160 | 26 | 167 | 6,65 | |

Diámetro del Eje 190 – 260 mm

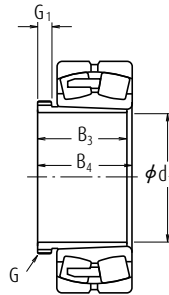


| Diámetro del Eje (mm) | Diámetro Interior del Rodamiento Nominal (mm) | Números Nominales | Rosca del Tornillo | Dimensiones (mm) | | | Masa (kg) |
|-----------------------|---|------------------------|--------------------|------------------|-------|-------|-----------|
| | | | | d_1 | B_3 | B_4 | |
| 190 | 200 | 23040CAKE4 + AH3040 | Tr 215 × 4 | 102 | 19 | 108 | 3,8 |
| | 200 | 24040CK30E4 + AH24040 | Tr 210 × 4 | 127 | 18 | 140 | 3,92 |
| | 200 | 23140CKE4 + AH3140 | Tr 220 × 4 | 134 | 21 | 140 | 5,5 |
| | 200 | 24140CK30E4 + AH24140 | Tr 210 × 4 | 158 | 18 | 171 | 5,0 |
| | 200 | 22240CAKE4 + AH2240 | Tr 220 × 4 | 118 | 19 | 123 | 4,7 |
| | 200 | 23240CKE4 + AH3240 | Tr 220 × 4 | 153 | 25 | 160 | 6,7 |
| | 200 | 22340CAKE4 + AH2340 | Tr 220 × 4 | 170 | 30 | 177 | 7,55 |
| 200 | 220 | 23044CAKE4 + AH3044 | Tr 235 × 4 | 111 | 20 | 117 | 7,4 |
| | 220 | 24044CK30E4 + AH24044 | Tr 230 × 4 | 138 | 20 | 152 | 8,23 |
| | 220 | 23144CKE4 + AH3144 | Tr 240 × 4 | 145 | 23 | 151 | 10,5 |
| | 220 | 24144CK30E4 + AH24144 | Tr 230 × 4 | 170 | 20 | 184 | 10,3 |
| | 220 | 22244CAKE4 + AH2244 | Tr 240 × 4 | 130 | 20 | 136 | 9,1 |
| | 220 | 23244CKE4 + AH2344 | Tr 240 × 4 | 181 | 30 | 189 | 13,5 |
| | 220 | 22344CAKE4 + AH2344 | Tr 240 × 4 | 181 | 30 | 189 | 13,5 |
| 220 | 240 | 23048CAKE4 + AH3048 | Tr 260 × 4 | 116 | 21 | 123 | 8,75 |
| | 240 | 24048CK30E4 + AH24048 | Tr 250 × 4 | 138 | 20 | 153 | 9,0 |
| | 240 | 23148CKE4 + AH3148 | Tr 260 × 4 | 154 | 25 | 161 | 12 |
| | 240 | 24148CK30E4 + AH24148 | Tr 260 × 4 | 180 | 20 | 195 | 12,6 |
| | 240 | 22248CAKE4 + AH2248 | Tr 260 × 4 | 144 | 21 | 150 | 11 |
| | 240 | 23248CKE4 + AH2348 | Tr 260 × 4 | 189 | 30 | 197 | 15,5 |
| | 240 | 22348CAKE4 + AH2348 | Tr 260 × 4 | 189 | 30 | 197 | 15,5 |
| 240 | 260 | 23052CAKE4 + AH3052 | Tr 280 × 4 | 128 | 23 | 135 | 10,5 |
| | 260 | 24052CAK30E4 + AH24052 | Tr 270 × 4 | 162 | 22 | 178 | 11,7 |
| | 260 | 23152CAKE4 + AH3152 | Tr 290 × 4 | 172 | 26 | 179 | 16 |
| | 260 | 24152CAK30E4 + AH24152 | Tr 280 × 4 | 202 | 22 | 218 | 15,5 |
| | 260 | 22252CAKE4 + AH2252 | Tr 290 × 4 | 155 | 23 | 161 | 14 |
| | 260 | 23252CAKE4 + AH2352 | Tr 290 × 4 | 205 | 30 | 213 | 19,5 |
| | 260 | 22352CAKE4 + AH2352 | Tr 290 × 4 | 205 | 30 | 213 | 19,5 |
| 260 | 280 | 23056CAKE4 + AH3056 | Tr 300 × 4 | 131 | 24 | 139 | 12 |
| | 280 | 24056CAK30E4 + AH24056 | Tr 290 × 4 | 162 | 22 | 179 | 12,6 |
| | 280 | 23156CAKE4 + AH3156 | Tr 310 × 5 | 175 | 28 | 183 | 17,5 |
| | 280 | 24156CAK30E4 + AH24156 | Tr 300 × 4 | 202 | 22 | 219 | 16,8 |
| | 280 | 22256CAKE4 + AH2256 | Tr 310 × 5 | 155 | 24 | 163 | 15 |
| | 280 | 23256CAKE4 + AH2356 | Tr 310 × 5 | 212 | 30 | 220 | 21,5 |
| | 280 | 22356CAKE4 + AH2356 | Tr 310 × 5 | 212 | 30 | 220 | 21,5 |



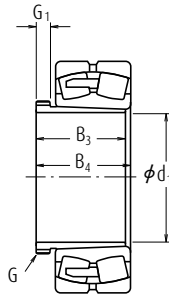
Manguitos de desmontaje para rodamientos de rodillos

Diámetro del Eje 280 – 380 mm



| Diámetro del Eje (mm) | Diámetro Interior del Rodamiento Nominal (mm) | Números Nominales | Rosca del Tornillo | Dimensiones (mm) | | | Masa (kg) |
|-----------------------|---|------------------------|--------------------|------------------|-----|-------|-----------|
| | | | | d_1 | d | B_3 | |
| 280 | 300 | 23060CAKE4 + AH3060 | Tr 320 × 5 | 145 | 26 | 153 | 14,5 |
| | 300 | 24060CAK30E4 + AH24060 | Tr 310 × 5 | 184 | 24 | 202 | 15,5 |
| | 300 | 23160CAKE4 + AH3160 | Tr 330 × 5 | 192 | 30 | 200 | 21 |
| | 300 | 24160CAK30E4 + AH24160 | Tr 320 × 5 | 224 | 24 | 242 | 20,3 |
| | 300 | 22260CAKE4 + AH2260 | Tr 330 × 5 | 170 | 26 | 178 | 18 |
| | 300 | 23260CAKE4 + AH3260 | Tr 330 × 5 | 228 | 34 | 236 | 20 |
| 300 | 320 | 23064CAKE4 + AH3064 | Tr 345 × 5 | 149 | 27 | 157 | 16 |
| | 320 | 24064CAK30E4 + AH24064 | Tr 330 × 5 | 184 | 24 | 202 | 16,4 |
| | 320 | 23164CAKE4 + AH3164 | Tr 350 × 5 | 209 | 31 | 217 | 24,5 |
| | 320 | 24164CAK30E4 + AH24164 | Tr 340 × 5 | 242 | 24 | 260 | 23,5 |
| | 320 | 23264CAKE4 + AH3264 | Tr 350 × 5 | 246 | 36 | 254 | 25 |
| | 320 | 23068CAKE4 + AH3068 | Tr 365 × 5 | 162 | 28 | 171 | 19,5 |
| 340 | 340 | 24068CAK30E4 + AH24068 | Tr 360 × 5 | 206 | 26 | 225 | 21,2 |
| | 340 | 23168CAKE4 + AH3168 | Tr 370 × 5 | 225 | 33 | 234 | 29 |
| | 340 | 24168CAK30E4 + AH24168 | Tr 360 × 5 | 269 | 26 | 288 | 28,3 |
| | 340 | 23268CAKE4 + AH3268 | Tr 370 × 5 | 264 | 38 | 273 | 35,5 |
| | 340 | 23072CAKE4 + AH3072 | Tr 385 × 5 | 167 | 30 | 176 | 21 |
| | 340 | 24072CAK30E4 + AH24072 | Tr 380 × 5 | 206 | 26 | 226 | 22,5 |
| 360 | 360 | 23172CAKE4 + AH3172 | Tr 400 × 5 | 229 | 35 | 238 | 33 |
| | 360 | 24172CAK30E4 + AH24172 | Tr 380 × 5 | 269 | 26 | 289 | 30 |
| | 360 | 23272CAKE4 + AH3272 | Tr 400 × 5 | 274 | 40 | 283 | 41,5 |
| | 360 | 23076CAKE4 + AH3076 | Tr 410 × 5 | 170 | 31 | 180 | 23,5 |
| | 360 | 24076CAK30E4 + AH24076 | Tr 400 × 5 | 208 | 28 | 228 | 24,1 |
| | 360 | 23176CAKE4 + AH3176 | Tr 420 × 5 | 232 | 36 | 242 | 35,5 |
| 380 | 380 | 24176CAK30E4 + AH24176 | Tr 400 × 5 | 271 | 28 | 291 | 32,1 |
| | 380 | 23276CAKE4 + AH3276 | Tr 420 × 5 | 284 | 42 | 294 | 45,5 |
| | 380 | 23080CAKE4 + AH3080 | Tr 430 × 5 | 183 | 33 | 193 | 27,5 |
| | 380 | 24080CAK30E4 + AH24080 | Tr 420 × 5 | 228 | 28 | 248 | 28 |
| | 380 | 23180CAKE4 + AH3180 | Tr 440 × 5 | 240 | 38 | 250 | 39,5 |
| | 380 | 24180CAK30E4 + AH24180 | Tr 420 × 5 | 278 | 28 | 298 | 34,8 |
| | 400 | 23280CAKE4 + AH3280 | Tr 440 × 5 | 302 | 44 | 312 | 51,5 |

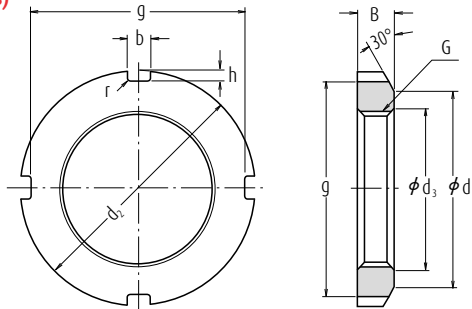
Diámetro del Eje 400 – 480 mm



| Diámetro del Eje (mm) | Diámetro Interior del Rodamiento Nominal (mm) | Números Nominales | Rosca del Tornillo | Dimensiones (mm) | | | Masa (kg) |
|-----------------------|---|----------------------------|--------------------|------------------|-------|-------|-----------|
| | | | | d_1 | B_3 | G_1 | |
| 400 | 420 | 23084CAKE4 + AH3084 | Tr 450 × 5 | 186 | 34 | 196 | 29 |
| | 420 | 24084CAK30E4 + AH24084 | Tr 440 × 5 | 230 | 30 | 252 | 29,8 |
| | 420 | 23184CAKE4 + AH3184 | Tr 460 × 5 | 266 | 40 | 276 | 46,5 |
| | 420 | 24184CAK30E4 + AH24184 | Tr 440 × 5 | 310 | 30 | 332 | 41,4 |
| | 420 | 23284CAKE4 + AH3284 | Tr 460 × 5 | 321 | 46 | 331 | 59 |
| 420 | 440 | 23088CAKE4 + AHX3088 | Tr 470 × 5 | 194 | 35 | 205 | 42 |
| | 440 | 24088CAK30E4 + AH24088 | Tr 460 × 5 | 242 | 30 | 264 | 33 |
| | 440 | 23188CAKE4 + AHX3188 | Tr 480 × 5 | 270 | 42 | 281 | 50 |
| | 440 | 24188CAK30E4 + AH24188 | Tr 460 × 5 | 310 | 30 | 332 | 43,5 |
| | 440 | 23288CAKE4 + AHX3288 | Tr 480 × 5 | 330 | 48 | 341 | 64 |
| 440 | 460 | 23092CAKE4 + AHX3092 | Tr 490 × 5 | 202 | 37 | 213 | 46 |
| | 460 | 24092CAK30E4 + AH24092 | Tr 480 × 5 | 250 | 32 | 273 | 35,9 |
| | 460 | 23192CAKE4 + AHX3192 | Tr 510 × 6 | 285 | 43 | 296 | 58 |
| | 460 | 24192CAK30E4 + AH24192 | Tr 480 × 5 | 332 | 32 | 355 | 49,7 |
| | 460 | 23292CAKE4 + AHX3292 | Tr 510 × 6 | 349 | 50 | 360 | 74,5 |
| 460 | 480 | 23096CAKE4 + AHX3096 | Tr 520 × 6 | 205 | 38 | 217 | 51 |
| | 480 | 24096CAK30E4 + AH24096 | Tr 500 × 5 | 250 | 32 | 273 | 37,5 |
| | 480 | 23196CAKE4 + AHX3196 | Tr 530 × 6 | 295 | 45 | 307 | 63 |
| | 480 | 24196CAK30E4 + AH24196 | Tr 500 × 5 | 340 | 32 | 363 | 53 |
| | 480 | 23296CAKE4 + AHX3296 | Tr 530 × 6 | 364 | 52 | 376 | 82 |
| 480 | 500 | 230/500CAKE4 + AHX30/500 | Tr 540 × 6 | 209 | 40 | 221 | 54,5 |
| | 500 | 240/500CAK30E4 + AH240/500 | Tr 530 × 6 | 253 | 35 | 276 | 41,9 |
| | 500 | 231/500CAKE4 + AHX31/500 | Tr 550 × 6 | 313 | 47 | 325 | 71 |
| | 500 | 241/500CAK30E4 + AH241/500 | Tr 530 × 6 | 360 | 35 | 383 | 61,2 |
| | 500 | 232/500CAKE4 + AHX32/500 | Tr 550 × 6 | 393 | 54 | 405 | 94,5 |

Tuercas para rodamientos de rodillos

(Para Adaptadores y Ejes)



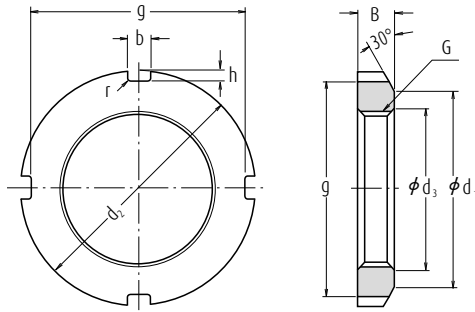
Tuerca con Arandela

Unidades : mm

| Números Nominales | Serie de Tuerca AN | | | | | | | | | Referencia | | | |
|-------------------|-------------------------|---------------------|----------------|----------------|----|-----|------|----------------|------------------|---|---------------------|------------------|-----|
| | Roscas de los Tornillos | Dimensiones Básicas | | | | | | | Masa (kg) aprox. | Números de Diám. del Anillo Int. del Manguito del Adaptador (1) | Números de Arandela | Diámetro del Eje | |
| | | G | d ₂ | d ₁ | g | b | h | d ₃ | | | | | B |
| AN 02 | M 15×1 | 25 | 21 | 21 | 4 | 2 | 15,5 | 5 | 0,4 | 0,010 | — | AW 02 X | 15 |
| AN 03 | M 17×1 | 28 | 24 | 24 | 4 | 2 | 17,5 | 5 | 0,4 | 0,013 | — | AW 03 X | 17 |
| AN 04 | M 20×1 | 32 | 26 | 28 | 4 | 2 | 20,5 | 6 | 0,4 | 0,019 | 04 | AW 04 X | 20 |
| AN 05 | M 25×1,5 | 38 | 32 | 34 | 5 | 2 | 25,8 | 7 | 0,4 | 0,025 | 05 | AW 05 X | 25 |
| AN 06 | M 30×1,5 | 45 | 38 | 41 | 5 | 2 | 30,8 | 7 | 0,4 | 0,043 | 06 | AW 06 X | 30 |
| AN 07 | M 35×1,5 | 52 | 44 | 48 | 5 | 2 | 35,8 | 8 | 0,4 | 0,053 | 07 | AW 07 X | 35 |
| AN 08 | M 40×1,5 | 58 | 50 | 53 | 6 | 2,5 | 40,8 | 9 | 0,5 | 0,085 | 08 | AW 08 X | 40 |
| AN 09 | M 45×1,5 | 65 | 56 | 60 | 6 | 2,5 | 45,8 | 10 | 0,5 | 0,119 | 09 | AW 09 X | 45 |
| AN 10 | M 50×1,5 | 70 | 61 | 65 | 6 | 2,5 | 50,8 | 11 | 0,5 | 0,148 | 10 | AW 10 X | 50 |
| AN 11 | M 55×2 | 75 | 67 | 69 | 7 | 3 | 56 | 11 | 0,5 | 0,158 | 11 | AW 11 X | 55 |
| AN 12 | M 60×2 | 80 | 73 | 74 | 7 | 3 | 61 | 11 | 0,5 | 0,174 | 12 | AW 12 X | 60 |
| AN 13 | M 65×2 | 85 | 79 | 79 | 7 | 3 | 66 | 12 | 0,5 | 0,203 | 13 | AW 13 X | 65 |
| AN 14 | M 70×2 | 92 | 85 | 85 | 8 | 3,5 | 71 | 12 | 0,5 | 0,242 | 14 | AW 14 X | 70 |
| AN 15 | M 75×2 | 98 | 90 | 91 | 8 | 3,5 | 76 | 13 | 0,5 | 0,287 | 15 | AW 15 X | 75 |
| AN 16 | M 80×2 | 105 | 95 | 98 | 8 | 3,5 | 81 | 15 | 0,6 | 0,395 | 16 | AW 16 X | 80 |
| AN 17 | M 85×2 | 110 | 102 | 103 | 8 | 3,5 | 86 | 16 | 0,6 | 0,45 | 17 | AW 17 X | 85 |
| AN 18 | M 90×2 | 120 | 108 | 112 | 10 | 4 | 91 | 16 | 0,6 | 0,555 | 18 | AW 18 X | 90 |
| AN 19 | M 95×2 | 125 | 113 | 117 | 10 | 4 | 96 | 17 | 0,6 | 0,66 | 19 | AW 19 X | 95 |
| AN 20 | M 100×2 | 130 | 120 | 122 | 10 | 4 | 101 | 18 | 0,6 | 0,70 | 20 | AW 20 X | 100 |
| AN 21 | M 105×2 | 140 | 126 | 130 | 12 | 5 | 106 | 18 | 0,7 | 0,845 | 21 | AW 21 X | 105 |
| AN 22 | M 110×2 | 145 | 133 | 135 | 12 | 5 | 111 | 19 | 0,7 | 0,965 | 22 | AW 22 X | 110 |
| AN 23 | M 115×2 | 150 | 137 | 140 | 12 | 5 | 116 | 19 | 0,7 | 1,01 | — | AW 23 | 115 |
| AN 24 | M 120×2 | 155 | 138 | 145 | 12 | 5 | 121 | 20 | 0,7 | 1,08 | 24 | AW 24 | 120 |
| AN 25 | M 125×2 | 160 | 148 | 150 | 12 | 5 | 126 | 21 | 0,7 | 1,19 | — | AW 25 | 125 |

Nota (1) Aplicable al manguito del adaptador de las Series A31, A2, A3, y A23.

Observaciones El diseño básico y las dimensiones de las roscas de los tornillos están de acuerdo con JIS B 0205.



Tuerca con Arandela

Unidades : mm

| Números Nominales | Serie de Tuerca AN | | | | | | | | | | Referencia | | |
|----------------------------|-------------------------|---------------------|----------------|----------------|----|---|-------|----------------|-----|------------------|---|---------------------|------------------|
| | Roscas de los Tornillos | Dimensiones Básicas | | | | | | | | Masa (kg) aprox. | Números de Diám. del Anillo Int. del Manguito del Adaptador (1) | Números de Arandela | Diámetro del Eje |
| | | G | d ₂ | d ₁ | g | b | h | d ₃ | B | | | | |
| AN 26 | M 130×2 | 165 | 149 | 155 | 12 | 5 | 131 | 21 | 0,7 | 1,25 | 26 | AW 26 | 130 |
| AN 27 | M 135×2 | 175 | 160 | 163 | 14 | 6 | 136 | 22 | 0,7 | 1,55 | — | AW 27 | 135 |
| AN 28 | M 140×2 | 180 | 160 | 168 | 14 | 6 | 141 | 22 | 0,7 | 1,56 | 28 | AW 28 | 140 |
| AN 29 | M 145×2 | 190 | 172 | 178 | 14 | 6 | 146 | 24 | 0,7 | 2,0 | — | AW 29 | 145 |
| AN 30 | M 150×2 | 195 | 171 | 183 | 14 | 6 | 151 | 24 | 0,7 | 2,03 | 30 | AW 30 | 150 |
| AN 31 | M 155×3 | 200 | 182 | 186 | 16 | 7 | 156,5 | 25 | 0,7 | 2,21 | — | — | — |
| AN 32 | M 160×3 | 210 | 182 | 196 | 16 | 7 | 161,5 | 25 | 0,7 | 2,59 | 32 | AW 32 | 160 |
| AN 33 | M 165×3 | 210 | 193 | 196 | 16 | 7 | 166,5 | 26 | 0,7 | 2,43 | — | — | — |
| AN 34 | M 170×3 | 220 | 193 | 206 | 16 | 7 | 171,5 | 26 | 0,7 | 2,8 | 34 | AW 34 | 170 |
| AN 36 | M 180×3 | 230 | 203 | 214 | 18 | 8 | 181,5 | 27 | 0,7 | 3,05 | 36 | AW 36 | 180 |
| AN 38 | M 190×3 | 240 | 214 | 224 | 18 | 8 | 191,5 | 28 | 0,7 | 3,4 | 38 | AW 38 | 190 |
| AN 40 | M 200×3 | 250 | 226 | 234 | 18 | 8 | 201,5 | 29 | 0,7 | 3,7 | 40 | AW 40 | 200 |
| Serie de Tuerca ANL | | | | | | | | | | | | | |
| ANL 24 | M 120×2 | 145 | 133 | 135 | 12 | 5 | 121 | 20 | 0,7 | 0,78 | 24 | AWL 24 | 120 |
| ANL 26 | M 130×2 | 155 | 143 | 145 | 12 | 5 | 131 | 21 | 0,7 | 0,88 | 26 | AWL 26 | 130 |
| ANL 28 | M 140×2 | 165 | 151 | 153 | 14 | 6 | 141 | 22 | 0,7 | 0,99 | 28 | AWL 28 | 140 |
| ANL 30 | M 150×2 | 180 | 164 | 168 | 14 | 6 | 151 | 24 | 0,7 | 1,38 | 30 | AWL 30 | 150 |
| ANL 32 | M 160×3 | 190 | 174 | 176 | 16 | 7 | 161,5 | 25 | 0,7 | 1,56 | 32 | AWL 32 | 160 |
| ANL 34 | M 170×3 | 200 | 184 | 186 | 16 | 7 | 171,5 | 26 | 0,7 | 1,72 | 34 | AWL 34 | 170 |
| ANL 36 | M 180×3 | 210 | 192 | 194 | 18 | 8 | 181,5 | 27 | 0,7 | 1,95 | 36 | AWL 36 | 180 |
| ANL 38 | M 190×3 | 220 | 202 | 204 | 18 | 8 | 191,5 | 28 | 0,7 | 2,08 | 38 | AWL 38 | 190 |
| ANL 40 | M 200×3 | 240 | 218 | 224 | 18 | 8 | 201,5 | 29 | 0,7 | 2,98 | 40 | AWL 40 | 200 |

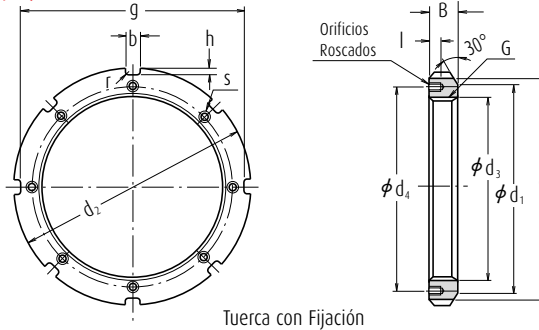
Nota (1) La Serie AN es aplicable al manguito del adaptador de la Serie A31 y A23.
La Serie ANL es aplicable al manguito del adaptador de la Serie A30.

Observaciones El diseño básico y las dimensiones de las roscas de los tornillos están de acuerdo JIS B 0205.



Tuercas para rodamientos de rodillos

(Para Adaptadores y Ejes)



Tuerca con Fijación

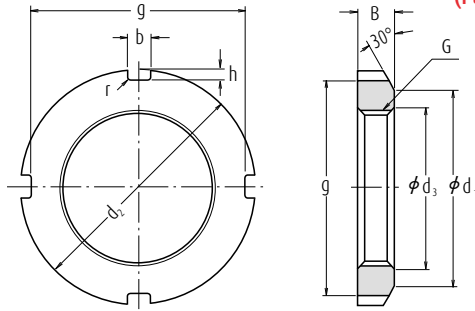
Unidades : mm

| Números Nominales | Serie de Tuerca AN | | | | | | | | | | | Referencia | | | | |
|---------------------|------------------------------|---------------------|----------------|-----|----|----|----------------|----|--------------------|----|---------------------|---|-----------------|------------------|-----------------------------|----------------|
| | Roscas de los Tornillos G | Dimensiones Básicas | | | | | | | Orificios Roscados | | Masa (kg) aprox. | Números de Diám. del Anillo Int. del Manguito del Adaptador (1) | Números de Tope | Diámetro del Eje | | |
| | | d ₂ | d ₁ | g | b | h | d ₃ | B | r máx. | l | | | | | Roscas de los Tornillos (S) | d ₄ |
| AN 44 | Tr 220×4 | 280 | 250 | 260 | 20 | 10 | 222 | 32 | 0,8 | 15 | M 8×1,25 | 238 | 5,2 | 44 | AL 44 | 220 |
| AN 48 | Tr 240×4 | 300 | 270 | 280 | 20 | 10 | 242 | 34 | 0,8 | 15 | M 8×1,25 | 258 | 5,95 | 48 | AL 44 | 240 |
| AN 52 | Tr 260×4 | 330 | 300 | 306 | 24 | 12 | 262 | 36 | 0,8 | 18 | M 10×1,5 | 281 | 8,05 | 52 | AL 52 | 260 |
| AN 56 | Tr 280×4 | 350 | 320 | 326 | 24 | 12 | 282 | 38 | 0,8 | 18 | M 10×1,5 | 301 | 9,05 | 56 | AL 52 | 280 |
| AN 60 | Tr 300×4 | 380 | 340 | 356 | 24 | 12 | 302 | 40 | 0,8 | 18 | M 10×1,5 | 326 | 11,8 | 60 | AL 60 | 300 |
| AN 64 | Tr 320×5 | 400 | 360 | 376 | 24 | 12 | 322,5 | 42 | 0,8 | 18 | M 10×1,5 | 345 | 13,1 | 64 | AL 64 | 320 |
| AN 68 | Tr 340×5 | 440 | 400 | 410 | 28 | 15 | 342,5 | 55 | 1 | 21 | M 12×1,75 | 372 | 23,1 | 68 | AL 68 | 340 |
| AN 72 | Tr 360×5 | 460 | 420 | 430 | 28 | 15 | 362,5 | 58 | 1 | 21 | M 12×1,75 | 392 | 25,1 | 72 | AL 68 | 360 |
| AN 76 | Tr 380×5 | 490 | 450 | 454 | 32 | 18 | 382,5 | 60 | 1 | 21 | M 12×1,75 | 414 | 31 | 76 | AL 76 | 380 |
| AN 80 | Tr 400×5 | 520 | 470 | 484 | 32 | 18 | 402,5 | 62 | 1 | 27 | M 16×2 | 439 | 37 | 80 | AL 80 | 400 |
| AN 84 | Tr 420×5 | 540 | 490 | 504 | 32 | 18 | 422,5 | 70 | 1 | 27 | M 16×2 | 459 | 43,5 | 84 | AL 80 | 420 |
| AN 88 | Tr 440×5 | 560 | 510 | 520 | 36 | 20 | 442,5 | 70 | 1 | 27 | M 16×2 | 477 | 45 | 88 | AL 88 | 440 |
| AN 92 | Tr 460×5 | 580 | 540 | 540 | 36 | 20 | 462,5 | 75 | 1 | 27 | M 16×2 | 497 | 50,5 | 92 | AL 88 | 460 |
| AN 96 | Tr 480×5 | 620 | 560 | 580 | 36 | 20 | 482,5 | 75 | 1 | 27 | M 16×2 | 527 | 62 | 96 | AL 96 | 480 |
| AN 100 | Tr 500×5 | 630 | 580 | 584 | 40 | 23 | 502,5 | 80 | 1 | 27 | M 16×2 | 539 | 63,5 | /500 | AL 100 | 500 |
| Serie de Tuerca ANL | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ANL 44 | Tr 220×4 | 260 | 242 | 242 | 20 | 9 | 222 | 30 | 0,8 | 12 | M 6×1 | 229 | 3,1 | 44 | ALL 44 | 220 |
| ANL 48 | Tr 240×4 | 290 | 270 | 270 | 20 | 10 | 242 | 34 | 0,8 | 15 | M 8×1,25 | 253 | 5,15 | 48 | ALL 48 | 240 |
| ANL 52 | Tr 260×4 | 310 | 290 | 290 | 20 | 10 | 262 | 34 | 0,8 | 15 | M 8×1,25 | 273 | 5,65 | 52 | ALL 48 | 260 |
| ANL 56 | Tr 280×4 | 330 | 310 | 310 | 24 | 10 | 282 | 38 | 0,8 | 15 | M 8×1,25 | 293 | 6,8 | 56 | ALL 56 | 280 |
| ANL 60 | Tr 300×4 | 360 | 336 | 336 | 24 | 12 | 302 | 42 | 0,8 | 15 | M 8×1,25 | 316 | 9,6 | 60 | ALL 60 | 300 |
| ANL 64 | Tr 320×5 | 380 | 356 | 356 | 24 | 12 | 322,5 | 42 | 0,8 | 15 | M 8×1,25 | 335 | 9,95 | 64 | ALL 64 | 320 |
| ANL 68 | Tr 340×5 | 400 | 376 | 376 | 24 | 12 | 342,5 | 45 | 1 | 15 | M 8×1,25 | 355 | 11,7 | 68 | ALL 64 | 340 |
| ANL 72 | Tr 360×5 | 420 | 394 | 394 | 28 | 13 | 362,5 | 45 | 1 | 15 | M 8×1,25 | 374 | 12 | 72 | ALL 72 | 360 |
| ANL 76 | Tr 380×5 | 450 | 422 | 422 | 28 | 14 | 382,5 | 48 | 1 | 18 | M 10×1,5 | 398 | 14,9 | 76 | ALL 76 | 380 |
| ANL 80 | Tr 400×5 | 470 | 442 | 442 | 28 | 14 | 402,5 | 52 | 1 | 18 | M 10×1,5 | 418 | 16,9 | 80 | ALL 76 | 400 |
| ANL 84 | Tr 420×5 | 490 | 462 | 462 | 32 | 14 | 422,5 | 52 | 1 | 18 | M 10×1,5 | 438 | 17,4 | 84 | ALL 84 | 420 |
| ANL 88 | Tr 440×5 | 520 | 490 | 490 | 32 | 15 | 442,5 | 60 | 1 | 21 | M 12×1,75 | 462 | 26,2 | 88 | ALL 88 | 440 |
| ANL 92 | Tr 460×5 | 540 | 510 | 510 | 32 | 15 | 462,5 | 60 | 1 | 21 | M 12×1,75 | 482 | 28 | 92 | ALL 88 | 460 |
| ANL 96 | Tr 480×5 | 560 | 530 | 530 | 36 | 15 | 482,5 | 60 | 1 | 21 | M 12×1,75 | 502 | 29,5 | 96 | ALL 96 | 480 |
| ANL 100 | Tr 500×5 | 580 | 550 | 550 | 36 | 15 | 502,5 | 68 | 1 | 21 | M 12×1,75 | 522 | 33,5 | /500 | ALL 96 | 500 |

Nota (1) La Serie AN es aplicable al manguito del adaptador de las Series A31, A32 y A23. La Serie ANL es aplicable al manguito del adaptador de la Serie A30.

Observaciones 1. El diseño básico y las dimensiones de las roscas de los tornillos están de acuerdo con JIS B 0216.
2. El diseño básico y las dimensiones de las roscas de los orificios roscados están de acuerdo con JIS B 0205.

(Para Manguitos de Desmontaje)



Unidades : mm

| Números Nominales | Serie de Tuerca HN | | | | | | | | | Referencia | | | | |
|-------------------|-------------------------|---------------------|----------------|----------------|----|----|-------|----------------|------------------|------------------------------------|------------|---------|------------|---------|
| | Roscas de los Tornillos | Dimensiones Básicas | | | | | | | Masa (kg) aprox. | Números del Manguito de Desmontaje | | | | |
| | | G | d ₂ | d ₁ | g | b | h | d ₃ | | B | r máx. | AH 31 | AH 22 | AH 32 |
| HN 42 | Tr 210×4 | 270 | 238 | 250 | 20 | 10 | 212 | 30 | 0,8 | 4,75 | AH 3138 | AH 2238 | AH 3238 | AH 2338 |
| HN 44 | Tr 220×4 | 280 | 250 | 260 | 20 | 10 | 222 | 32 | 0,8 | 5,35 | AH 3140 | AH 2240 | AH 3240 | AH 2340 |
| HN 48 | Tr 240×4 | 300 | 270 | 280 | 20 | 10 | 242 | 34 | 0,8 | 6,2 | AH 3144 | AH 2244 | — | AH 2344 |
| HN 52 | Tr 260×4 | 330 | 300 | 306 | 24 | 12 | 262 | 36 | 0,8 | 8,55 | AH 3148 | AH 2248 | — | AH 2348 |
| HN 58 | Tr 290×4 | 370 | 330 | 346 | 24 | 12 | 292 | 40 | 0,8 | 11,8 | AH 3152 | AH 2252 | — | AH 2352 |
| HN 62 | Tr 310×5 | 390 | 350 | 366 | 24 | 12 | 312,5 | 42 | 0,8 | 13,4 | AH 3156 | AH 2256 | — | AH 2356 |
| HN 66 | Tr 330×5 | 420 | 380 | 390 | 28 | 15 | 332,5 | 52 | 1 | 20,4 | AH 3160 | AH 2260 | AH 3260 | — |
| HN 70 | Tr 350×5 | 450 | 410 | 420 | 28 | 15 | 352,5 | 55 | 1 | 25,2 | AH 3164 | AH 2264 | AH 3264 | — |
| HN 74 | Tr 370×5 | 470 | 430 | 440 | 28 | 15 | 372,5 | 58 | 1 | 28,2 | AH 3168 | — | AH 3268 | — |
| HN 80 | Tr 400×5 | 520 | 470 | 484 | 32 | 18 | 402,5 | 62 | 1 | 40 | AH 3172 | — | AH 3272 | — |
| HN 84 | Tr 420×5 | 540 | 490 | 504 | 32 | 18 | 422,5 | 70 | 1 | 46,9 | AH 3176 | — | AH 3276 | — |
| HN 88 | Tr 440×5 | 560 | 510 | 520 | 36 | 20 | 442,5 | 70 | 1 | 48,5 | AH 3180 | — | AH 3280 | — |
| HN 92 | Tr 460×5 | 580 | 540 | 540 | 36 | 20 | 462,5 | 75 | 1 | 55 | AH 3184 | — | AH 3284 | — |
| HN 96 | Tr 480×5 | 620 | 560 | 580 | 36 | 20 | 482,5 | 75 | 1 | 67 | AHX 3188 | — | AHX 3288 | — |
| HN 102 | Tr 510×6 | 650 | 590 | 604 | 40 | 23 | 513 | 80 | 1 | 75 | AHX 3192 | — | AHX 3292 | — |
| HN 106 | Tr 530×6 | 670 | 610 | 624 | 40 | 23 | 533 | 80 | 1 | 78 | AHX 3196 | — | AHX 3296 | — |
| HN 110 | Tr 550×6 | 700 | 640 | 654 | 40 | 23 | 553 | 80 | 1 | 92,5 | AHX 31/500 | — | AHX 32/500 | — |
| | | Serie de Tuerca HNL | | | | | | | | | AH 30 | AH 2 | | |
| HNL 41 | Tr 205×4 | 250 | 232 | 234 | 18 | 8 | 207 | 30 | 0,8 | 3,45 | AH 3038 | AH 238 | | |
| HNL 43 | Tr 215×4 | 260 | 242 | 242 | 20 | 9 | 217 | 30 | 0,8 | 3,7 | AH 3040 | AH 240 | | |
| HNL 47 | Tr 235×4 | 280 | 262 | 262 | 20 | 9 | 237 | 34 | 0,8 | 4,6 | AH 3044 | AH 244 | | |
| HNL 52 | Tr 260×4 | 310 | 290 | 290 | 20 | 10 | 262 | 34 | 0,8 | 5,8 | AH 3048 | AH 248 | | |
| HNL 56 | Tr 280×4 | 330 | 310 | 310 | 24 | 10 | 282 | 38 | 0,8 | 6,7 | AH 3052 | AH 252 | | |
| HNL 60 | Tr 300×4 | 360 | 336 | 336 | 24 | 12 | 302 | 42 | 0,8 | 9,6 | AH 3056 | AH 256 | | |
| HNL 64 | Tr 320×5 | 380 | 356 | 356 | 24 | 12 | 322,5 | 42 | 1 | 10,3 | AH 3060 | — | | |
| HNL 69 | Tr 345×5 | 410 | 384 | 384 | 28 | 13 | 347,5 | 45 | 1 | 11,5 | AH 3064 | — | | |
| HNL 73 | Tr 365×5 | 430 | 404 | 404 | 28 | 13 | 367,5 | 48 | 1 | 14,2 | AH 3068 | — | | |
| HNL 77 | Tr 385×5 | 450 | 422 | 422 | 28 | 14 | 387,5 | 48 | 1 | 15 | AH 3072 | — | | |
| HNL 82 | Tr 410×5 | 480 | 452 | 452 | 32 | 14 | 412,5 | 52 | 1 | 19 | AH 3076 | — | | |
| HNL 86 | Tr 430×5 | 500 | 472 | 472 | 32 | 14 | 432,5 | 52 | 1 | 19,8 | AH 3080 | — | | |
| HNL 90 | Tr 450×5 | 520 | 490 | 490 | 32 | 15 | 452,5 | 60 | 1 | 23,8 | AH 3084 | — | | |
| HNL 94 | Tr 470×5 | 540 | 510 | 510 | 32 | 15 | 472,5 | 60 | 1 | 25 | AHX 3088 | — | | |
| HNL 98 | Tr 490×5 | 580 | 550 | 550 | 36 | 15 | 492,5 | 60 | 1 | 34 | AHX 3092 | — | | |
| HNL 104 | Tr 520×6 | 600 | 570 | 570 | 36 | 15 | 523 | 68 | 1 | 37 | AHX 3096 | — | | |
| HNL 108 | Tr 540×6 | 630 | 590 | 590 | 40 | 20 | 543 | 68 | 1 | 43,5 | AHX 30/500 | — | | |

Observaciones 1. El diseño básico y las dimensiones de las roscas de los tornillos están de acuerdo con JIS B 2016.
2. El número de muescas de la tuerca puede ser superior al mostrado en la figura anterior.

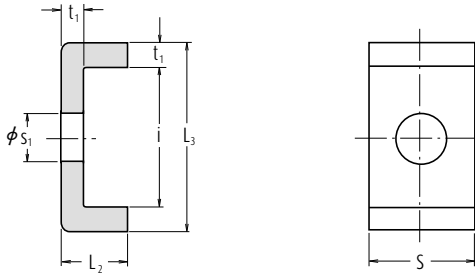


Tuercas para rodamientos de rodillos

(Combinación de Manguitos de Desmontaje y Tuercas)

| Números Nominales | Referencia | | | | | | |
|-------------------|------------------------------------|----------|--------|---------|----------|---------|----------|
| | Números del Manguito de Desmontaje | | | | | | |
| | AH 30 | AH 31 | AH 2 | AH 22 | AH 32 | AH 3 | AH 23 |
| AN 09 | — | — | AH 208 | — | — | AH 308 | AH 2308 |
| AN 10 | — | — | AH 209 | — | — | AH 309 | AH 2309 |
| AN 11 | — | — | AH 210 | — | — | AHX 310 | AHX 2310 |
| AN 12 | — | — | AH 211 | — | — | AHX 311 | AHX 2311 |
| AN 13 | — | — | AH 212 | — | — | AHX 312 | AHX 2312 |
| AN 14 | — | — | — | — | — | — | — |
| AN 15 | — | — | AH 213 | — | — | AH 313 | AH 2313 |
| AN 16 | — | — | AH 214 | — | — | AH 314 | AHX 2314 |
| AN 17 | — | — | AH 215 | — | — | AH 315 | AHX 2315 |
| AN 18 | — | — | AH 216 | — | — | AH 316 | AHX 2316 |
| AN 19 | — | — | AH 217 | — | — | AHX 317 | AHX 2317 |
| AN 20 | — | — | AH 218 | — | AHX 3218 | AHX 318 | AHX 2318 |
| AN 21 | — | — | AH 219 | — | — | AHX 319 | AHX 2319 |
| AN 22 | — | — | AH 220 | — | AHX 3220 | AHX 320 | AHX 2320 |
| AN 23 | — | — | AH 221 | — | — | AHX 321 | — |
| AN 24 | — | AHX 3122 | AH 222 | — | — | AHX 322 | — |
| AN 25 | — | — | — | — | AHX 3222 | — | AHX 2322 |
| AN 26 | AHX 3024 | AHX 3124 | AH 224 | — | — | AHX 324 | — |
| AN 27 | — | — | — | — | AHX 3224 | — | AHX 2324 |
| AN 28 | AHX 3026 | AHX 3126 | AH 226 | — | — | AHX 326 | — |
| AN 29 | — | — | — | — | AHX 3226 | — | AHX 2326 |
| AN 30 | AHX 3028 | AHX 3128 | AH 228 | — | — | AHX 328 | — |
| AN 31 | — | — | — | — | AHX 3228 | — | AHX 2328 |
| AN 32 | AHX 3030 | — | AH 230 | — | — | — | — |
| AN 33 | — | AHX 3130 | — | — | AHX 3230 | AHX 330 | AHX 2330 |
| AN 34 | AH 3032 | — | AH 232 | — | — | — | — |
| AN 36 | AH 3034 | AH 3132 | AH 234 | — | AH 3232 | AH 332 | AH 2332 |
| AN 38 | AH 3036 | AH 3134 | AH 236 | — | AH 3234 | AH 334 | AH 2334 |
| AN 40 | — | AH 3136 | — | AH 2236 | AH 3236 | — | AH 2336 |

Topes para tuercas



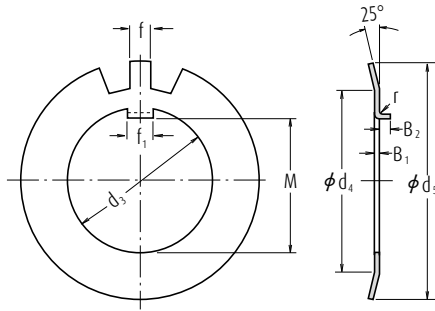
Unidades : mm

| Números Nominales | Series del Tope AL | | | | | | | Referencia | |
|---------------------|---------------------|----|----------------|----------------|------|----------------|---------------------------------|--------------------|--|
| | Dimensiones Básicas | | | | | | Masa (kg) por 100 pcs aprox. | Números de Tuercas | |
| | t ₁ | S | L ₂ | s ₁ | i | L ₃ | approx. | | |
| AL 44 | 4 | 20 | 12 | 9 | 22,5 | 30,5 | 2,6 | AN 44, AN 48 | |
| AL 52 | 4 | 24 | 12 | 12 | 25,5 | 33,5 | 3,4 | AN 52, AN 56 | |
| AL 60 | 4 | 24 | 12 | 12 | 30,5 | 38,5 | 3,8 | AN 60 | |
| AL 64 | 5 | 24 | 15 | 12 | 31 | 41 | 5,35 | AN 64 | |
| AL 68 | 5 | 28 | 15 | 14 | 38 | 48 | 6,65 | AN 68, AN 72 | |
| AL 76 | 5 | 32 | 15 | 14 | 40 | 50 | 7,95 | AN 76 | |
| AL 80 | 5 | 32 | 15 | 18 | 45 | 55 | 8,2 | AN 80, AN 84 | |
| AL 88 | 5 | 36 | 15 | 18 | 43 | 53 | 9,0 | AN 88, AN 92 | |
| AL 96 | 5 | 36 | 15 | 18 | 53 | 63 | 10,4 | AN 96 | |
| AL 100 | 5 | 40 | 15 | 18 | 45 | 55 | 10,5 | AN 100 | |
| Series del Tope ALL | | | | | | | | | |
| ALL 44 | 4 | 20 | 12 | 7 | 13,5 | 21,5 | 2,12 | ANL 44 | |
| ALL 48 | 4 | 20 | 12 | 9 | 17,5 | 25,5 | 2,29 | ANL 48, ANL 52 | |
| ALL 56 | 4 | 24 | 12 | 9 | 17,5 | 25,5 | 2,92 | ANL 56 | |
| ALL 60 | 4 | 24 | 12 | 9 | 20,5 | 28,5 | 3,15 | ANL 60 | |
| ALL 64 | 5 | 24 | 15 | 9 | 21 | 31 | 4,55 | ANL 64, ANL 68 | |
| ALL 72 | 5 | 28 | 15 | 9 | 20 | 30 | 5,05 | ANL 72 | |
| ALL 76 | 5 | 28 | 15 | 12 | 24 | 34 | 5,3 | ANL 76, ANL 80 | |
| ALL 84 | 5 | 32 | 15 | 12 | 24 | 34 | 6,1 | ANL 84 | |
| ALL 88 | 5 | 32 | 15 | 14 | 28 | 38 | 6,45 | ANL 88, ANL 92 | |
| ALL 96 | 5 | 36 | 15 | 14 | 28 | 38 | 7,3 | ANL 96, ANL 100 | |

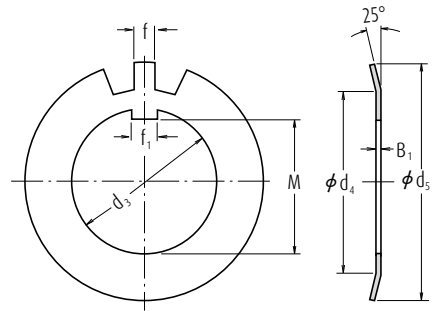


Manguitos

Arandelas para rodamientos de rodillos



Aleta Doblada



Aleta Recta

Unidades : mm

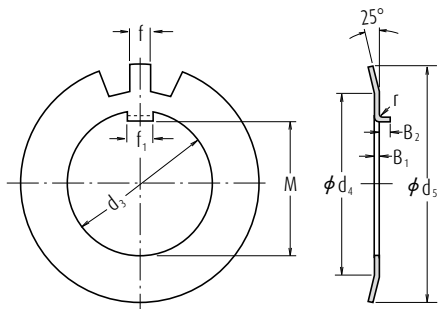
| Números Nominales | | Serie de Arandelas AW | | | | | | | | | | Referencia | | | |
|-------------------|-------------|-----------------------|-------|----------------|----------------|----|----------------|----------------|-----|-----------------------------------|---------------|------------------------------|--|-------------------|------------------|
| Aleta Doblada | Aleta Recta | Dimensiones Básicas | | | | | | | | Aleta Doblada r B ₂ | Nº de Dientes | Masa (kg) por 100 pcs aprox. | Números de Diám. del Anillo Int. del Manguito del Adaptador ⁽¹⁾ | Números de Tuerca | Diámetro del Eje |
| | | d ₃ | M | f ₁ | B ₁ | f | d ₄ | d ₅ | | | | | | | |
| AW 02 | AW 02 X | 15 | 13,5 | 4 | 1 | 4 | 21 | 28 | 1 | 2,5 | 13 | 0,253 | — | AN 02 | 15 |
| AW 03 | AW 03 X | 17 | 15,5 | 4 | 1 | 4 | 24 | 32 | 1 | 2,5 | 13 | 0,315 | — | AN 03 | 17 |
| AW 04 | AW 04 X | 20 | 18,5 | 4 | 1 | 4 | 26 | 36 | 1 | 2,5 | 13 | 0,35 | 04 | AN 04 | 20 |
| AW 05 | AW 05 X | 25 | 23 | 5 | 1,2 | 5 | 32 | 42 | 1 | 2,5 | 13 | 0,64 | 05 | AN 05 | 25 |
| AW 06 | AW 06 X | 30 | 27,5 | 5 | 1,2 | 5 | 38 | 49 | 1 | 2,5 | 13 | 0,78 | 06 | AN 06 | 30 |
| AW 07 | AW 07 X | 35 | 32,5 | 6 | 1,2 | 5 | 44 | 57 | 1 | 2,5 | 15 | 1,04 | 07 | AN 07 | 35 |
| AW 08 | AW 08 X | 40 | 37,5 | 6 | 1,2 | 6 | 50 | 62 | 1 | 2,5 | 15 | 1,23 | 08 | AN 08 | 40 |
| AW 09 | AW 09 X | 45 | 42,5 | 6 | 1,2 | 6 | 56 | 69 | 1 | 2,5 | 17 | 1,52 | 09 | AN 09 | 45 |
| AW 10 | AW 10 X | 50 | 47,5 | 6 | 1,2 | 6 | 61 | 74 | 1 | 2,5 | 17 | 1,6 | 10 | AN 10 | 50 |
| AW 11 | AW 11 X | 55 | 52,5 | 8 | 1,2 | 7 | 67 | 81 | 1 | 4 | 17 | 1,96 | 11 | AN 11 | 55 |
| AW 12 | AW 12 X | 60 | 57,5 | 8 | 1,5 | 7 | 73 | 86 | 1,2 | 4 | 17 | 2,53 | 12 | AN 12 | 60 |
| AW 13 | AW 13 X | 65 | 62,5 | 8 | 1,5 | 7 | 79 | 92 | 1,2 | 4 | 19 | 2,9 | 13 | AN 13 | 65 |
| AW 14 | AW 14 X | 70 | 66,5 | 8 | 1,5 | 8 | 85 | 98 | 1,2 | 4 | 19 | 3,35 | 14 | AN 14 | 70 |
| AW 15 | AW 15 X | 75 | 71,5 | 8 | 1,5 | 8 | 90 | 104 | 1,2 | 4 | 19 | 3,55 | 15 | AN 15 | 75 |
| AW 16 | AW 16 X | 80 | 76,5 | 10 | 1,8 | 8 | 95 | 112 | 1,2 | 4 | 19 | 4,65 | 16 | AN 16 | 80 |
| AW 17 | AW 17 X | 85 | 81,5 | 10 | 1,8 | 8 | 102 | 119 | 1,2 | 4 | 19 | 5,25 | 17 | AN 17 | 85 |
| AW 18 | AW 18 X | 90 | 86,5 | 10 | 1,8 | 10 | 108 | 126 | 1,2 | 4 | 19 | 6,25 | 18 | AN 18 | 90 |
| AW 19 | AW 19 X | 95 | 91,5 | 10 | 1,8 | 10 | 113 | 133 | 1,2 | 4 | 19 | 6,7 | 19 | AN 19 | 95 |
| AW 20 | AW 20 X | 100 | 96,5 | 12 | 1,8 | 10 | 120 | 142 | 1,2 | 6 | 19 | 7,65 | 20 | AN 20 | 100 |
| AW 21 | AW 21 X | 105 | 100,5 | 12 | 1,8 | 12 | 126 | 145 | 1,2 | 6 | 19 | 8,25 | 21 | AN 21 | 105 |
| AW 22 | AW 22 X | 110 | 105,5 | 12 | 1,8 | 12 | 133 | 154 | 1,2 | 6 | 19 | 9,4 | 22 | AN 22 | 110 |
| AW 23 | AW 23 X | 115 | 110,5 | 12 | 2 | 12 | 137 | 159 | 1,5 | 6 | 19 | 10,8 | — | AN 23 | 115 |
| AW 24 | AW 24 X | 120 | 115 | 14 | 2 | 12 | 138 | 164 | 1,5 | 6 | 19 | 10,5 | 24 | AN 24 | 120 |
| AW 25 | AW 25 X | 125 | 120 | 14 | 2 | 12 | 148 | 170 | 1,5 | 6 | 19 | 11,8 | — | AN 25 | 125 |

Nota

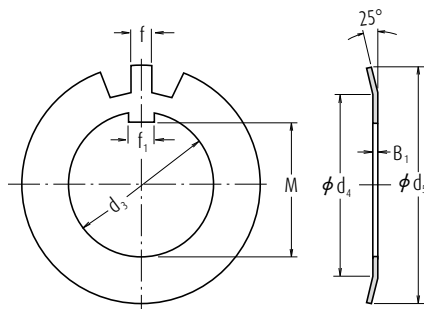
(1) Aplicable al manguito del adaptador de las Series A31, A2, A3, y A23.

Observaciones

Si las rendijas de los manguitos del adaptador son estrechas deben utilizarse arandelas con aletas rectas, mientras que si las rendijas son anchas puede utilizarse cualquier tipo de arandela.



Aleta Doblada



Aleta Recta

Unidades : mm

| Números Nominales | | Serie de Arandelas AW | | | | | | | | | | Referencia | | | |
|-------------------|-------------|------------------------|-------|----------------|----------------|----|----------------|----------------|-----|-----------------------------------|---------------|------------------------------------|--|-------------------|------------------|
| | | Dimensiones Básicas | | | | | | | | Aleta Doblada r B ₂ | Nº de Dientes | Masa (kg) por 100 pcs aprox. | Números de Diám. del Anillo Int. del Manguito del Adaptador(!) | Números de Tuerca | Diámetro del Eje |
| Aleta Doblada | Aleta Recta | d ₃ | M | f ₁ | B ₁ | f | d ₄ | d ₅ | | | | | | | |
| AW 26 | AW 26 X | 130 | 125 | 14 | 2 | 12 | 149 | 175 | 1,5 | 6 | 19 | 11,3 | 26 | AN 26 | 130 |
| AW 27 | AW 27 X | 135 | 130 | 14 | 2 | 14 | 160 | 185 | 1,5 | 6 | 19 | 14,4 | — | AN 27 | 135 |
| AW 28 | AW 28 X | 140 | 135 | 16 | 2 | 14 | 160 | 192 | 1,5 | 8 | 19 | 14,2 | 28 | AN 28 | 140 |
| AW 29 | AW 29 X | 145 | 140 | 16 | 2 | 14 | 172 | 202 | 1,5 | 8 | 19 | 16,8 | — | AN 29 | 145 |
| AW 30 | AW 30 X | 150 | 145 | 16 | 2 | 14 | 171 | 205 | 1,5 | 8 | 19 | 15,9 | 30 | AN 30 | 150 |
| AW 31 | AW 31 X | 155 | 147,5 | 16 | 2,5 | 16 | 182 | 212 | 1,5 | 8 | 19 | 20,9 | — | AN 31 | 155 |
| AW 32 | AW 32 X | 160 | 154 | 18 | 2,5 | 16 | 182 | 217 | 1,5 | 8 | 19 | 22,2 | 32 | AN 32 | 160 |
| AW 33 | AW 33 X | 165 | 157,5 | 18 | 2,5 | 16 | 193 | 222 | 1,5 | 8 | 19 | 24,1 | — | AN 33 | 165 |
| AW 34 | AW 34 X | 170 | 164 | 18 | 2,5 | 16 | 193 | 232 | 1,5 | 8 | 19 | 24,7 | 34 | AN 34 | 170 |
| AW 36 | AW 36 X | 180 | 174 | 20 | 2,5 | 18 | 203 | 242 | 1,5 | 8 | 19 | 26,8 | 36 | AN 36 | 180 |
| AW 38 | AW 38 X | 190 | 184 | 20 | 2,5 | 18 | 214 | 252 | 1,5 | 8 | 19 | 27,8 | 38 | AN 38 | 190 |
| AW 40 | AW 40 X | 200 | 194 | 20 | 2,5 | 18 | 226 | 262 | 1,5 | 8 | 19 | 29,3 | 40 | AN 40 | 200 |
| | | Serie de Arandelas AWL | | | | | | | | | | | | | |
| AWL 24 | AWL 24 X | 120 | 115 | 14 | 2 | 12 | 133 | 155 | 1,5 | 6 | 19 | 7,7 | 24 | ANL 24 | 120 |
| AWL 26 | AWL 26 X | 130 | 125 | 14 | 2 | 12 | 143 | 165 | 1,5 | 6 | 19 | 8,7 | 26 | ANL 26 | 130 |
| AWL 28 | AWL 28 X | 140 | 135 | 16 | 2 | 14 | 151 | 175 | 1,5 | 8 | 19 | 10,9 | 28 | ANL 28 | 140 |
| AWL 30 | AWL 30 X | 150 | 145 | 16 | 2 | 14 | 164 | 190 | 1,5 | 8 | 19 | 11,3 | 30 | ANL 30 | 150 |
| AWL 32 | AWL 32 X | 160 | 154 | 18 | 2,5 | 16 | 174 | 200 | 1,5 | 8 | 19 | 16,2 | 32 | ANL 32 | 160 |
| AWL 34 | AWL 34 X | 170 | 164 | 18 | 2,5 | 16 | 184 | 210 | 1,5 | 8 | 19 | 19 | 34 | ANL 34 | 170 |
| AWL 36 | AWL 36 X | 180 | 174 | 20 | 2,5 | 18 | 192 | 220 | 1,5 | 8 | 19 | 18 | 36 | ANL 36 | 180 |
| AWL 38 | AWL 38 X | 190 | 184 | 20 | 2,5 | 18 | 202 | 230 | 1,5 | 8 | 19 | 20,5 | 38 | ANL 38 | 190 |
| AWL 40 | AWL 40 X | 200 | 194 | 20 | 2,5 | 18 | 218 | 250 | 1,5 | 8 | 19 | 21,4 | 40 | ANL 40 | 200 |

Nota (1) La Serie AW es aplicable al manguito del adaptador de las Series A31 y A23.
La Serie AW es aplicable al manguito del adaptador de la Serie A30.

Observaciones Si las rendijas de los manguitos del adaptador son estrechas deben utilizarse arandelas con aletas rectas, mientras que si las rendijas son anchas puede utilizarse cualquier tipo de arandela.



APÉNDICES

| | | |
|-----------------------|--|-----|
| Tabla 1 del Apéndice | Conversión a partir del Sistema SI (Unidades Internacionales)..... | C 2 |
| Tabla 2 del Apéndice | Tabla de Conversión de Fuerza N a kgf..... | C 4 |
| Tabla 3 del Apéndice | Tabla de Conversión de Masa kg a lb..... | C 5 |
| Tabla 4 del Apéndice | Tabla de Conversión de Temperaturas °C a °F..... | C 6 |
| Tabla 5 del Apéndice | Tabla de Conversión de Viscosidad..... | C 7 |
| Tabla 6 del Apéndice | Tabla de Conversión de Dimensiones pulgadas a mm..... | C 8 |
| Tabla 7 del Apéndice | Tabla de Conversión de Dureza..... | C10 |
| Tabla 8 del Apéndice | Propiedades Físicas y Mecánicas de los Materiales..... | C11 |
| Tabla 9 del Apéndice | Tolerancias para los Diámetros del Eje..... | C12 |
| Tabla 10 del Apéndice | Tolerancias para los Diámetros Interiores del Alojamiento..... | C14 |
| Tabla 11 del Apéndice | Valores de los Grados de Tolerancia Estándar IT..... | C16 |
| Tabla 12 del Apéndice | Factor de Velocidad f_n | C18 |
| Tabla 13 del Apéndice | Factor de Vida de Fatiga f_n y Vida de Fatiga $L \cdot L_n$ | C19 |
| Tabla 14 del Apéndice | Índice de Diseño en Pulgadas de Rodamientos de Rodillos Cónicos..... | C20 |

Apéndices

Tabla 1 del Apéndice Tabla de Conversión a partir del Sistema SI (Unidades Internacionales)

Comparación de Unidades SI, CGS y de Ingeniería

| Unidades Sistema de Unidades | Longitud | Masa | Tiempo | Temp. | Acel. | Fuerza | Tensión | Presión | Energía | Potencia |
|-----------------------------------|----------|-------------------------|--------|-------|------------------|--------|---------------------|---------------------|---------|-----------|
| SI | m | kg | s | K, °C | m/s ² | N | Pa | Pa | J | W |
| Sistema CGS | cm | g | s | °C | Gal | dyn | dyn/cm ² | dyn/cm ² | erg | erg/s |
| Sistema de Unidades de Ingeniería | m | kgf · s ² /m | s | °C | m/s ² | kgf | kgf/m ² | kgf/m ² | kgf · m | kgf · m/s |

Factores de Conversión desde Unidades del SI

| Parámetro | Unidades del SI | | Unidades fuera del SI | | Factores de Conversión desde Unidades del SI |
|------------------|--------------------------------|---------------------------|--|---------------------|--|
| | Nombres de Unidades | Símbolos | Nombre de Unidades | Símbolos | |
| Ángulo | Radián | rad | Grado | ° | 180/π |
| | | | Minuto | ' | 10 800/π |
| | | | Segundo | " | 648 000/π |
| Longitud | Metro | m | Micrón | μ | 10 ⁶ |
| | | | Angstrom | Å | 10 ¹⁰ |
| Área | Metro cuadrado | m ² | Área | a | 10 ⁻² |
| | | | Hectárea | ha | 10 ⁻⁴ |
| Volumen | Metro cúbico | m ³ | Litro | l, L | 10 ³ |
| | | | Decilitro | dl, dL | 10 ⁴ |
| Tiempo | Segundo | s | Minuto | min | 1/60 |
| | | | Hora | h | 1/3 600 |
| | | | Día | d | 1/86 400 |
| Frecuencia | Hercio | Hz | Ciclo | s ⁻¹ | 1 |
| Vel. de Rotación | Revoluciones por segundo | s ⁻¹ | Revoluciones por minuto | rpm | 60 |
| Velocidad | Metros por segundo | m/s | Kilómetros por hora | km/h | 3 600/1 000 |
| | | | Nudo | kn | 3 600/1 852 |
| Aceleración | Metros por segundo por segundo | m/s ² | Gal | Gal | 10 ² |
| | | | g | G | 1/9,806 65 |
| Masa | Kilogramo | kg | Tonelada | t | 10 ⁻³ |
| Fuerza | Newton | N | Kilogramo fuerza | kgf | 1/9,806 65 |
| | | | Tonelada fuerza | tf | 1/ (9,806 65 · 10 ³) |
| | | | Dina | dyn | 10 ⁵ |
| Par o Momento | Newton · metro | N · m | Kilogramo fuerza metro | kgf · m | 1/9,806 65 |
| Tensión | Pascal | Pa (N/m ²) | Kilogramo fuerza por centímetro cuadrado | kgf/cm ² | 1/ (9,806 65 · 10 ⁴) |
| | | | Kilogramo fuerza por milímetro cuadrado | kgf/mm ² | 1/ (9,806 65 · 10 ⁶) |

Prefijos Utilizados en el Sistema SI

| Múltiplos | Prefijo | Símbolos | Múltiplos | Prefijo | Símbolos |
|-----------|---------|----------|------------|---------|----------|
| 10^{18} | Exa | E | 10^{-1} | Deci | d |
| 10^{15} | Peta | P | 10^{-2} | Centi | c |
| 10^{12} | Tera | T | 10^{-3} | Milli | m |
| 10^9 | Giga | G | 10^{-6} | Micro | μ |
| 10^6 | Mega | M | 10^{-9} | Nano | n |
| 10^3 | Kilo | k | 10^{-12} | Pico | p |
| 10^2 | Hecto | h | 10^{-15} | Femto | f |
| 10 | Deca | da | 10^{-18} | Ato | a |

Factores de Conversión desde Unidades del SI (Continúa)

| Parámetro | Unidades del SI | | Unidades fuera del SI | | Factores de Conversión desde Unidades del SI |
|---|--|-----------------------------|-------------------------------------|--------------------|--|
| | Nombres de Unidades | Símbolos | Nombres de Unidades | Unidades | |
| Presión | Pascal (Newton por metro cuadrado) | Pa (N/m ²) | Kilogramo fuerza por metro cuadrado | kgf/m ² | 1/9,806 65 |
| | | | Columna de Agua | mH ₂ O | 1/(9,806 65x10 ³) |
| | | | Columna de Mercurio | mmHg | 760/(1,013 25x10 ⁵) |
| | | | Torr | Torr | 760/(1,013 25x10 ⁵) |
| | | | Bar | bar | 10 ⁵ |
| | | | Atmósfera | atm | 1/(1,013 25x10 ⁵) |
| Energía | Joule (Newton · metro) | J (N · m) | Ergio | erg | 10 ⁷ |
| | | | Caloría (Internacional) | cal _{IT} | 1/4,186 8 |
| | | | Kilogramo fuerza metro | kgf · m | 1/9,806 65 |
| | | | Kilovatio hora | kW · h | 1/(3,6x10 ⁶) |
| | | | Caballo fuerza hora | PS · h | ≈ 3,776 72x10 ⁻⁷ |
| Trabajo | Vatio (joule por segundo) | W (J/s) | Kilogramo fuerza metro por segundo | kgf · m/s | 1/9,806 65 |
| | | | Kilocaloría por hora | kcal/h | 1/1,163 |
| | | | Caballo fuerza | PS | ≈ 1/735,498 8 |
| Viscosidad, Índice de Visc. | Pascal segundo Metro cuadrado por segundo | Pa · s m ² /s | Poise | P | 10 |
| | | | Stokes | St | 10 ⁴ |
| Viscosidad Cinemática, Índice de Visc, Cinemática | | | cSt | cSt | 10 ⁶ |
| | | | | | |
| Temperatura | Kelvin, grado Degree | K, °C | Grado | °C | (Consulte la nota (1)) |
| Corriente Eléctrica, Fuerza Magnetomotriz | Amperio | A | Amperio | A | 1 |
| Voltaje, Fuerza Electromotriz | Volt | V | (Vatios por amperio) | (W/A) | 1 |
| Int, del Campo Magnético | Amperio por metro | A/m | Oersted | Oe | 4 π /10 ³ |
| Densidad del Flujo Magnético | Tesla | T | Gaussio | Gs | 10 ⁴ |
| | | | Gamma | γ | 10 ⁹ |
| Resistencia Eléctrica | Ohm | Ω | (Voltios por amperio) | (V/A) | 1 |

Nota (1) La conversión de TK a $\theta^\circ\text{C}$ es $\theta = T - 273,15$ pero para una diferencia de temperatura es $\Delta T = \Delta \theta$. Sin embargo, ΔT y $\Delta \theta$ representan diferencias de temperatura medidas utilizando las escalas Kelvin y Celsius, respectivamente.

Observaciones Los nombres y símbolos entre () equivalen a los que se encuentran directamente encima o a su izquierda.
Ejemplo de conversión $1\text{N} = 1/9,806 65\text{kgf}$

Apéndices

Tabla 2 del Apéndice Tabla de Conversión N-kgf

[Método de utilización de esta tabla] Por ejemplo, para convertir 10N en kgf, lea la cifra de la columna kgf de la derecha, adyacente al nº 10 de la columna central del primer bloque. Vemos que 10N equivale a 1,0197 kgf. Para convertir 10 kgf en N, lea la cifra de la columna N de la izquierda de la misma fila, lo que nos muestra que la respuesta es 98,066N.

$$1 \text{ N} = 0,1019716 \text{ kgf}$$

$$1 \text{ kgf} = 9,80665 \text{ N}$$

| N | kgf |
|--------|-----|
| 9,8066 | 1 |
| 19,613 | 2 |
| 29,420 | 3 |
| 39,227 | 4 |
| 49,033 | 5 |
| 58,840 | 6 |
| 68,647 | 7 |
| 78,453 | 8 |
| 88,260 | 9 |
| 98,066 | 10 |
| 107,87 | 11 |
| 117,68 | 12 |
| 127,49 | 13 |
| 137,29 | 14 |
| 147,10 | 15 |
| 156,91 | 16 |
| 166,71 | 17 |
| 176,52 | 18 |
| 186,33 | 19 |
| 196,13 | 20 |
| 205,94 | 21 |
| 215,75 | 22 |
| 225,55 | 23 |
| 235,36 | 24 |
| 245,17 | 25 |
| 254,97 | 26 |
| 264,78 | 27 |
| 274,59 | 28 |
| 284,39 | 29 |
| 294,20 | 30 |
| 304,01 | 31 |
| 313,81 | 32 |
| 323,62 | 33 |

| N | kgf |
|--------|-----|
| 333,43 | 34 |
| 343,23 | 35 |
| 353,04 | 36 |
| 362,85 | 37 |
| 372,65 | 38 |
| 382,46 | 39 |
| 392,27 | 40 |
| 402,07 | 41 |
| 411,88 | 42 |
| 421,69 | 43 |
| 431,49 | 44 |
| 441,30 | 45 |
| 451,11 | 46 |
| 460,91 | 47 |
| 470,72 | 48 |
| 480,53 | 49 |
| 490,33 | 50 |
| 500,14 | 51 |
| 509,95 | 52 |
| 519,75 | 53 |
| 529,56 | 54 |
| 539,37 | 55 |
| 549,17 | 56 |
| 558,98 | 57 |
| 568,79 | 58 |
| 578,59 | 59 |
| 588,40 | 60 |
| 598,21 | 61 |
| 608,01 | 62 |
| 617,82 | 63 |
| 627,63 | 64 |
| 637,43 | 65 |
| 647,24 | 66 |

| N | kgf |
|--------|-----|
| 657,05 | 67 |
| 666,85 | 68 |
| 676,66 | 69 |
| 686,47 | 70 |
| 696,27 | 71 |
| 706,08 | 72 |
| 715,89 | 73 |
| 725,69 | 74 |
| 735,50 | 75 |
| 745,31 | 76 |
| 755,11 | 77 |
| 764,92 | 78 |
| 774,73 | 79 |
| 784,53 | 80 |
| 794,34 | 81 |
| 804,15 | 82 |
| 813,95 | 83 |
| 823,76 | 84 |
| 833,57 | 85 |
| 843,37 | 86 |
| 853,18 | 87 |
| 862,99 | 88 |
| 872,79 | 89 |
| 882,60 | 90 |
| 892,41 | 91 |
| 902,21 | 92 |
| 912,02 | 93 |
| 921,83 | 94 |
| 931,63 | 95 |
| 941,44 | 96 |
| 951,25 | 97 |
| 961,05 | 98 |
| 970,86 | 99 |

Tabla 3 del Apéndice Tabla de Conversión de kg a lb

[Método de utilización de esta tabla] Por ejemplo, para convertir 10 kg en lb, lea la cifra de la columna lb de la derecha, adyacente al nº 10 de la columna central del primer bloque. Vemos que 10 kg equivale a 22,046 lb. Para convertir 10 lb en kg, lea la cifra de la columna kg de la izquierda de la misma fila, lo que nos muestra que la respuesta es 4,536 kg.

1 kg = 2,2046226 lb
1 lb = 0,45359237 kg

| kg | lb |
|--------|----|
| 0,454 | 1 |
| 0,907 | 2 |
| 1,361 | 3 |
| 1,814 | 4 |
| 2,268 | 5 |
| 2,722 | 6 |
| 3,175 | 7 |
| 3,629 | 8 |
| 4,082 | 9 |
| 4,536 | 10 |
| 4,990 | 11 |
| 5,443 | 12 |
| 5,897 | 13 |
| 6,350 | 14 |
| 6,804 | 15 |
| 7,257 | 16 |
| 7,711 | 17 |
| 8,165 | 18 |
| 8,618 | 19 |
| 9,072 | 20 |
| 9,525 | 21 |
| 9,979 | 22 |
| 10,433 | 23 |
| 10,886 | 24 |
| 11,340 | 25 |
| 11,793 | 26 |
| 12,247 | 27 |
| 12,701 | 28 |
| 13,154 | 29 |
| 13,608 | 30 |
| 14,061 | 31 |
| 14,515 | 32 |
| 14,969 | 33 |

| kg | lb |
|--------|----|
| 15,422 | 34 |
| 15,876 | 35 |
| 16,329 | 36 |
| 16,783 | 37 |
| 17,237 | 38 |
| 17,690 | 39 |
| 18,144 | 40 |
| 18,597 | 41 |
| 19,051 | 42 |
| 19,504 | 43 |
| 19,958 | 44 |
| 20,412 | 45 |
| 20,865 | 46 |
| 21,319 | 47 |
| 21,772 | 48 |
| 22,226 | 49 |
| 22,680 | 50 |
| 23,133 | 51 |
| 23,587 | 52 |
| 24,040 | 53 |
| 24,494 | 54 |
| 24,948 | 55 |
| 25,401 | 56 |
| 25,855 | 57 |
| 26,308 | 58 |
| 26,762 | 59 |
| 27,216 | 60 |
| 27,669 | 61 |
| 28,123 | 62 |
| 28,576 | 63 |
| 29,030 | 64 |
| 29,484 | 65 |
| 29,937 | 66 |

| kg | lb |
|--------|----|
| 30,391 | 67 |
| 30,844 | 68 |
| 31,298 | 69 |
| 31,751 | 70 |
| 32,205 | 71 |
| 32,659 | 72 |
| 33,112 | 73 |
| 33,566 | 74 |
| 34,019 | 75 |
| 34,473 | 76 |
| 34,927 | 77 |
| 35,380 | 78 |
| 35,834 | 79 |
| 36,287 | 80 |
| 36,741 | 81 |
| 37,195 | 82 |
| 37,648 | 83 |
| 38,102 | 84 |
| 38,555 | 85 |
| 39,009 | 86 |
| 39,463 | 87 |
| 39,916 | 88 |
| 40,370 | 89 |
| 40,823 | 90 |
| 41,277 | 91 |
| 41,730 | 92 |
| 42,184 | 93 |
| 42,638 | 94 |
| 43,091 | 95 |
| 43,545 | 96 |
| 43,998 | 97 |
| 44,452 | 98 |
| 44,906 | 99 |

Apéndices

Tabla 4 del Apéndice Tabla de Conversión °C-°F

[Método de utilización de esta tabla]

Por ejemplo, para convertir 38°C en °F, lea la cifra de la columna °F de la derecha, adyacente al nº 38 de la columna central del segundo bloque. Vemos que 38°C equivale a 100,4°F. Para convertir 38°F en °C, lea la cifra de la columna °C de la izquierda de la misma fila, lo que nos muestra que la respuesta es 3,3°C.

$$C = \frac{5}{9}(F-32)$$

$$F = 32 + \frac{9}{5}C$$

| °C | °F | |
|-------|------|--------|
| -73,3 | -100 | -148,0 |
| -62,2 | -80 | -112,0 |
| -51,1 | -60 | -76,0 |
| -40,0 | -40 | -40,0 |
| -34,4 | -30 | -22,0 |
| -28,9 | -20 | -4,0 |
| -23,3 | -10 | 14,0 |
| -17,8 | 0 | 32,0 |
| -17,2 | 1 | 33,8 |
| -16,7 | 2 | 35,6 |
| -16,1 | 3 | 37,4 |
| -15,6 | 4 | 39,2 |
| -15,0 | 5 | 41,0 |
| -14,4 | 6 | 42,8 |
| -13,9 | 7 | 44,6 |
| -13,3 | 8 | 46,4 |
| -12,8 | 9 | 48,2 |
| -12,2 | 10 | 50,0 |
| -11,7 | 11 | 51,8 |
| -11,1 | 12 | 53,6 |
| -10,6 | 13 | 55,4 |
| -10,0 | 14 | 57,2 |
| -9,4 | 15 | 59,0 |
| -8,9 | 16 | 60,8 |
| -8,3 | 17 | 62,6 |
| -7,8 | 18 | 64,4 |
| -7,2 | 19 | 66,2 |
| -6,7 | 20 | 68,0 |
| -6,1 | 21 | 69,8 |
| -5,6 | 22 | 71,6 |
| -5,0 | 23 | 73,4 |
| -4,4 | 24 | 75,2 |
| -3,9 | 25 | 77,0 |
| -3,3 | 26 | 78,8 |
| -2,8 | 27 | 80,6 |
| -2,2 | 28 | 82,4 |
| -1,7 | 29 | 84,2 |
| -1,1 | 30 | 86,0 |
| -0,6 | 31 | 87,8 |

| °C | °F | |
|------|-----------|-------|
| 0,0 | 32 | 89,6 |
| 0,6 | 33 | 91,4 |
| 1,1 | 34 | 93,2 |
| 1,7 | 35 | 95,0 |
| 2,2 | 36 | 96,8 |
| 2,8 | 37 | 98,6 |
| 3,3 | 38 | 100,4 |
| 3,9 | 39 | 102,2 |
| 4,4 | 40 | 104,0 |
| 5,0 | 41 | 105,8 |
| 5,6 | 42 | 107,6 |
| 6,1 | 43 | 109,4 |
| 6,7 | 44 | 111,2 |
| 7,2 | 45 | 113,0 |
| 7,8 | 46 | 114,8 |
| 8,3 | 47 | 116,6 |
| 8,9 | 48 | 118,4 |
| 9,4 | 49 | 120,2 |
| 10,0 | 50 | 122,0 |
| 10,6 | 51 | 123,8 |
| 11,1 | 52 | 125,6 |
| 11,7 | 53 | 127,4 |
| 12,2 | 54 | 129,2 |
| 12,8 | 55 | 131,0 |
| 13,3 | 56 | 132,8 |
| 13,9 | 57 | 134,6 |
| 14,4 | 58 | 136,4 |
| 15,0 | 59 | 138,2 |
| 15,6 | 60 | 140,0 |
| 16,1 | 61 | 141,8 |
| 16,7 | 62 | 143,6 |
| 17,2 | 63 | 145,4 |
| 17,8 | 64 | 147,2 |
| 18,3 | 65 | 149,0 |
| 18,9 | 66 | 150,8 |
| 19,4 | 67 | 152,6 |
| 20,0 | 68 | 154,4 |
| 20,6 | 69 | 156,2 |
| 21,1 | 70 | 158,0 |

| °C | °F | |
|------|------------|-------|
| 21,7 | 71 | 159,8 |
| 22,2 | 72 | 161,6 |
| 22,8 | 73 | 163,4 |
| 23,3 | 74 | 165,2 |
| 23,9 | 75 | 167,0 |
| 24,4 | 76 | 168,8 |
| 25,0 | 77 | 170,6 |
| 25,6 | 78 | 172,4 |
| 26,1 | 79 | 174,2 |
| 26,7 | 80 | 176,0 |
| 27,2 | 81 | 177,8 |
| 27,8 | 82 | 179,6 |
| 28,3 | 83 | 181,4 |
| 28,9 | 84 | 183,2 |
| 29,4 | 85 | 185,0 |
| 30,0 | 86 | 186,8 |
| 30,6 | 87 | 188,6 |
| 31,1 | 88 | 190,4 |
| 31,7 | 89 | 192,2 |
| 32,2 | 90 | 194,0 |
| 32,8 | 91 | 195,8 |
| 33,3 | 92 | 197,6 |
| 33,9 | 93 | 199,4 |
| 34,4 | 94 | 201,2 |
| 35,0 | 95 | 203,0 |
| 35,6 | 96 | 204,8 |
| 36,1 | 97 | 206,6 |
| 36,7 | 98 | 208,4 |
| 37,2 | 99 | 210,2 |
| 37,8 | 100 | 212,0 |
| 38,3 | 101 | 213,8 |
| 38,9 | 102 | 215,6 |
| 39,4 | 103 | 217,4 |
| 40,0 | 104 | 219,2 |
| 40,6 | 105 | 221,0 |
| 41,1 | 106 | 222,8 |
| 41,7 | 107 | 224,6 |
| 42,2 | 108 | 226,4 |
| 42,8 | 109 | 228,2 |

| °C | °F | |
|-------|-------------|------|
| 43,3 | 110 | 230 |
| 46,1 | 115 | 239 |
| 48,9 | 120 | 248 |
| 51,7 | 125 | 257 |
| 54,4 | 130 | 266 |
| 57,2 | 135 | 275 |
| 60,0 | 140 | 284 |
| 65,6 | 150 | 302 |
| 71,1 | 160 | 320 |
| 76,7 | 170 | 338 |
| 82,2 | 180 | 356 |
| 87,8 | 190 | 374 |
| 93,3 | 200 | 392 |
| 98,9 | 210 | 410 |
| 104,4 | 220 | 428 |
| 110,0 | 230 | 446 |
| 115,6 | 240 | 464 |
| 121,1 | 250 | 482 |
| 148,9 | 300 | 572 |
| 176,7 | 350 | 662 |
| 204 | 400 | 752 |
| 232 | 450 | 842 |
| 260 | 500 | 932 |
| 288 | 550 | 1022 |
| 316 | 600 | 1112 |
| 343 | 650 | 1202 |
| 371 | 700 | 1292 |
| 399 | 750 | 1382 |
| 427 | 800 | 1472 |
| 454 | 850 | 1562 |
| 482 | 900 | 1652 |
| 510 | 950 | 1742 |
| 538 | 1000 | 1832 |
| 593 | 1100 | 2012 |
| 649 | 1200 | 2192 |
| 704 | 1300 | 2372 |
| 760 | 1400 | 2552 |
| 816 | 1500 | 2732 |
| 871 | 1600 | 2912 |

Tabla 5 del Apéndice Tabla de Conversión de Viscosidad

| Viscosidad Cinemática mm ² /s | Saybolt Universal SUS (seg.) | | Tipo N° 1 Redwood R (seg.) | | Engler E (grado) |
|--|------------------------------|--------|----------------------------|--------|------------------|
| | 100 °F | 210 °F | 50 °C | 100 °C | |
| 2 | 32,6 | 32,8 | 30,8 | 31,2 | 1,14 |
| 3 | 36,0 | 36,3 | 33,3 | 33,7 | 1,22 |
| 4 | 39,1 | 39,4 | 35,9 | 36,5 | 1,31 |
| 5 | 42,3 | 42,6 | 38,5 | 39,1 | 1,40 |
| 6 | 45,5 | 45,8 | 41,1 | 41,7 | 1,48 |
| 7 | 48,7 | 49,0 | 43,7 | 44,3 | 1,56 |
| 8 | 52,0 | 52,4 | 46,3 | 47,0 | 1,65 |
| 9 | 55,4 | 55,8 | 49,1 | 50,0 | 1,75 |
| 10 | 58,8 | 59,2 | 52,1 | 52,9 | 1,84 |
| 11 | 62,3 | 62,7 | 55,1 | 56,0 | 1,93 |
| 12 | 65,9 | 66,4 | 58,2 | 59,1 | 2,02 |
| 13 | 69,6 | 70,1 | 61,4 | 62,3 | 2,12 |
| 14 | 73,4 | 73,9 | 64,7 | 65,6 | 2,22 |
| 15 | 77,2 | 77,7 | 68,0 | 69,1 | 2,32 |
| 16 | 81,1 | 81,7 | 71,5 | 72,6 | 2,43 |
| 17 | 85,1 | 85,7 | 75,0 | 76,1 | 2,54 |
| 18 | 89,2 | 89,8 | 78,6 | 79,7 | 2,64 |
| 19 | 93,3 | 94,0 | 82,1 | 83,6 | 2,76 |
| 20 | 97,5 | 98,2 | 85,8 | 87,4 | 2,87 |
| 21 | 102 | 102 | 89,5 | 91,3 | 2,98 |
| 22 | 106 | 107 | 93,3 | 95,1 | 3,10 |
| 23 | 110 | 111 | 97,1 | 98,9 | 3,22 |
| 24 | 115 | 115 | 101 | 103 | 3,34 |
| 25 | 119 | 120 | 105 | 107 | 3,46 |
| 26 | 123 | 124 | 109 | 111 | 3,58 |
| 27 | 128 | 129 | 112 | 115 | 3,70 |
| 28 | 132 | 133 | 116 | 119 | 3,82 |
| 29 | 137 | 138 | 120 | 123 | 3,95 |
| 30 | 141 | 142 | 124 | 127 | 4,07 |
| 31 | 145 | 146 | 128 | 131 | 4,20 |
| 32 | 150 | 150 | 132 | 135 | 4,32 |
| 33 | 154 | 155 | 136 | 139 | 4,45 |
| 34 | 159 | 160 | 140 | 143 | 4,57 |

| Viscosidad Cinemática mm ² /s | Saybolt Universal SUS (seg.) | | Tipo N° 1 Redwood R (seg.) | | Engler E (grado) |
|--|------------------------------|--------|----------------------------|--------|------------------|
| | 100 °F | 210 °F | 50 °C | 100 °C | |
| 35 | 163 | 164 | 144 | 147 | 4,70 |
| 36 | 168 | 170 | 148 | 151 | 4,83 |
| 37 | 172 | 173 | 153 | 155 | 4,96 |
| 38 | 177 | 178 | 156 | 159 | 5,08 |
| 39 | 181 | 183 | 160 | 164 | 5,21 |
| 40 | 186 | 187 | 164 | 168 | 5,34 |
| 41 | 190 | 192 | 168 | 172 | 5,47 |
| 42 | 195 | 196 | 172 | 176 | 5,59 |
| 43 | 199 | 201 | 176 | 180 | 5,72 |
| 44 | 204 | 205 | 180 | 185 | 5,85 |
| 45 | 208 | 210 | 184 | 189 | 5,98 |
| 46 | 213 | 215 | 188 | 193 | 6,11 |
| 47 | 218 | 219 | 193 | 197 | 6,24 |
| 48 | 222 | 224 | 197 | 202 | 6,37 |
| 49 | 227 | 228 | 201 | 206 | 6,50 |
| 50 | 231 | 233 | 205 | 210 | 6,63 |
| 55 | 254 | 256 | 225 | 231 | 7,24 |
| 60 | 277 | 279 | 245 | 252 | 7,90 |
| 65 | 300 | 302 | 266 | 273 | 8,55 |
| 70 | 323 | 326 | 286 | 294 | 9,21 |
| 75 | 346 | 349 | 306 | 315 | 9,89 |
| 80 | 371 | 373 | 326 | 336 | 10,5 |
| 85 | 394 | 397 | 347 | 357 | 11,2 |
| 90 | 417 | 420 | 367 | 378 | 11,8 |
| 95 | 440 | 443 | 387 | 399 | 12,5 |
| 100 | 464 | 467 | 408 | 420 | 13,2 |
| 120 | 556 | 560 | 490 | 504 | 15,8 |
| 140 | 649 | 653 | 571 | 588 | 18,4 |
| 160 | 742 | 747 | 653 | 672 | 21,1 |
| 180 | 834 | 840 | 734 | 757 | 23,7 |
| 200 | 927 | 933 | 816 | 841 | 26,3 |
| 250 | 1159 | 1167 | 1020 | 1051 | 32,9 |
| 300 | 1391 | 1400 | 1224 | 1241 | 39,5 |

Observaciones 1 mm²/s = 1 cSt

Apéndices

Tabla 6 del Apéndice Tabla de Conversión pulgadas - mm

1" = 25,4mm

| pulgada | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|--------------|-----------------|---------------|---------------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Fracción | Decimal | mm | | | | | | | | | | |
| 0 | 0,00000 | 0,000 | 25,400 | 50,800 | 76,200 | 101,600 | 127,000 | 152,400 | 177,800 | 203,200 | 228,600 | 254,000 |
| 1/64 | 0,015625 | 0,397 | 25,797 | 51,197 | 76,597 | 101,997 | 127,397 | 152,797 | 178,197 | 203,597 | 228,997 | 254,397 |
| 1/32 | 0,031250 | 0,794 | 26,194 | 51,594 | 76,994 | 102,394 | 127,794 | 153,194 | 178,594 | 203,994 | 229,394 | 254,794 |
| 3/64 | 0,046875 | 1,191 | 26,591 | 51,991 | 77,391 | 102,791 | 128,191 | 153,591 | 178,991 | 204,391 | 229,791 | 255,191 |
| 1/16 | 0,062500 | 1,588 | 26,988 | 52,388 | 77,788 | 103,188 | 128,588 | 153,988 | 179,388 | 204,788 | 230,188 | 255,588 |
| 5/64 | 0,078125 | 1,984 | 27,384 | 52,784 | 78,184 | 103,584 | 128,984 | 154,384 | 179,784 | 205,184 | 230,584 | 255,984 |
| 3/32 | 0,093750 | 2,381 | 27,781 | 53,181 | 78,581 | 103,981 | 129,381 | 154,781 | 180,181 | 205,581 | 230,981 | 256,381 |
| 7/64 | 0,109375 | 2,778 | 28,178 | 53,578 | 78,978 | 104,378 | 129,778 | 155,178 | 180,578 | 205,978 | 231,378 | 256,778 |
| 1/8 | 0,125000 | 3,175 | 28,575 | 53,975 | 79,375 | 104,775 | 130,175 | 155,575 | 180,975 | 206,375 | 231,775 | 257,175 |
| 9/64 | 0,140625 | 3,572 | 28,972 | 54,372 | 79,772 | 105,172 | 130,572 | 155,972 | 181,372 | 206,772 | 232,172 | 257,572 |
| 5/32 | 0,156250 | 3,969 | 29,369 | 54,769 | 80,169 | 105,569 | 130,969 | 156,369 | 181,769 | 207,169 | 232,569 | 257,969 |
| 11/64 | 0,171875 | 4,366 | 29,766 | 55,166 | 80,566 | 105,966 | 131,366 | 156,766 | 182,166 | 207,566 | 232,966 | 258,366 |
| 3/16 | 0,187500 | 4,762 | 30,162 | 55,562 | 80,962 | 106,362 | 131,762 | 157,162 | 182,562 | 207,962 | 233,362 | 258,762 |
| 13/64 | 0,203125 | 5,159 | 30,559 | 55,959 | 81,359 | 106,759 | 132,159 | 157,559 | 182,959 | 208,359 | 233,759 | 259,159 |
| 7/32 | 0,218750 | 5,556 | 30,956 | 56,356 | 81,756 | 107,156 | 132,556 | 157,956 | 183,356 | 208,756 | 234,156 | 259,556 |
| 15/64 | 0,234375 | 5,953 | 31,353 | 56,753 | 82,153 | 107,553 | 132,953 | 158,353 | 183,753 | 209,153 | 234,553 | 259,953 |
| 1/4 | 0,250000 | 6,350 | 31,750 | 57,150 | 82,550 | 107,950 | 133,350 | 158,750 | 184,150 | 209,550 | 234,950 | 260,350 |
| 17/64 | 0,265625 | 6,747 | 32,147 | 57,547 | 82,947 | 108,347 | 133,747 | 159,147 | 184,547 | 209,947 | 235,347 | 260,747 |
| 9/32 | 0,281250 | 7,144 | 32,544 | 57,944 | 83,344 | 108,744 | 134,144 | 159,544 | 184,944 | 210,344 | 235,744 | 261,144 |
| 19/64 | 0,296875 | 7,541 | 32,941 | 58,341 | 83,741 | 109,141 | 134,541 | 159,941 | 185,341 | 210,741 | 236,141 | 261,541 |
| 5/16 | 0,312500 | 7,938 | 33,338 | 58,738 | 84,138 | 109,538 | 134,938 | 160,338 | 185,738 | 211,138 | 236,538 | 261,938 |
| 21/64 | 0,328125 | 8,334 | 33,734 | 59,134 | 84,534 | 109,934 | 135,334 | 160,734 | 186,134 | 211,534 | 236,934 | 262,334 |
| 11/32 | 0,343750 | 8,731 | 34,131 | 59,531 | 84,931 | 110,331 | 135,731 | 161,131 | 186,531 | 211,931 | 237,331 | 262,731 |
| 23/64 | 0,359375 | 9,128 | 34,528 | 59,928 | 85,328 | 110,728 | 136,128 | 161,528 | 186,928 | 212,328 | 237,728 | 263,128 |
| 3/8 | 0,375000 | 9,525 | 34,925 | 60,325 | 85,725 | 111,125 | 136,525 | 161,925 | 187,325 | 212,725 | 238,125 | 263,525 |
| 25/64 | 0,390625 | 9,922 | 35,322 | 60,722 | 86,122 | 111,522 | 136,922 | 162,322 | 187,722 | 213,122 | 238,522 | 263,922 |
| 13/32 | 0,406250 | 10,319 | 35,719 | 61,119 | 86,519 | 111,919 | 137,319 | 162,719 | 188,119 | 213,519 | 238,919 | 264,319 |
| 27/64 | 0,421875 | 10,716 | 36,116 | 61,516 | 86,916 | 112,316 | 137,716 | 163,116 | 188,516 | 213,916 | 239,316 | 264,716 |
| 7/16 | 0,437500 | 11,112 | 36,512 | 61,912 | 87,312 | 112,712 | 138,112 | 163,512 | 188,912 | 214,312 | 239,712 | 265,112 |
| 29/64 | 0,453125 | 11,509 | 36,909 | 62,309 | 87,709 | 113,109 | 138,509 | 163,909 | 189,309 | 214,709 | 240,109 | 265,509 |
| 15/32 | 0,468750 | 11,906 | 37,306 | 62,706 | 88,106 | 113,506 | 138,906 | 164,306 | 189,706 | 215,106 | 240,506 | 265,906 |
| 31/64 | 0,484375 | 12,303 | 37,703 | 63,103 | 88,503 | 113,903 | 139,303 | 164,703 | 190,103 | 215,503 | 240,903 | 266,303 |
| 1/2 | 0,500000 | 12,700 | 38,100 | 63,500 | 88,900 | 114,300 | 139,700 | 165,100 | 190,500 | 215,900 | 241,300 | 266,700 |
| 33/64 | 0,515625 | 13,097 | 38,497 | 63,897 | 89,297 | 114,697 | 140,097 | 165,497 | 190,897 | 216,297 | 241,697 | 267,097 |
| 17/32 | 0,531250 | 13,494 | 38,894 | 64,294 | 89,694 | 115,094 | 140,494 | 165,894 | 191,294 | 216,694 | 242,094 | 267,494 |
| 35/64 | 0,546875 | 13,891 | 39,291 | 64,691 | 90,091 | 115,491 | 140,891 | 166,291 | 191,691 | 217,091 | 242,491 | 267,891 |
| 9/16 | 0,562500 | 14,288 | 39,688 | 65,088 | 90,488 | 115,888 | 141,288 | 166,688 | 192,088 | 217,488 | 242,888 | 268,288 |
| 37/64 | 0,578125 | 14,684 | 40,084 | 65,484 | 90,884 | 116,284 | 141,684 | 167,084 | 192,484 | 217,884 | 243,284 | 268,684 |
| 19/32 | 0,593750 | 15,081 | 40,481 | 65,881 | 91,281 | 116,681 | 142,081 | 167,481 | 192,881 | 218,281 | 243,681 | 269,081 |
| 39/64 | 0,609375 | 15,478 | 40,878 | 66,278 | 91,678 | 117,078 | 142,478 | 167,878 | 193,278 | 218,678 | 244,078 | 269,478 |
| 5/8 | 0,625000 | 15,875 | 41,275 | 66,675 | 92,075 | 117,475 | 142,875 | 168,275 | 193,675 | 219,075 | 244,475 | 269,875 |
| 41/64 | 0,640625 | 16,272 | 41,672 | 67,072 | 92,472 | 117,872 | 143,272 | 168,672 | 194,072 | 219,472 | 244,872 | 270,272 |
| 21/32 | 0,656250 | 16,669 | 42,069 | 67,469 | 92,869 | 118,269 | 143,669 | 169,069 | 194,469 | 219,869 | 245,269 | 270,669 |
| 43/64 | 0,671875 | 17,066 | 42,466 | 67,866 | 93,266 | 118,666 | 144,066 | 169,466 | 194,866 | 220,266 | 245,666 | 271,066 |
| 11/16 | 0,687500 | 17,462 | 42,862 | 68,262 | 93,662 | 119,062 | 144,462 | 169,862 | 195,262 | 220,662 | 246,062 | 271,462 |
| 45/64 | 0,703125 | 17,859 | 43,259 | 68,659 | 94,059 | 119,459 | 144,859 | 170,259 | 195,659 | 221,059 | 246,459 | 271,859 |
| 23/32 | 0,718750 | 18,256 | 43,656 | 69,056 | 94,456 | 119,856 | 145,256 | 170,656 | 196,056 | 221,456 | 246,856 | 272,256 |
| 47/64 | 0,734375 | 18,653 | 44,053 | 69,453 | 94,853 | 120,253 | 145,653 | 171,053 | 196,453 | 221,853 | 247,253 | 272,653 |
| 3/4 | 0,750000 | 19,050 | 44,450 | 69,850 | 95,250 | 120,650 | 146,050 | 171,450 | 196,850 | 222,250 | 247,650 | 273,050 |
| 49/64 | 0,765625 | 19,447 | 44,847 | 70,247 | 95,647 | 121,047 | 146,447 | 171,847 | 197,247 | 222,647 | 248,047 | 273,447 |
| 25/32 | 0,781250 | 19,844 | 45,244 | 70,644 | 96,044 | 121,444 | 146,844 | 172,244 | 197,644 | 223,044 | 248,444 | 273,844 |
| 51/64 | 0,796875 | 20,241 | 45,641 | 71,041 | 96,441 | 121,841 | 147,241 | 172,641 | 198,041 | 223,441 | 248,841 | 274,241 |
| 13/16 | 0,812500 | 20,638 | 46,038 | 71,438 | 96,838 | 122,238 | 147,638 | 173,038 | 198,438 | 223,838 | 249,238 | 274,638 |
| 53/64 | 0,828125 | 21,034 | 46,434 | 71,834 | 97,234 | 122,634 | 148,034 | 173,434 | 198,834 | 224,234 | 249,634 | 275,034 |
| 27/32 | 0,843750 | 21,431 | 46,831 | 72,231 | 97,631 | 123,031 | 148,431 | 173,831 | 199,231 | 224,631 | 250,031 | 275,431 |
| 55/64 | 0,859375 | 21,828 | 47,228 | 72,628 | 98,028 | 123,428 | 148,828 | 174,228 | 199,628 | 225,028 | 250,428 | 275,828 |
| 7/8 | 0,875000 | 22,225 | 47,625 | 73,025 | 98,425 | 123,825 | 149,225 | 174,625 | 200,025 | 225,425 | 250,825 | 276,225 |
| 57/64 | 0,890625 | 22,622 | 48,022 | 73,422 | 98,822 | 124,222 | 149,622 | 175,022 | 200,422 | 225,822 | 251,222 | 276,622 |
| 29/32 | 0,906250 | 23,019 | 48,419 | 73,819 | 99,219 | 124,619 | 150,019 | 175,419 | 200,819 | 226,219 | 251,619 | 277,019 |
| 59/64 | 0,921875 | 23,416 | 48,816 | 74,216 | 99,616 | 125,016 | 150,416 | 175,816 | 201,216 | 226,616 | 252,016 | 277,416 |
| 15/16 | 0,937500 | 23,812 | 49,212 | 74,612 | 100,012 | 125,412 | 150,812 | 176,212 | 201,612 | 227,012 | 252,412 | 277,812 |
| 61/64 | 0,953125 | 24,209 | 49,609 | 75,009 | 100,409 | 125,809 | 151,209 | 176,609 | 202,009 | 227,409 | 252,809 | 278,209 |
| 31/32 | 0,968750 | 24,606 | 50,006 | 75,406 | 100,806 | 126,206 | 151,606 | 177,006 | 202,406 | 227,806 | 253,206 | 278,606 |
| 63/64 | 0,984375 | 25,003 | 50,403 | 75,803 | 101,203 | 126,603 | 152,003 | 177,403 | 202,803 | 228,203 | 253,603 | 279,003 |

1" = 25,4mm

| pulgada | | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Fracción | Decimal | mm | | | | | | | | | |
| 0 | 0,0000 | 279,400 | 304,800 | 330,200 | 355,600 | 381,000 | 406,400 | 431,800 | 457,200 | 482,600 | 508,000 |
| 1/16 | 0,0625 | 280,988 | 306,388 | 331,788 | 357,188 | 382,588 | 407,988 | 433,388 | 458,788 | 484,188 | 509,588 |
| 1/8 | 0,1250 | 282,575 | 307,975 | 333,375 | 358,775 | 384,175 | 409,575 | 434,975 | 460,375 | 485,775 | 511,175 |
| 3/16 | 0,1875 | 284,162 | 309,562 | 334,962 | 360,362 | 385,762 | 411,162 | 436,562 | 461,962 | 487,362 | 512,762 |
| 1/4 | 0,2500 | 285,750 | 311,150 | 336,550 | 361,950 | 387,350 | 412,750 | 438,150 | 463,550 | 488,950 | 514,350 |
| 5/16 | 0,3125 | 287,338 | 312,738 | 338,138 | 363,538 | 388,938 | 414,338 | 439,738 | 465,138 | 490,538 | 515,938 |
| 3/8 | 0,3750 | 288,925 | 314,325 | 339,725 | 365,125 | 390,525 | 415,925 | 441,325 | 466,725 | 492,125 | 517,525 |
| 7/16 | 0,4375 | 290,512 | 315,912 | 341,312 | 366,712 | 392,112 | 417,512 | 442,912 | 468,312 | 493,712 | 519,112 |
| 1/2 | 0,5000 | 292,100 | 317,500 | 342,900 | 368,300 | 393,700 | 419,100 | 444,500 | 469,900 | 495,300 | 520,700 |
| 9/16 | 0,5625 | 293,688 | 319,088 | 344,488 | 369,888 | 395,288 | 420,688 | 446,088 | 471,488 | 496,888 | 522,288 |
| 5/8 | 0,6250 | 295,275 | 320,675 | 346,075 | 371,475 | 396,875 | 422,275 | 447,675 | 473,075 | 498,475 | 523,875 |
| 11/16 | 0,6875 | 296,862 | 322,262 | 347,662 | 373,062 | 398,462 | 423,862 | 449,262 | 474,662 | 500,062 | 525,462 |
| 3/4 | 0,7500 | 298,450 | 323,850 | 349,250 | 374,650 | 400,050 | 425,450 | 450,850 | 476,250 | 501,650 | 527,050 |
| 13/16 | 0,8125 | 300,038 | 325,438 | 350,838 | 376,238 | 401,638 | 427,038 | 452,438 | 477,838 | 503,238 | 528,638 |
| 7/8 | 0,8750 | 301,625 | 327,025 | 352,425 | 377,825 | 403,225 | 428,625 | 454,025 | 479,425 | 504,825 | 530,225 |
| 15/16 | 0,9375 | 303,212 | 328,612 | 354,012 | 379,412 | 404,812 | 430,212 | 455,612 | 481,012 | 506,412 | 531,812 |

1" = 25,4mm

| pulgada | | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Fracción | Decimal | mm | | | | | | | | | |
| 0 | 0,0000 | 533,400 | 558,800 | 584,200 | 609,600 | 635,000 | 660,400 | 685,800 | 711,200 | 736,600 | 762,000 |
| 1/16 | 0,0625 | 534,988 | 560,388 | 585,788 | 611,188 | 636,588 | 661,988 | 687,388 | 712,788 | 738,188 | 763,588 |
| 1/8 | 0,1250 | 536,575 | 561,975 | 587,375 | 612,775 | 638,175 | 663,575 | 688,975 | 714,375 | 739,775 | 765,175 |
| 3/16 | 0,1875 | 538,162 | 563,562 | 588,962 | 614,362 | 639,762 | 665,162 | 690,562 | 715,962 | 741,362 | 766,762 |
| 1/4 | 0,2500 | 539,750 | 565,150 | 590,550 | 615,950 | 641,350 | 666,750 | 692,150 | 717,550 | 742,950 | 768,350 |
| 5/16 | 0,3125 | 541,338 | 566,738 | 592,138 | 617,538 | 642,938 | 668,338 | 693,738 | 719,138 | 744,538 | 769,938 |
| 3/8 | 0,3750 | 542,925 | 568,325 | 593,725 | 619,125 | 644,525 | 669,925 | 695,325 | 720,725 | 746,125 | 771,525 |
| 7/16 | 0,4375 | 544,512 | 569,912 | 595,312 | 620,712 | 646,112 | 671,512 | 696,912 | 722,312 | 747,712 | 773,112 |
| 1/2 | 0,5000 | 546,100 | 571,500 | 596,900 | 622,300 | 647,700 | 673,100 | 698,500 | 723,900 | 749,300 | 774,700 |
| 9/16 | 0,5625 | 547,688 | 573,088 | 598,488 | 623,888 | 649,288 | 674,688 | 700,088 | 725,488 | 750,888 | 776,288 |
| 5/8 | 0,6250 | 549,275 | 574,675 | 600,075 | 625,475 | 650,875 | 676,275 | 701,675 | 727,075 | 752,475 | 777,875 |
| 11/16 | 0,6875 | 550,862 | 576,262 | 601,662 | 627,062 | 652,462 | 677,862 | 703,262 | 728,662 | 754,062 | 779,462 |
| 3/4 | 0,7500 | 552,450 | 577,850 | 603,250 | 628,650 | 654,050 | 679,450 | 704,850 | 730,250 | 755,650 | 781,050 |
| 13/16 | 0,8125 | 554,038 | 579,438 | 604,838 | 630,238 | 655,638 | 681,038 | 706,438 | 731,838 | 757,238 | 782,638 |
| 7/8 | 0,8750 | 555,625 | 581,025 | 606,425 | 631,825 | 657,225 | 682,625 | 708,025 | 733,425 | 758,825 | 784,225 |
| 15/16 | 0,9375 | 557,212 | 582,612 | 608,012 | 633,412 | 658,812 | 684,212 | 709,612 | 735,012 | 760,412 | 785,812 |

1" = 25,4mm

| pulgada | | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 |
|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|
| Fracción | Decimal | mm | | | | | | | | | |
| 0 | 0,0000 | 787,400 | 812,800 | 838,200 | 863,600 | 889,000 | 914,400 | 939,800 | 965,200 | 990,600 | 1016,000 |
| 1/16 | 0,0625 | 788,988 | 814,388 | 839,788 | 865,188 | 890,588 | 915,988 | 941,388 | 966,788 | 992,188 | 1017,588 |
| 1/8 | 0,1250 | 790,575 | 815,975 | 841,375 | 866,775 | 892,175 | 917,575 | 942,975 | 968,375 | 993,775 | 1019,175 |
| 3/16 | 0,1875 | 792,162 | 817,562 | 842,962 | 868,362 | 893,762 | 919,162 | 944,562 | 969,962 | 995,362 | 1020,762 |
| 1/4 | 0,2500 | 793,750 | 819,150 | 844,550 | 869,950 | 895,350 | 920,750 | 946,150 | 971,550 | 996,950 | 1022,350 |
| 5/16 | 0,3125 | 795,338 | 820,738 | 846,138 | 871,538 | 896,938 | 922,338 | 947,738 | 973,138 | 998,538 | 1023,938 |
| 3/8 | 0,3750 | 796,925 | 822,325 | 847,725 | 873,125 | 898,525 | 923,925 | 949,325 | 974,725 | 1000,125 | 1025,525 |
| 7/16 | 0,4375 | 798,512 | 823,912 | 849,312 | 874,712 | 900,112 | 925,512 | 950,912 | 976,312 | 1001,712 | 1027,112 |
| 1/2 | 0,5000 | 800,100 | 825,500 | 850,900 | 876,300 | 901,700 | 927,100 | 952,500 | 977,900 | 1003,300 | 1028,700 |
| 9/16 | 0,5625 | 801,688 | 827,088 | 852,488 | 877,888 | 903,288 | 928,688 | 954,088 | 979,488 | 1004,888 | 1030,288 |
| 5/8 | 0,6250 | 803,275 | 828,675 | 854,075 | 879,475 | 904,875 | 930,275 | 955,675 | 981,075 | 1006,475 | 1031,875 |
| 11/16 | 0,6875 | 804,862 | 830,262 | 855,662 | 881,062 | 906,462 | 931,862 | 957,262 | 982,662 | 1008,062 | 1033,462 |
| 3/4 | 0,7500 | 806,450 | 831,850 | 857,250 | 882,650 | 908,050 | 933,450 | 958,850 | 984,250 | 1009,650 | 1035,050 |
| 13/16 | 0,8125 | 808,038 | 833,438 | 858,838 | 884,238 | 909,638 | 935,038 | 960,438 | 985,838 | 1011,238 | 1036,638 |
| 7/8 | 0,8750 | 809,625 | 835,025 | 860,425 | 885,825 | 911,225 | 936,625 | 962,025 | 987,425 | 1012,825 | 1038,225 |
| 15/16 | 0,9375 | 811,212 | 836,612 | 862,012 | 887,412 | 912,812 | 938,212 | 963,612 | 989,012 | 1014,412 | 1039,812 |

Apéndice

Apéndices

Tabla 7 del Apéndice Tabla de Conversión de Dureza (Referencia)

| Escala C de Dureza Rockwell (1 471 N) (150 kgf) | Dureza Vickers | Dureza Brinell | | Dureza Rockwell | | Dureza Shore |
|---|----------------|---------------------------|-------------------|---|--|--------------|
| | | Bola Estándar Carburizado | Bola de Tungsteno | Escala A Carga 588,4 N (60 kgf) Indentador Brale | Escala B Carga 980,7 N (100 kgf) 1,588 mm (1/16 in) Bola | |
| 68 | 940 | - | - | 85,6 | - | 97 |
| 67 | 900 | - | - | 85,0 | - | 95 |
| 66 | 865 | - | - | 84,5 | - | 92 |
| 65 | 832 | - | 739 | 83,9 | - | 91 |
| 64 | 800 | - | 722 | 83,4 | - | 88 |
| 63 | 772 | - | 705 | 82,8 | - | 87 |
| 62 | 746 | - | 688 | 82,3 | - | 85 |
| 61 | 720 | - | 670 | 81,8 | - | 83 |
| 60 | 697 | - | 654 | 81,2 | - | 81 |
| 59 | 674 | - | 634 | 80,7 | - | 80 |
| 58 | 653 | - | 615 | 80,1 | - | 78 |
| 57 | 633 | - | 595 | 79,6 | - | 76 |
| 56 | 613 | - | 577 | 79,0 | - | 75 |
| 55 | 595 | - | 560 | 78,5 | - | 74 |
| 54 | 577 | - | 543 | 78,0 | - | 72 |
| 53 | 560 | - | 525 | 77,4 | - | 71 |
| 52 | 544 | 500 | 512 | 76,8 | - | 69 |
| 51 | 528 | 487 | 496 | 76,3 | - | 68 |
| 50 | 513 | 475 | 481 | 75,9 | - | 67 |
| 49 | 498 | 464 | 469 | 75,2 | - | 66 |
| 48 | 484 | 451 | 455 | 74,7 | - | 64 |
| 47 | 471 | 442 | 443 | 74,1 | - | 63 |
| 46 | 458 | 432 | 432 | 73,6 | - | 62 |
| 45 | 446 | 421 | 421 | 73,1 | - | 60 |
| 44 | 434 | 409 | 409 | 72,5 | - | 58 |
| 43 | 423 | 400 | 400 | 72,0 | - | 57 |
| 42 | 412 | 390 | 390 | 71,5 | - | 56 |
| 41 | 402 | 381 | 381 | 70,9 | - | 55 |
| 40 | 392 | 371 | 371 | 70,4 | - | 54 |
| 39 | 382 | 362 | 362 | 69,9 | - | 52 |
| 38 | 372 | 353 | 353 | 69,4 | - | 51 |
| 37 | 363 | 344 | 344 | 68,9 | - | 50 |
| 36 | 354 | 336 | 336 | 68,4 | (109,0) | 49 |
| 35 | 345 | 327 | 327 | 67,9 | (108,5) | 48 |
| 34 | 336 | 319 | 319 | 67,4 | (108,0) | 47 |
| 33 | 327 | 311 | 311 | 66,8 | (107,5) | 46 |
| 32 | 318 | 301 | 301 | 66,3 | (107,0) | 44 |
| 31 | 310 | 294 | 294 | 65,8 | (106,0) | 43 |
| 30 | 302 | 286 | 286 | 65,3 | (105,5) | 42 |
| 29 | 294 | 279 | 279 | 64,7 | (104,5) | 41 |
| 28 | 286 | 271 | 271 | 64,3 | (104,0) | 41 |
| 27 | 279 | 264 | 264 | 63,8 | (103,0) | 40 |
| 26 | 272 | 258 | 258 | 63,3 | (102,5) | 38 |
| 25 | 266 | 253 | 253 | 62,8 | (101,5) | 38 |
| 24 | 260 | 247 | 247 | 62,4 | (101,0) | 37 |
| 23 | 254 | 243 | 243 | 62,0 | 100,0 | 36 |
| 22 | 248 | 237 | 237 | 61,5 | 99,0 | 35 |
| 21 | 243 | 231 | 231 | 61,0 | 98,5 | 35 |
| 20 | 238 | 226 | 226 | 60,5 | 97,8 | 34 |
| (18) | 230 | 219 | 219 | - | 96,7 | 33 |
| (16) | 222 | 212 | 212 | - | 95,5 | 32 |
| (14) | 213 | 203 | 203 | - | 93,9 | 31 |
| (12) | 204 | 194 | 194 | - | 92,3 | 29 |
| (10) | 196 | 187 | 187 | - | 90,7 | 28 |
| (8) | 188 | 179 | 179 | - | 89,5 | 27 |
| (6) | 180 | 171 | 171 | - | 87,1 | 26 |
| (4) | 173 | 165 | 165 | - | 85,5 | 25 |
| (2) | 166 | 158 | 158 | - | 83,5 | 24 |
| (0) | 160 | 152 | 152 | - | 81,7 | 24 |

Tabla 8 del Apéndice Propiedades Físicas y Mecánicas de los Materiales

| Materiales | Gravedad Específica | Coefficiente de Expansión Lineal (0° to 100°C) (K ⁻¹) | Dureza (Brinell) | Módulo de Elasticidad Lineal (MPa) (kgf/mm ²) | Resistencia a la Tracción (MPa) (kgf/mm ²) | Punto de Fluencia (MPa) (kgf/mm ²) | Elongación (%) |
|--|-------------------------------------|---|-----------------------|---|--|--|----------------|
| Acero para Rod. (endurecido) | 7,83 | 12,5x10 ⁻⁶ | 650 a 740 | 208 000 {21 200} | 1 570 a 1 960 {160 a 200} | - | - |
| Acero Inoxidable Martensítico SUS 440C | 7,68 | 10,1x10 ⁻⁶ | 580 | 200 000 {20 400} | 1 960 {200} | 1 860 {190} | - |
| Acero Dulce (C=0,12 a 0,20%) | 7,86 | 11,6x10 ⁻⁶ | 100 a 130 | 206 000 {21 000} | 373 a 471 {38 a 48} | 216 a 294 {22 a 30} | 24 a 36 |
| Acero Duro (C=0,3 a 0,5%) | 7,84 | 11,3x10 ⁻⁶ | 160 a 200 | 206 000 {21 000} | 539 a 686 {55 a 70} | 333 a 451 {34 a 46} | 14 a 26 |
| Acero Inoxidable Austenítico SUS 304 | 8,03 | 16,3x10 ⁻⁶ | 150 | 193 000 {19 700} | 588 {60} | 245 {25} | 60 |
| Hierro Fundido | Hierro Gris FC200 | 7,3 | 10,4x10 ⁻⁶ | 98 100 {10 000} | Más de 200 {20} | - | - |
| | Hierro de Grafito Esferoidal FCD400 | 7,0 | 11,7x10 ⁻⁶ | | Menos de 201 | Más de 400 {41} | - |
| Aluminio | 2,69 | 23,7x10 ⁻⁶ | 15 a 26 | 70 600 {7 200} | 78 {8} | 34 {3.5} | 35 |
| Zinc | 7,14 | 31x10 ⁻⁶ | 30 a 60 | 92 200 {9 400} | 147 {15} | - | 30 a 40 |
| Cobre | 8,93 | 16,2x10 ⁻⁶ | 50 | 123 000 {12 500} | 196 {20} | 69 {7} | 15 a 20 |
| Latón | (Templado) | 8,5 | 45 | 103 000 {10 500} | 294 a 343 {30 a 35} | - | 65 a 75 |
| | (Mecanizado) | | 85 a 130 | | 363 a 539 {37 a 55} | | 15 a 50 |

Observaciones La dureza del acero endurecido para rodamientos y del acero inoxidable martensítico se expresa normalmente utilizando la Escala C de Rockwell, pero para establecer comparaciones se convierte a dureza Brinell.

Apéndices

Tabla 9 del Apéndice Tolerancias para los Diámetros del Eje

| Clasificación del Diámetro (mm) | | Desviación del Diámetro Interior Medio en un Solo Plano (Normal) Δ_{Imp} | d6 | e6 | f6 | g5 | g6 | h5 | h6 | h7 | h8 | h9 | h10 | js5 | js6 |
|---------------------------------|-------|---|------|------|------|-----|------|-----|-----|------|------|------|------|-------|-------|
| más de | hasta | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 6 | 0 | -30 | -20 | -10 | -4 | -4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | ±2,5 | ±4 |
| | | -8 | -38 | -28 | -18 | -9 | -12 | -5 | -8 | -12 | -18 | -30 | -48 | | |
| 6 | 10 | 0 | -40 | -25 | -13 | -5 | -5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | ±3 | ±4,5 |
| | | -8 | -49 | -34 | -22 | -11 | -14 | -6 | -9 | -15 | -22 | -36 | -58 | | |
| 10 | 18 | 0 | -50 | -32 | -16 | -6 | -6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | ±4 | ±5,5 |
| | | -8 | -61 | -43 | -27 | -14 | -17 | -8 | -11 | -18 | -27 | -43 | -70 | | |
| 18 | 30 | 0 | -65 | -40 | -20 | -7 | -7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | ±4,5 | ±6,5 |
| | | -10 | -78 | -53 | -33 | -16 | -20 | -9 | -13 | -21 | -33 | -52 | -84 | | |
| 30 | 50 | 0 | -80 | -50 | -25 | -9 | -9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | ±5,5 | ±8 |
| | | -12 | -96 | -66 | -41 | -20 | -25 | -11 | -16 | -25 | -39 | -62 | -100 | | |
| 50 | 80 | 0 | -100 | -60 | -30 | -10 | -10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | ±6,5 | ±9,5 |
| | | -15 | -119 | -79 | -49 | -23 | -29 | -13 | -19 | -30 | -46 | -74 | -120 | | |
| 80 | 120 | 0 | -120 | -72 | -36 | -12 | -12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | ±7,5 | ±11 |
| | | -20 | -142 | -94 | -58 | -27 | -34 | -15 | -22 | -35 | -54 | -87 | -140 | | |
| 120 | 180 | 0 | -145 | -85 | -43 | -14 | -14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | ±9 | ±12,5 |
| | | -25 | -170 | -110 | -68 | -32 | -39 | -18 | -25 | -40 | -63 | -100 | -160 | | |
| 180 | 250 | 0 | -170 | -100 | -50 | -15 | -15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | ±10 | ±14,5 |
| | | -30 | -199 | -129 | -79 | -35 | -44 | -20 | -29 | -46 | -72 | -115 | -185 | | |
| 250 | 315 | 0 | -190 | -110 | -56 | -17 | -17 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | ±11,5 | ±16 |
| | | -35 | -222 | -142 | -88 | -40 | -49 | -23 | -32 | -52 | -81 | -130 | -210 | | |
| 315 | 400 | 0 | -210 | -125 | -62 | -18 | -18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | ±12,5 | ±18 |
| | | -40 | -246 | -161 | -98 | -43 | -54 | -25 | -36 | -57 | -89 | -140 | -230 | | |
| 400 | 500 | 0 | -230 | -135 | -68 | -20 | -20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | ±13,5 | ±20 |
| | | -45 | -270 | -175 | -108 | -47 | -60 | -27 | -40 | -63 | -97 | -155 | -250 | | |
| 500 | 630 | 0 | -260 | -145 | -76 | - | -22 | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | ±22 |
| | | -50 | -304 | -189 | -120 | - | -66 | - | -44 | -70 | -110 | -175 | -280 | | |
| 630 | 800 | 0 | -290 | -160 | -80 | - | -24 | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | ±25 |
| | | -75 | -340 | -210 | -130 | - | -74 | - | -50 | -80 | -125 | -200 | -320 | | |
| 800 | 1 000 | 0 | -320 | -170 | -86 | - | -26 | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | ±28 |
| | | -100 | -376 | -226 | -142 | - | -82 | - | -56 | -90 | -140 | -230 | -360 | | |
| 1 000 | 1 250 | 0 | -350 | -195 | -98 | - | -28 | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | ±33 |
| | | -125 | -416 | -261 | -164 | - | -94 | - | -66 | -105 | -165 | -260 | -420 | | |
| 1 250 | 1 600 | 0 | -390 | -220 | -110 | - | -30 | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | ±39 |
| | | -160 | -468 | -298 | -188 | - | -108 | - | -78 | -125 | -195 | -310 | -500 | | |
| 1 600 | 2 000 | 0 | -430 | -240 | -120 | - | -32 | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | ±46 |
| | | -200 | -522 | -332 | -212 | - | -124 | - | -92 | -150 | -230 | -370 | -600 | | |

Unidades : μm

| j5 | j6 | j7 | k5 | k6 | k7 | m5 | m6 | n6 | p6 | r6 | r7 | Clasificación del Diámetro (mm) | |
|-------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|--------------|---------------|---------------|----------------|----------------|----------------|---------------------------------|-------|
| | | | | | | | | | | | | más de | hasta |
| + 3 - 2 | + 6 - 2 | + 8 - 4 | + 6 + 1 | + 9 + 1 | + 13 + 1 | + 9 + 4 | + 12 + 4 | + 16 + 8 | + 20 + 12 | + 23 + 15 | + 27 + 15 | 3 | 6 |
| + 4 - 2 | + 7 - 2 | + 10 - 5 | + 7 + 1 | + 10 + 1 | + 16 + 1 | + 12 + 6 | + 15 + 6 | + 19 + 10 | + 24 + 15 | + 28 + 19 | + 34 + 19 | 6 | 10 |
| + 5 - 3 | + 8 - 3 | + 12 - 6 | + 9 + 1 | + 12 + 1 | + 19 + 1 | + 15 + 7 | + 18 + 7 | + 23 + 12 | + 29 + 18 | + 34 + 23 | + 41 + 23 | 10 | 18 |
| + 5 - 4 | + 9 - 4 | + 13 - 8 | + 11 + 2 | + 15 + 2 | + 23 + 2 | + 17 + 8 | + 21 + 8 | + 28 + 15 | + 35 + 22 | + 41 + 28 | + 49 + 28 | 18 | 30 |
| + 6 - 5 | + 11 - 5 | + 15 - 10 | + 13 + 2 | + 18 + 2 | + 27 + 2 | + 20 + 9 | + 25 + 9 | + 33 + 17 | + 42 + 26 | + 50 + 34 | + 59 + 34 | 30 | 50 |
| + 6 - 7 | + 12 - 7 | + 18 - 12 | + 15 + 2 | + 21 + 2 | + 32 + 2 | + 24 + 11 | + 30 + 11 | + 39 + 20 | + 51 + 32 | + 60 + 41 | + 71 + 41 | 50 | 65 |
| | | | | | | | | | | + 62 + 43 | + 73 + 43 | 65 | 80 |
| + 6 - 9 | + 13 - 9 | + 20 - 15 | + 18 + 3 | + 25 + 3 | + 38 + 3 | + 28 + 13 | + 35 + 13 | + 45 + 23 | + 59 + 37 | + 73 + 51 | + 86 + 51 | 80 | 100 |
| | | | | | | | | | | + 76 + 54 | + 89 + 54 | 100 | 120 |
| + 7 - 11 | + 14 - 11 | + 22 - 18 | + 21 + 3 | + 28 + 3 | + 43 + 3 | + 33 + 15 | + 40 + 15 | + 52 + 27 | + 68 + 43 | + 88 + 63 | + 103 + 63 | 120 | 140 |
| | | | | | | | | | | + 90 + 65 | + 105 + 65 | 140 | 160 |
| + 7 - 13 | + 16 - 13 | + 25 - 21 | + 24 + 4 | + 33 + 4 | + 50 + 4 | + 37 + 17 | + 46 + 17 | + 60 + 31 | + 79 + 50 | + 93 + 68 | + 108 + 68 | 160 | 180 |
| | | | | | | | | | | + 106 + 77 | + 123 + 77 | 180 | 200 |
| + 7 - 16 | + 16 - 13 | + 25 - 21 | + 24 + 4 | + 33 + 4 | + 50 + 4 | + 37 + 17 | + 46 + 17 | + 60 + 31 | + 79 + 50 | + 109 + 80 | + 126 + 80 | 200 | 225 |
| | | | | | | | | | | + 113 + 84 | + 130 + 84 | 225 | 250 |
| + 7 - 16 | ±16 | ±26 | + 27 + 4 | + 36 + 4 | + 56 + 4 | + 43 + 20 | + 52 + 20 | + 66 + 34 | + 88 + 56 | + 126 + 94 | + 146 + 94 | 250 | 280 |
| | | | | | | | | | | + 130 + 98 | + 150 + 98 | 280 | 315 |
| + 7 - 18 | ±18 | + 29 - 28 | + 29 + 4 | + 40 + 4 | + 61 + 4 | + 46 + 21 | + 57 + 21 | + 73 + 37 | + 98 + 62 | + 144 + 108 | + 165 + 108 | 315 | 355 |
| | | | | | | | | | | + 150 + 114 | + 171 + 114 | 355 | 400 |
| + 7 - 20 | ±20 | + 31 - 32 | + 32 + 5 | + 45 + 5 | + 68 + 5 | + 50 + 23 | + 63 + 23 | + 80 + 40 | + 108 + 68 | + 166 + 126 | + 189 + 126 | 400 | 450 |
| | | | | | | | | | | + 172 + 132 | + 195 + 132 | 450 | 500 |
| - | - | - | - | + 44 0 | + 70 0 | - | + 70 + 26 | + 88 + 44 | + 122 + 78 | + 194 + 150 | + 220 + 150 | 500 | 560 |
| | | | | | | | | | | + 199 + 155 | + 225 + 155 | 560 | 630 |
| - | - | - | - | + 50 0 | + 80 0 | - | + 80 + 30 | + 100 + 50 | + 138 + 88 | + 225 + 175 | + 255 + 175 | 630 | 710 |
| | | | | | | | | | | + 235 + 185 | + 265 + 185 | 710 | 800 |
| - | - | - | - | + 56 0 | + 90 0 | - | + 90 + 34 | + 112 + 56 | + 156 + 100 | + 266 + 210 | + 300 + 210 | 800 | 900 |
| | | | | | | | | | | + 276 + 220 | + 310 + 220 | 900 | 1 000 |
| - | - | - | - | + 66 0 | + 105 0 | - | + 106 + 40 | + 132 + 66 | + 186 + 120 | + 316 + 250 | + 355 + 250 | 1 000 | 1 120 |
| | | | | | | | | | | + 326 + 260 | + 365 + 260 | 1 120 | 1 250 |
| - | - | - | - | + 78 0 | + 125 0 | - | + 126 + 48 | + 156 + 78 | + 218 + 140 | + 378 + 300 | + 425 + 300 | 1 250 | 1 400 |
| | | | | | | | | | | + 408 + 330 | + 455 + 330 | 1 400 | 1 600 |
| - | - | - | - | + 92 0 | + 150 0 | - | + 150 + 58 | + 184 + 92 | + 262 + 170 | + 462 + 370 | + 520 + 370 | 1 600 | 1 800 |
| | | | | | | | | | | + 492 + 400 | + 550 + 400 | 1 800 | 2 000 |

Apéndices

Tabla 10 del Apéndice Tolerancias para los Diámetros Interiores del Alojamiento

| Clasificación del Diámetro (mm) | | Desviación del Diámetro Interior Medio en un Solo Plano (Normal) Δ_{Dmp} | E6 | F6 | F7 | G6 | G7 | H6 | H7 | H8 | J6 | J7 | JS6 | JS7 |
|---------------------------------|-------|---|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|-------|-------|
| más de | hasta | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 18 | 0 - 8 | + 43 + 32 | + 27 + 16 | + 34 + 16 | + 17 + 6 | + 24 + 6 | + 11 0 | + 18 0 | + 27 0 | + 6 - 5 | +10 - 8 | ±5,5 | ±9 |
| 18 | 30 | 0 - 9 | + 53 + 40 | + 33 + 20 | + 41 + 20 | + 20 + 7 | + 28 + 7 | + 13 0 | + 21 0 | + 33 0 | + 8 - 5 | +12 - 9 | ±6,5 | ±10,5 |
| 30 | 50 | 0 - 11 | + 66 + 50 | + 41 + 25 | + 50 + 25 | + 25 + 9 | + 34 + 9 | + 16 0 | + 25 0 | + 39 0 | +10 - 6 | +14 -11 | ±8 | ±12,5 |
| 50 | 80 | 0 - 13 | + 79 + 60 | + 49 + 30 | + 60 + 30 | + 29 + 10 | + 40 + 10 | + 19 0 | + 30 0 | + 46 0 | +13 - 6 | +18 -12 | ±9,5 | ±15 |
| 80 | 120 | 0 - 15 | + 94 + 72 | + 58 + 36 | + 71 + 36 | + 34 + 12 | + 47 + 12 | + 22 0 | + 35 0 | + 54 0 | +16 - 6 | +22 -13 | ±11 | ±17,5 |
| 120 | 150 | 0 - 18 | +110 + 85 | + 68 + 43 | + 83 + 43 | + 39 + 14 | + 54 + 14 | + 25 0 | + 40 0 | + 63 0 | +18 - 7 | +26 -14 | ±12,5 | ±20 |
| 150 | 180 | 0 - 25 | +129 +100 | + 79 + 50 | + 96 + 50 | + 44 + 15 | + 61 + 15 | + 29 0 | + 46 0 | + 72 0 | +22 - 7 | +30 -16 | ±14,5 | ±23 |
| 180 | 250 | 0 - 30 | +142 +110 | + 88 + 56 | +108 + 56 | + 49 + 17 | + 69 + 17 | + 32 0 | + 52 0 | + 81 0 | +25 - 7 | +36 -16 | ±16 | ±26 |
| 250 | 315 | 0 - 35 | +161 +125 | + 98 + 62 | +119 + 62 | + 54 + 18 | + 75 + 18 | + 36 0 | + 57 0 | + 89 0 | +29 - 7 | +39 -18 | ±18 | ±28,5 |
| 315 | 400 | 0 - 40 | +175 +135 | +108 + 68 | +131 + 68 | + 60 + 20 | + 83 + 20 | + 40 0 | + 63 0 | + 97 0 | +33 - 7 | +43 -20 | ±20 | ±31,5 |
| 400 | 500 | 0 - 45 | +189 +145 | +120 + 76 | +146 + 76 | + 66 + 22 | + 92 + 22 | + 44 0 | + 70 0 | +110 0 | - | - | ±22 | ±35 |
| 500 | 630 | 0 - 50 | +210 +160 | +130 + 80 | +160 + 80 | + 74 + 24 | +104 + 24 | + 50 0 | + 80 0 | +125 0 | - | - | ±25 | ±40 |
| 630 | 800 | 0 - 75 | +226 +170 | +142 + 86 | +176 + 86 | + 82 + 26 | +116 + 26 | + 56 0 | + 90 0 | +140 0 | - | - | ±28 | ±45 |
| 800 | 1 000 | 0 -100 | +261 +195 | +164 + 98 | +203 + 98 | + 94 + 28 | +133 +28 | + 66 0 | +105 0 | +165 0 | - | - | ±33 | ±52,5 |
| 1 000 | 1 250 | 0 -125 | +298 +220 | +188 +110 | +235 +110 | +108 + 30 | +155 + 30 | + 78 0 | +125 0 | +195 0 | - | - | ±39 | ±62,5 |
| 1 250 | 1 600 | 0 -160 | +332 +240 | +212 +120 | +270 +120 | +124 + 32 | +182 + 32 | + 92 0 | +150 0 | +230 0 | - | - | ±46 | ±75 |
| 1 600 | 2 000 | 0 -200 | +370 +260 | +240 +130 | +305 +130 | +144 + 34 | +209 + 34 | +110 0 | +175 0 | +280 0 | - | - | ±55 | ±87,5 |
| 2 000 | 2 500 | 0 -250 | | | | | | | | | | | | |

Unidades : μm

| K5 | K6 | K7 | M5 | M6 | M7 | N5 | N6 | N7 | P6 | P7 | Clasificación del Diámetro (mm) | |
|------------|-------------|--------------|------------|--------------|--------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------------------------|-------|
| | | | | | | | | | | | más de | hasta |
| + 2 - 6 | + 2 - 9 | + 6 - 12 | - 4 -12 | - 4 - 15 | 0 - 18 | - 9 -17 | - 9 - 20 | - 5 - 23 | - 15 - 26 | - 11 - 29 | 10 | 18 |
| + 1 - 8 | + 2 - 11 | + 6 - 15 | - 5 -14 | - 4 - 17 | 0 - 21 | -12 -21 | - 11 - 24 | - 7 - 28 | - 18 - 31 | -14 - 35 | 18 | 30 |
| + 2 - 9 | + 3 - 13 | + 7 - 18 | - 5 -16 | - 4 - 20 | 0 - 25 | -13 -24 | - 12 - 28 | - 8 - 33 | - 21 - 37 | - 17 - 42 | 30 | 50 |
| + 3 -10 | + 4 - 15 | + 9 - 21 | - 6 -19 | - 5 - 24 | 0 -30 | -15 -28 | - 14 - 33 | - 9 - 39 | - 26 - 45 | - 21 - 51 | 50 | 80 |
| + 2 -13 | + 4 - 18 | + 10 - 25 | - 8 -23 | - 6 - 28 | 0 - 35 | -18 -33 | - 16 - 38 | - 10 - 45 | - 30 - 52 | - 24 - 59 | 80 | 120 |
| + 3 -15 | + 4 - 21 | + 12 - 28 | - 9 -27 | - 8 - 33 | 0 - 40 | -21 -39 | - 20 - 45 | - 12 - 52 | - 36 - 61 | - 28 - 68 | 120 | 180 |
| + 2 -18 | + 5 - 24 | + 13 - 33 | -11 -31 | - 8 - 37 | 0 - 46 | -25 -45 | - 22 - 51 | - 14 - 60 | - 41 - 70 | - 33 - 79 | 180 | 250 |
| + 3 -20 | + 5 - 27 | + 16 - 36 | -13 -36 | - 9 - 41 | 0 - 52 | -27 -50 | - 25 - 57 | - 14 - 66 | - 47 - 79 | - 36 - 88 | 250 | 315 |
| + 3 -22 | + 7 - 29 | + 17 - 40 | -14 -39 | - 10 - 46 | 0 - 57 | -30 -55 | - 26 - 62 | - 16 - 73 | - 51 - 87 | - 41 - 98 | 315 | 400 |
| + 2 -25 | + 8 - 32 | + 18 - 45 | -16 -43 | - 10 - 50 | 0 - 63 | -33 -60 | - 27 - 67 | - 17 - 80 | - 55 - 95 | - 45 -108 | 400 | 500 |
| - | 0 - 44 | 0 - 70 | - | - 26 - 70 | - 26 - 96 | - | - 44 - 88 | - 44 -114 | - 78 -122 | - 78 -148 | 500 | 630 |
| - | 0 - 50 | 0 - 80 | - | - 30 - 80 | - 30 -110 | - | - 50 -100 | - 50 -130 | - 88 -138 | - 88 -168 | 630 | 800 |
| - | 0 - 56 | 0 - 90 | - | - 34 - 90 | - 34 -124 | - | - 56 -112 | - 56 -146 | -100 -156 | -100 -190 | 800 | 1 000 |
| - | 0 - 66 | 0 -105 | - | - 40 -106 | - 40 -145 | - | - 66 -132 | - 66 -171 | -120 -186 | -120 -225 | 1 000 | 1 250 |
| - | 0 - 78 | 0 -125 | - | - 48 -126 | - 48 -173 | - | - 78 -156 | - 78 -203 | -140 -218 | -140 -265 | 1 250 | 1 600 |
| - | 0 - 92 | 0 -150 | - | - 58 -150 | - 58 -208 | - | - 92 -184 | - 92 -242 | -170 -262 | -170 -320 | 1 600 | 2 000 |
| - | 0 -110 | 0 -175 | - | - 68 -178 | - 68 -243 | - | -110 -220 | -110 -285 | -195 -305 | -195 -370 | 2 000 | 2 500 |

Apéndices

Apéndices

Tabla 11 del Apéndice Valores de los Grados de Tolerancia Estándar IT

| Tamaño Básico (mm) | | Grados Estándar | | | | | | | | | | |
|--------------------|-------|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-------|
| | | IT1 | IT2 | IT3 | IT4 | IT5 | IT6 | IT7 | IT8 | IT9 | IT10 | IT11 |
| más de | hasta | Tolerancias (µm) | | | | | | | | | | |
| - | 3 | 0,8 | 1,2 | 2 | 3 | 4 | 6 | 10 | 14 | 25 | 40 | 60 |
| 3 | 6 | 1 | 1,5 | 2,5 | 4 | 5 | 8 | 12 | 18 | 30 | 48 | 75 |
| 6 | 10 | 1 | 1,5 | 2,5 | 4 | 6 | 9 | 15 | 22 | 36 | 58 | 90 |
| 10 | 18 | 1,2 | 2 | 3 | 5 | 8 | 11 | 18 | 27 | 43 | 70 | 110 |
| 18 | 30 | 1,5 | 2,5 | 4 | 6 | 9 | 13 | 21 | 33 | 52 | 84 | 130 |
| 30 | 50 | 1,5 | 2,5 | 4 | 7 | 11 | 16 | 25 | 39 | 62 | 100 | 160 |
| 50 | 80 | 2 | 3 | 5 | 8 | 13 | 19 | 30 | 46 | 74 | 120 | 190 |
| 80 | 120 | 2,5 | 4 | 6 | 10 | 15 | 22 | 35 | 54 | 87 | 140 | 220 |
| 120 | 180 | 3,5 | 5 | 8 | 12 | 18 | 25 | 40 | 63 | 100 | 160 | 250 |
| 180 | 250 | 4,5 | 7 | 10 | 14 | 20 | 29 | 46 | 72 | 115 | 185 | 290 |
| 250 | 315 | 6 | 8 | 12 | 16 | 23 | 32 | 52 | 81 | 130 | 210 | 320 |
| 315 | 400 | 7 | 9 | 13 | 18 | 25 | 36 | 57 | 89 | 140 | 230 | 360 |
| 400 | 500 | 8 | 10 | 15 | 20 | 27 | 40 | 63 | 97 | 155 | 250 | 400 |
| 500 | 630 | 9 | 11 | 16 | 22 | 32 | 44 | 70 | 110 | 175 | 280 | 440 |
| 630 | 800 | 10 | 13 | 18 | 25 | 36 | 50 | 80 | 125 | 200 | 320 | 500 |
| 800 | 1 000 | 11 | 15 | 21 | 28 | 40 | 56 | 90 | 140 | 230 | 360 | 560 |
| 1 000 | 1 250 | 13 | 18 | 24 | 33 | 47 | 66 | 105 | 165 | 260 | 420 | 660 |
| 1 250 | 1 600 | 15 | 21 | 29 | 39 | 55 | 78 | 125 | 195 | 310 | 500 | 780 |
| 1 600 | 2 000 | 18 | 25 | 35 | 46 | 65 | 92 | 150 | 230 | 370 | 600 | 920 |
| 2 000 | 2 500 | 22 | 30 | 41 | 55 | 78 | 110 | 175 | 280 | 440 | 700 | 1 100 |
| 2 500 | 3 150 | 26 | 36 | 50 | 68 | 96 | 135 | 210 | 330 | 540 | 860 | 1 350 |

- Observaciones**
1. Los grados de tolerancia estándar IT14 a IT18 no deben usarse con tamaños básicos inferiores o iguales a 1 mm.
 2. Los valores para grados de tolerancia estándar IT1 a IT5 para tamaños básicos superiores a 500 mm se incluyen para uso experimental.

| Grados Estándar | | | | | | | Tamaño Básico (mm) | |
|------------------|------|------|------|-------|-------|-------|-----------------------|-------|
| IT12 | IT13 | IT14 | IT15 | IT16 | IT17 | IT18 | | |
| Tolerancias (mm) | | | | | | | más de | hasta |
| 0,10 | 0,14 | 0,25 | 0,40 | 0,60 | 1,00 | 1,40 | - | 3 |
| 0,12 | 0,18 | 0,30 | 0,48 | 0,75 | 1,20 | 1,80 | 3 | 6 |
| 0,15 | 0,22 | 0,36 | 0,58 | 0,90 | 1,50 | 2,20 | 6 | 10 |
| 0,18 | 0,27 | 0,43 | 0,70 | 1,10 | 1,80 | 2,70 | 10 | 18 |
| 0,21 | 0,33 | 0,52 | 0,84 | 1,30 | 2,10 | 3,30 | 18 | 30 |
| 0,25 | 0,39 | 0,62 | 1,00 | 1,60 | 2,50 | 3,90 | 30 | 50 |
| 0,30 | 0,46 | 0,74 | 1,20 | 1,90 | 3,00 | 4,60 | 50 | 80 |
| 0,35 | 0,54 | 0,87 | 1,40 | 2,20 | 3,50 | 5,40 | 80 | 120 |
| 0,40 | 0,63 | 1,00 | 1,60 | 2,50 | 4,00 | 6,30 | 120 | 180 |
| 0,46 | 0,72 | 1,15 | 1,85 | 2,90 | 4,60 | 7,20 | 180 | 250 |
| 0,52 | 0,81 | 1,30 | 2,10 | 3,20 | 5,20 | 8,10 | 250 | 315 |
| 0,57 | 0,89 | 1,40 | 2,30 | 3,60 | 5,70 | 8,90 | 315 | 400 |
| 0,63 | 0,97 | 1,55 | 2,50 | 4,00 | 6,30 | 9,70 | 400 | 500 |
| 0,70 | 1,10 | 1,75 | 2,80 | 4,40 | 7,00 | 11,00 | 500 | 630 |
| 0,80 | 1,25 | 2,00 | 3,20 | 5,00 | 8,00 | 12,50 | 630 | 800 |
| 0,90 | 1,40 | 2,30 | 3,60 | 5,60 | 9,00 | 14,00 | 800 | 1 000 |
| 1,05 | 1,65 | 2,60 | 4,20 | 6,60 | 10,50 | 16,50 | 1 000 | 1 250 |
| 1,25 | 1,95 | 3,10 | 5,00 | 7,80 | 12,50 | 19,50 | 1 250 | 1 600 |
| 1,50 | 2,30 | 3,70 | 6,00 | 9,20 | 15,00 | 23,00 | 1 600 | 2 000 |
| 1,75 | 2,80 | 4,40 | 7,00 | 11,00 | 17,50 | 28,00 | 2 000 | 2 500 |
| 2,10 | 3,30 | 5,40 | 8,60 | 13,50 | 21,00 | 33,00 | 2 500 | 3 150 |

Apéndices

Tabla 12 del Apéndice Factor de Velocidad f_n

Rodamientos de Bolas $f_n = (0,03 n)^{-1/3}$
 Rodamientos de Rodillos $f_n = (0,03 n)^{-3/10}$

| Velocidad n (rpm) | Factor de Velocidad f_n | | Velocidad n (rpm) | Factor de Velocidad f_n | | Velocidad n (rpm) | Factor de Velocidad f_n | |
|----------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------|---------------------------|----------------------------|
| | Rodamientos de Bolas | Rodamientos de Rodillos | | Rodamientos de Bolas | Rodamientos de Rodillos | | Rodamientos de Bolas | Rodamientos de Rodillos |
| 10 | 1,49 | 1,44 | 180 | 0,570 | 0,603 | 3 000 | 0,223 | 0,259 |
| 11 | 1,45 | 1,39 | 190 | 0,560 | 0,593 | 3 200 | 0,218 | 0,254 |
| 12 | 1,41 | 1,36 | 200 | 0,550 | 0,584 | 3 400 | 0,214 | 0,250 |
| 13 | 1,37 | 1,33 | 220 | 0,533 | 0,568 | 3 600 | 0,210 | 0,245 |
| 14 | 1,34 | 1,30 | 240 | 0,518 | 0,553 | 3 800 | 0,206 | 0,242 |
| 15 | 1,30 | 1,27 | 260 | 0,504 | 0,540 | 4 000 | 0,203 | 0,238 |
| 16 | 1,28 | 1,25 | 280 | 0,492 | 0,528 | 4 200 | 0,199 | 0,234 |
| 17 | 1,25 | 1,22 | 300 | 0,481 | 0,517 | 4 400 | 0,196 | 0,231 |
| 18 | 1,23 | 1,20 | 320 | 0,471 | 0,507 | 4 600 | 0,194 | 0,228 |
| 19 | 1,21 | 1,18 | 340 | 0,461 | 0,498 | 4 800 | 0,191 | 0,225 |
| 20 | 1,19 | 1,17 | 360 | 0,452 | 0,490 | 5 000 | 0,188 | 0,222 |
| 21 | 1,17 | 1,15 | 380 | 0,444 | 0,482 | 5 200 | 0,186 | 0,220 |
| 22 | 1,15 | 1,13 | 400 | 0,437 | 0,475 | 5 400 | 0,183 | 0,217 |
| 23 | 1,13 | 1,12 | 420 | 0,430 | 0,468 | 5 600 | 0,181 | 0,215 |
| 24 | 1,12 | 1,10 | 440 | 0,423 | 0,461 | 5 800 | 0,179 | 0,213 |
| 25 | 1,10 | 1,09 | 460 | 0,417 | 0,455 | 6 000 | 0,177 | 0,211 |
| 26 | 1,09 | 1,08 | 480 | 0,411 | 0,449 | 6 200 | 0,175 | 0,209 |
| 27 | 1,07 | 1,07 | 500 | 0,405 | 0,444 | 6 400 | 0,173 | 0,207 |
| 28 | 1,06 | 1,05 | 550 | 0,393 | 0,431 | 6 600 | 0,172 | 0,205 |
| 29 | 1,05 | 1,04 | 600 | 0,382 | 0,420 | 6 800 | 0,170 | 0,203 |
| 30 | 1,04 | 1,03 | 650 | 0,372 | 0,410 | 7 000 | 0,168 | 0,201 |
| 31 | 1,02 | 1,02 | 700 | 0,362 | 0,401 | 7 200 | 0,167 | 0,199 |
| 32 | 1,01 | 1,01 | 750 | 0,354 | 0,393 | 7 400 | 0,165 | 0,198 |
| 33.3 | 1,00 | 1,00 | 800 | 0,347 | 0,385 | 7 600 | 0,164 | 0,196 |
| 34 | 0,993 | 0,994 | 850 | 0,340 | 0,378 | 7 800 | 0,162 | 0,195 |
| 36 | 0,975 | 0,977 | 900 | 0,333 | 0,372 | 8 000 | 0,161 | 0,193 |
| 38 | 0,957 | 0,961 | 950 | 0,327 | 0,366 | 8 500 | 0,158 | 0,190 |
| 40 | 0,941 | 0,947 | 1 000 | 0,322 | 0,360 | 9 000 | 0,155 | 0,186 |
| 42 | 0,926 | 0,933 | 1 050 | 0,317 | 0,355 | 9 500 | 0,152 | 0,183 |
| 44 | 0,912 | 0,920 | 1 100 | 0,312 | 0,350 | 10 000 | 0,149 | 0,181 |
| 46 | 0,898 | 0,908 | 1 150 | 0,307 | 0,346 | 11 000 | 0,145 | 0,176 |
| 48 | 0,886 | 0,896 | 1 200 | 0,303 | 0,341 | 12 000 | 0,141 | 0,171 |
| 50 | 0,874 | 0,885 | 1 250 | 0,299 | 0,337 | 13 000 | 0,137 | 0,167 |
| 55 | 0,846 | 0,861 | 1 300 | 0,295 | 0,333 | 14 000 | 0,134 | 0,163 |
| 60 | 0,822 | 0,838 | 1 400 | 0,288 | 0,326 | 15 000 | 0,130 | 0,160 |
| 65 | 0,800 | 0,818 | 1 500 | 0,281 | 0,319 | 16 000 | 0,128 | 0,157 |
| 70 | 0,781 | 0,800 | 1 600 | 0,275 | 0,313 | 17 000 | 0,125 | 0,154 |
| 75 | 0,763 | 0,784 | 1 700 | 0,270 | 0,307 | 18 000 | 0,123 | 0,151 |
| 80 | 0,747 | 0,769 | 1 800 | 0,265 | 0,302 | 19 000 | 0,121 | 0,149 |
| 85 | 0,732 | 0,755 | 1 900 | 0,260 | 0,297 | 20 000 | 0,119 | 0,147 |
| 90 | 0,718 | 0,742 | 2 000 | 0,255 | 0,293 | 22 000 | 0,115 | 0,143 |
| 95 | 0,705 | 0,730 | 2 100 | 0,251 | 0,289 | 24 000 | 0,112 | 0,139 |
| 100 | 0,693 | 0,719 | 2 200 | 0,247 | 0,285 | 26 000 | 0,109 | 0,136 |
| 110 | 0,672 | 0,699 | 2 300 | 0,244 | 0,281 | 28 000 | 0,106 | 0,133 |
| 120 | 0,652 | 0,681 | 2 400 | 0,240 | 0,277 | 30 000 | 0,104 | 0,130 |
| 130 | 0,635 | 0,665 | 2 500 | 0,237 | 0,274 | 32 000 | 0,101 | 0,127 |
| 140 | 0,620 | 0,650 | 2 600 | 0,234 | 0,271 | 34 000 | 0,099 | 0,125 |
| 150 | 0,606 | 0,637 | 2 700 | 0,231 | 0,268 | 36 000 | 0,097 | 0,123 |
| 160 | 0,593 | 0,625 | 2 800 | 0,228 | 0,265 | 38 000 | 0,096 | 0,121 |
| 170 | 0,581 | 0,613 | 2 900 | 0,226 | 0,262 | 40 000 | 0,094 | 0,119 |

Tabla 13 del Apéndice Factor de Vida de Fatiga f_h y Vida de Fatiga $L \cdot L_h$

Rodamientos de Bolas

$$L = (C/P)^3 \quad L_h = 500 f_h^3$$

Rodamientos de Rodillos

$$L = (C/P)^{10/3} \quad L_h = 500 f_h^{10/3}$$

| C/P o f_h | Vida de los Rodamientos de Bolas | | Vida de los Rodamientos de Rodillos | |
|-------------|----------------------------------|--------------|-------------------------------------|--------------|
| | L (10 ⁶ rev) | L_h (h) | L (10 ⁶ rev) | L_h (h) |
| 0,70 | 0,34 | 172 | 0,30 | 152 |
| 0,75 | 0,42 | 211 | 0,38 | 192 |
| 0,80 | 0,51 | 256 | 0,48 | 238 |
| 0,85 | 0,61 | 307 | 0,58 | 291 |
| 0,90 | 0,73 | 365 | 0,70 | 352 |
| 0,95 | 0,86 | 429 | 0,84 | 421 |
| 1,00 | 1,00 | 500 | 1,00 | 500 |
| 1,05 | 1,16 | 579 | 1,18 | 588 |
| 1,10 | 1,33 | 665 | 1,37 | 687 |
| 1,15 | 1,52 | 760 | 1,59 | 797 |
| 1,20 | 1,73 | 864 | 1,84 | 918 |
| 1,25 | 1,95 | 977 | 2,10 | 1 050 |
| 1,30 | 2,20 | 1 100 | 2,40 | 1 200 |
| 1,35 | 2,46 | 1 230 | 2,72 | 1 360 |
| 1,40 | 2,74 | 1 370 | 3,07 | 1 530 |
| 1,45 | 3,05 | 1 520 | 3,45 | 1 730 |
| 1,50 | 3,38 | 1 690 | 3,86 | 1 930 |
| 1,55 | 3,72 | 1 860 | 4,31 | 2 150 |
| 1,60 | 4,10 | 2 050 | 4,79 | 2 400 |
| 1,65 | 4,49 | 2 250 | 5,31 | 2 650 |
| 1,70 | 4,91 | 2 460 | 5,86 | 2 930 |
| 1,75 | 5,36 | 2 680 | 6,46 | 3 230 |
| 1,80 | 5,83 | 2 920 | 7,09 | 3 550 |
| 1,85 | 6,33 | 3 170 | 7,77 | 3 890 |
| 1,90 | 6,86 | 3 430 | 8,50 | 4 250 |
| 1,95 | 7,41 | 3 710 | 9,26 | 4 630 |
| 2,00 | 8,00 | 4 000 | 10,1 | 5 040 |
| 2,05 | 8,62 | 4 310 | 10,9 | 5 470 |
| 2,10 | 9,26 | 4 630 | 11,9 | 5 930 |
| 2,15 | 9,94 | 4 970 | 12,8 | 6 410 |
| 2,20 | 10,6 | 5 320 | 13,8 | 6 920 |
| 2,25 | 11,4 | 5 700 | 14,9 | 7 460 |
| 2,30 | 12,2 | 6 080 | 16,1 | 8 030 |
| 2,35 | 13,0 | 6 490 | 17,3 | 8 630 |
| 2,40 | 13,8 | 6 910 | 18,5 | 9 250 |
| 2,45 | 14,7 | 7 350 | 19,8 | 9 910 |
| 2,50 | 15,6 | 7 810 | 21,2 | 10 600 |
| 2,55 | 16,6 | 8 290 | 22,7 | 11 300 |
| 2,60 | 17,6 | 8 790 | 24,2 | 12 100 |
| 2,65 | 18,6 | 9 300 | 25,8 | 12 900 |
| 2,70 | 19,7 | 9 840 | 27,4 | 13 700 |
| 2,75 | 20,8 | 10 400 | 29,1 | 14 600 |
| 2,80 | 22,0 | 11 000 | 30,9 | 15 500 |
| 2,85 | 23,1 | 11 600 | 32,8 | 16 400 |
| 2,90 | 24,4 | 12 200 | 34,8 | 17 400 |
| 2,95 | 25,7 | 12 800 | 36,8 | 18 400 |
| 3,00 | 27,0 | 13 500 | 38,9 | 19 500 |
| 3,05 | 28,4 | 14 200 | 41,1 | 20 600 |
| 3,10 | 29,8 | 14 900 | 43,4 | 21 700 |
| 3,15 | 31,3 | 15 600 | 45,8 | 22 900 |
| 3,20 | 32,8 | 16 400 | 48,3 | 24 100 |
| 3,25 | 34,3 | 17 200 | 50,8 | 25 400 |
| 3,30 | 35,9 | 18 000 | 53,5 | 26 800 |
| 3,35 | 37,6 | 18 800 | 56,3 | 28 100 |
| 3,40 | 39,3 | 19 700 | 59,1 | 29 600 |

| C/P o f_h | Vida de los Rodamientos de Bolas | | Vida de los Rodamientos de Rodillos | |
|-------------|----------------------------------|--------------|-------------------------------------|--------------|
| | L (10 ⁶ rev) | L_h (h) | L (10 ⁶ rev) | L_h (h) |
| 3,45 | 41,1 | 20 500 | 62,0 | 31 000 |
| 3,50 | 42,9 | 21 400 | 65,1 | 32 500 |
| 3,55 | 44,7 | 22 400 | 68,2 | 34 100 |
| 3,60 | 46,7 | 23 300 | 71,5 | 35 800 |
| 3,65 | 48,6 | 24 300 | 74,9 | 37 400 |
| 3,70 | 50,7 | 25 300 | 78,3 | 39 200 |
| 3,75 | 52,7 | 26 400 | 81,9 | 41 000 |
| 3,80 | 54,9 | 27 400 | 85,6 | 42 800 |
| 3,85 | 57,1 | 28 500 | 89,4 | 44 700 |
| 3,90 | 59,3 | 29 700 | 93,4 | 46 700 |
| 3,95 | 61,6 | 30 800 | 97,4 | 48 700 |
| 4,00 | 64,0 | 32 000 | 102 | 50 800 |
| 4,05 | 66,4 | 33 200 | 106 | 52 900 |
| 4,10 | 68,9 | 34 500 | 110 | 55 200 |
| 4,15 | 71,5 | 35 700 | 115 | 57 400 |
| 4,20 | 74,1 | 37 000 | 120 | 59 800 |
| 4,25 | 76,8 | 38 400 | 124 | 62 200 |
| 4,30 | 79,5 | 39 800 | 129 | 64 600 |
| 4,35 | 82,3 | 41 200 | 134 | 67 200 |
| 4,40 | 85,2 | 42 600 | 140 | 69 800 |
| 4,45 | 88,1 | 44 100 | 145 | 72 500 |
| 4,50 | 91,1 | 45 600 | 150 | 75 200 |
| 4,55 | 94,2 | 47 100 | 156 | 78 000 |
| 4,60 | 97,3 | 48 700 | 162 | 80 900 |
| 4,65 | 101 | 50 300 | 168 | 83 900 |
| 4,70 | 104 | 51 900 | 174 | 87 000 |
| 4,75 | 107 | 53 600 | 180 | 90 100 |
| 4,80 | 111 | 55 300 | 187 | 93 300 |
| 4,85 | 114 | 57 000 | 193 | 96 600 |
| 4,90 | 118 | 58 800 | 200 | 99 900 |
| 4,95 | 121 | 60 600 | 207 | 103 000 |
| 5,00 | 125 | 62 500 | 214 | 107 000 |
| 5,10 | 133 | 66 300 | 228 | 114 000 |
| 5,20 | 141 | 70 300 | 244 | 122 000 |
| 5,30 | 149 | 74 400 | 260 | 130 000 |
| 5,40 | 157 | 78 700 | 276 | 138 000 |
| 5,50 | 166 | 83 200 | 294 | 147 000 |
| 5,60 | 176 | 87 800 | 312 | 156 000 |
| 5,70 | 185 | 92 600 | 331 | 165 000 |
| 5,80 | 195 | 97 600 | 351 | 175 000 |
| 5,90 | 205 | 103 000 | 371 | 186 000 |
| 6,00 | 216 | 108 000 | 392 | 196 000 |
| 6,50 | 275 | 137 000 | 513 | 256 000 |
| 7,00 | 343 | 172 000 | 656 | 328 000 |
| 7,50 | 422 | 211 000 | 826 | 413 000 |
| 8,00 | 512 | 256 000 | 1 020 | 512 000 |
| 8,50 | 614 | 307 000 | 1 250 | 627 000 |
| 9,00 | 729 | 365 000 | 1 520 | 758 000 |
| 9,50 | 857 | 429 000 | 1 820 | 908 000 |
| 10,0 | 1 000 | - | 2 150 | - |
| 11,0 | 1 330 | - | 2 960 | - |
| 12,0 | 1 730 | - | 3 960 | - |
| 13,0 | 2 200 | - | 5 170 | - |
| 14,0 | 2 740 | - | 6 610 | - |
| 15,0 | 3 380 | - | 8 320 | - |

Apéndices

Tabla 14 del Apéndice Índice de Diseño en Pulgadas de Rodamientos de Rodillos Cónicos

| Nº de Rodamiento CONO, COPA | Dimensión Nominal (mm) d: CONO (Diámetro Interior) D: COPA (Diámetro Exterior) | Páginas | Nº de Rodamiento CONO, COPA | Dimensión Nominal (mm) d: CONO (Diámetro Interior) D: COPA (Diámetro Exterior) | Páginas |
|-----------------------------|--|------------------|-----------------------------|--|------------------------|
| 332 | D 80,000 | B166, B170, B172 | 497 | d 85,725 | B188 |
| 336 | d 41,275 | B172 | 498 | d 84,138 | B188 |
| 342 | d 41,275 | B172 | 522 | D 101,600 | B174, B176 |
| 342 S | d 42,875 | B172 | 528 | d 47,625 | B174 |
| 344 | d 40,000 | B170 | 529 | d 50,800 | B176 |
| 344 A | d 40,000 | B170 | 529 X | d 50,800 | B176 |
| 346 | d 31,750 | B166 | 532 X | D 107,950 | B178 |
| 354 A | D 85,000 | B174 | 539 | d 53,975 | B178 |
| 359 S | d 46,038 | B174 | 552 A | D 123,825 | B178, B182 |
| 362 A | D 88,900 | B174, B176 | 553 X | D 122,238 | B180, B182 |
| 366 | d 50,000 | B176 | 555 S | d 57,150 | B178 |
| 368 | d 50,800 | B176 | 557 S | d 53,975 | B178 |
| 368 A | d 50,800 | B176 | 558 | d 60,325 | B180 |
| 369 A | d 47,625 | B174 | 559 | d 63,500 | B180 |
| 372 | D 100,000 | B176 | 560 | d 66,675 | B182 |
| 374 | D 93,264 | B174 | 560 S | d 68,262 | B182 |
| 376 | d 45,000 | B174 | 563 | D 127,000 | B180, B182, B184 |
| 377 | d 52,388 | B176 | 563 X | D 127,000 | B182 |
| 382 | D 98,425 | B178 | 565 | d 63,500 | B180 |
| 382 A | D 96,838 | B178 | 566 | d 69,850 | B182 |
| 382 S | D 96,838 | B178 | 567 | d 73,025 | B184 |
| 385 | d 55,000 | B178 | 567 A | d 71,438 | B184 |
| 387 | d 57,150 | B178 | 567 S | d 71,438 | B184 |
| 387A | d 57,150 | B178 | 568 | d 73,817 | B184 |
| 388 A | d 57,531 | B178 | 569 | d 64,963 | B180 |
| 390 A | d 63,500 | B180 | 570 | d 68,262 | B182 |
| 394 A | D 110,000 | B180, B182 | 572 | D 139,992 | B184, B186 |
| 395 | d 63,500 | B180 | 572 X | D 139,700 | B186 |
| 395 A | d 66,675 | B182 | 575 | d 76,200 | B184 |
| 395 S | d 66,675 | B182 | 580 | d 82,550 | B186 |
| 397 | d 60,000 | B180 | 581 | d 80,962 | B186 |
| 399 A | d 68,262 | B182 | 582 | d 82,550 | B186 |
| 414 | D 88,501 | B170 | 590 A | d 76,200 | B184 |
| 418 | d 38,100 | B170 | 592 | D 152,400 | B190 |
| 432 | D 95,250 | B172 | 592 A | D 152,400 | B184, B188, B190 |
| 432 A | D 95,250 | B174 | 593 | d 88,900 | B188 |
| 436 | d 46,038 | B174 | 594 | d 95,250 | B190 |
| 438 | d 44,450 | B172 | 596 | d 85,725 | B188 |
| 453 A | D 107,950 | B174 | 597 | d 93,662 | B190 |
| 453 X | D 104,775 | B178 | 598 | d 92,075 | B190 |
| 460 | d 44,450 | B174 | 598 A | d 92,075 | B190 |
| 462 | d 57,150 | B178 | 614 X | D 115,000 | B178 |
| 469 | d 57,150 | B178 | 622 X | d 55,000 | B178 |
| 472 | D 120,000 | B182, B184 | 632 | D 136,525 | B180, B184 |
| 472 A | D 120,000 | B182 | 633 | D 130,175 | B180, B182, B184 |
| 478 | d 65,000 | B182 | 637 | d 60,325 | B180 |
| 480 | d 68,262 | B182 | 639 | d 63,500 | B180 |
| 484 | d 70,000 | B184 | 643 | d 69,850 | B182 |
| 492 A | D 133,350 | B186, B188 | 644 | d 71,438 | B184 |
| 493 | D 136,525 | B184, B186, B188 | 645 | d 71,438 | B184 |
| 495 | d 82,550 | B186 | 652 | D 152,400 | B184, B186 |
| 495 A | d 76,200 | B184 | 653 | D 146,050 | B182, B184, B186, B188 |
| 495 AX | d 76,200 | B184 | 653 X | D 150,000 | B184 |
| 496 | d 80,962 | B186 | 655 | d 69,850 | B182 |

| Nº de Rodamiento CONO, COPA | Dimensión Nominal (mm) d:CONO (Diámetro Interior) D:COPA (Diámetro Exterior) | Páginas |
|-----------------------------|--|------------------|
| 657 | d 73,025 | B184 |
| 658 | d 74,612 | B184 |
| 659 | d 76,200 | B184 |
| 661 | d 79,375 | B186 |
| 663 | d 82,550 | B186 |
| 664 | d 84,138 | B188 |
| 665 | d 85,725 | B188 |
| 665 A | d 85,725 | B188 |
| 672 | D 168,275 | B188, B190, B192 |
| 677 | d 85,725 | B188 |
| 681 | d 92,075 | B190 |
| 683 | d 95,250 | B190 |
| 685 | d 98,425 | B190 |
| 687 | d 101,600 | B192 |
| 742 | D 150,089 | B182, B186, B188 |
| 743 | D 150,000 | B186 |
| 745 A | d 69,850 | B182 |
| 749 | d 85,026 | B188 |
| 749 A | d 82,550 | B186 |
| 749 S | d 85,026 | B188 |
| 750 | d 79,375 | B186 |
| 752 | D 161,925 | B186, B188 |
| 753 | D 168,275 | B186, B188 |
| 757 | d 82,550 | B186 |
| 758 | d 85,725 | B188 |
| 759 | d 88,900 | B188 |
| 760 | d 90,488 | B188 |
| 766 | d 88,900 | B188 |
| 772 | D 180,975 | B190, B192 |
| 776 | d 95,250 | B190 |
| 779 | d 98,425 | B190 |
| 780 | d 101,600 | B192 |
| 782 | d 104,775 | B192 |
| 787 | d 104,775 | B192 |
| 792 | D 206,375 | B194 |
| 795 | d 120,650 | B194 |
| 797 | d 130,000 | B194 |
| 799 | d 128,588 | B194 |
| 799 A | d 130,175 | B194 |
| 832 | D 168,275 | B186, B188 |
| 837 | d 76,200 | B186 |
| 842 | d 82,550 | B186 |
| 843 | d 76,200 | B186 |
| 850 | d 88,900 | B188 |
| 854 | D 190,500 | B188, B190, B192 |
| 855 | d 88,900 | B188 |
| 857 | d 92,075 | B190 |
| 861 | d 101,600 | B192 |
| 864 | d 95,250 | B190 |
| 866 | d 98,425 | B190 |
| 932 | D 212,725 | B192 |
| 938 | d 114,300 | B192 |
| 1220 | D 57,150 | B162 |
| 1280 | d 22,225 | B162 |

| Nº de Rodamiento CONO, COPA | Dimensión Nominal (mm) d:CONO (Diámetro Interior) D:COPA (Diámetro Exterior) | Páginas |
|-----------------------------|--|------------|
| 1328 | D 52,388 | B162 |
| 1329 | D 53,975 | B162 |
| 1380 | d 22,225 | B162 |
| 1620 | D 66,675 | B168 |
| 1680 | d 33,338 | B168 |
| 1729 | D 56,896 | B162, B164 |
| 1755 | d 22,225 | B162 |
| 1779 | d 23,812 | B164 |
| 1922 | D 57,150 | B164 |
| 1988 | d 28,575 | B164 |
| 1997 X | d 26,988 | B164 |
| A2047 | d 12,000 | B162 |
| A2126 | D 31,991 | B162 |
| 2523 | D 69,850 | B166, B168 |
| 2558 | d 30,162 | B166 |
| 2559 | d 30,162 | B166 |
| 2580 | d 31,750 | B166 |
| 2582 | d 31,750 | B166 |
| 2585 | d 33,338 | B168 |
| 2631 | D 66,421 | B166 |
| 2690 | d 29,367 | B166 |
| 2720 | D 76,200 | B170 |
| 2729 | D 76,200 | B170 |
| 2735 X | D 73,025 | B170 |
| 2788 | d 38,100 | B170 |
| 2789 | d 39,688 | B170 |
| 2820 | D 73,025 | B168 |
| 2877 | d 34,925 | B168 |
| 2924 | D 85,000 | B174 |
| 2984 | d 46,038 | B174 |
| 3120 | D 72,626 | B166, B168 |
| 3188 | d 31,750 | B166 |
| 3197 | d 33,338 | B168 |
| 3320 | D 80,167 | B170 |
| 3386 | d 39,688 | B170 |
| 3420 | D 79,375 | B168, B170 |
| 3478 | d 34,925 | B168 |
| 3479 | d 36,512 | B170 |
| 3490 | d 38,100 | B170 |
| 3525 | D 87,312 | B172 |
| 3576 | d 41,275 | B172 |
| 3578 | d 44,450 | B172 |
| 3720 | D 93,264 | B172 |
| 3730 | D 93,264 | B176 |
| 3775 | d 50,800 | B176 |
| 3780 | d 50,800 | B176 |
| 3782 | d 44,450 | B172 |
| 3820 | D 85,725 | B172 |
| 3877 | d 41,275 | B172 |
| 3920 | D 112,712 | B180, B182 |
| 3926 | D 112,712 | B178, B180 |
| 3981 | d 58,738 | B178 |
| 3982 | d 63,500 | B180 |
| 3984 | d 66,675 | B182 |

Apéndices

| Nº de Rodamiento CONO, COPA | Dimensión Nominal (mm) d:CONO (Diámetro Interior) D:COPA (Diámetro Exterior) | Páginas |
|--------------------------------|--|------------------|
| 3994 | d 66,675 | B182 |
| A4050 | d 12,700 | B162 |
| A4059 | d 15,000 | B162 |
| A4138 | D 34,988 | B162 |
| 4335 | D 90,488 | B172 |
| 4388 | d 41,275 | B172 |
| 4535 | D 104,775 | B178 |
| 4595 | d 53,975 | B178 |
| A5069 | d 17,455 | B162 |
| A5144 | D 36,525 | B162 |
| 5335 | D 103,188 | B174 |
| 5356 | d 44,450 | B174 |
| 5535 | D 122,238 | B178, B180 |
| 5566 | d 55,562 | B178 |
| 5582 | d 60,325 | B180 |
| 5584 | d 63,500 | B180 |
| 5735 | D 135,733 | B184, B186 |
| 5760 | d 76,200 | B184 |
| 5795 | d 77,788 | B186 |
| A6062 | d 15,875 | B162 |
| A6067 | d 16,993 | B162 |
| A6075 | d 19,050 | B162 |
| A6157 | D 39,992 | B162 |
| 6220 | D 127,000 | B176, B178 |
| 6279 | d 50,800 | B176 |
| 6280 | d 53,975 | B178 |
| 6320 | D 135,755 | B180, B182 |
| 6376 | d 60,325 | B180 |
| 6379 | d 65,088 | B182 |
| 6420 | D 149,225 | B178, B182, B184 |
| 6454 | d 69,850 | B182 |
| 6455 | d 57,150 | B178 |
| 6460 | d 73,025 | B184 |
| 6461 | d 76,200 | B184 |
| 6535 | D 161,925 | B184, B186, B188 |
| 6536 | D 161,925 | B184 |
| 6559 | d 82,550 | B186 |
| 6575 | d 76,200 | B184 |
| 6576 | d 76,200 | B184 |
| 6580 | d 88,900 | B188 |
| 9121 | D 152,400 | B180, B182 |
| 9180 | d 61,912 | B180 |
| 9185 | d 68,262 | B182 |
| 9220 | D 161,925 | B184 |
| 9285 | d 76,200 | B184 |
| 9320 | D 177,800 | B186 |
| 9321 | D 171,450 | B186, B188 |
| 9378 | d 76,200 | B186 |
| 9380 | d 76,200 | B186 |
| 9385 | d 84,138 | B188 |
| 02420 | D 68,262 | B164, B166 |
| 02473 | d 25,400 | B164 |
| 02474 | d 28,575 | B164 |
| 02475 | d 31,750 | B166 |

| Nº de Rodamiento CONO, COPA | Dimensión Nominal (mm) d:CONO (Diámetro Interior) D:COPA (Diámetro Exterior) | Páginas |
|--------------------------------|--|------------|
| 02820 | D 73,025 | B164, B168 |
| 02872 | d 28,575 | B164 |
| 02878 | d 34,925 | B168 |
| 03062 | d 15,875 | B162 |
| 03162 | D 41,275 | B162 |
| 05062 | d 15,875 | B162 |
| 05068 | d 17,462 | B162 |
| 05075 | d 19,050 | B162 |
| 05079 | d 19,990 | B162 |
| 05175 | D 44,450 | B162 |
| 05185 | D 47,000 | B162 |
| 07079 | d 20,000 | B162 |
| 07087 | d 22,225 | B162 |
| 07097 | d 25,000 | B164 |
| 07098 | d 24,981 | B164 |
| 07100 | d 25,400 | B164 |
| 07100SA | d 25,400 | B164 |
| 07196 | D 50,005 | B162, B164 |
| 07204 | D 51,994 | B162, B164 |
| 07205 | D 52,001 | B164 |
| 08118 | d 30,162 | B166 |
| 08125 | d 31,750 | B166 |
| 08231 | D 58,738 | B166 |
| 09062 | d 15,875 | B162 |
| 09067 | d 19,050 | B162 |
| 09074 | d 19,050 | B162 |
| 09078 | d 19,050 | B162 |
| 09081 | d 20,625 | B162 |
| 09194 | D 49,225 | B162 |
| 09195 | D 49,225 | B162 |
| 09196 | D 49,225 | B162 |
| 11162 | d 41,275 | B172 |
| 11300 | D 76,200 | B172 |
| 11520 | D 42,862 | B162 |
| 11590 | d 15,875 | B162 |
| LM11710 | D 39,878 | B162 |
| LM11749 | d 17,462 | B162 |
| LM11910 | D 45,237 | B162 |
| LM11949 | d 19,050 | B162 |
| 12168 | d 42,862 | B172 |
| 12303 | D 76,992 | B172 |
| 12520 | D 49,225 | B162 |
| 12580 | d 20,638 | B162 |
| M12610 | D 50,005 | B162 |
| M12648 | d 22,225 | B162 |
| M12649 | d 21,430 | B162 |
| LM12710 | D 45,237 | B162 |
| LM12711 | D 45,975 | B162 |
| LM12749 | d 22,000 | B162 |
| 13175 | d 44,450 | B172 |
| 13181 | d 46,038 | B174 |
| 13318 | D 80,962 | B172, B174 |
| 13620 | D 69,012 | B170 |
| 13621 | D 69,012 | B170 |

| Nº de Rodamiento CONO, COPA | Dimensión Nominal (mm) d:CONO (Diámetro Interior) D:COPA (Diámetro Exterior) | Páginas |
|-----------------------------|--|------------|
| 13685 | d 38,100 | B170 |
| 13687 | d 38,100 | B170 |
| 13830 | D 63,500 | B170 |
| 13889 | d 38,100 | B170 |
| 14123A | d 31,750 | B166 |
| 14125A | d 31,750 | B166 |
| 14130 | d 33,338 | B168 |
| 14131 | d 33,338 | B168 |
| 14137A | d 34,925 | B168 |
| 14138A | d 34,925 | B168 |
| 14139 | d 34,976 | B168 |
| 14274 | D 69,012 | B166, B168 |
| 14276 | D 69,012 | B166, B168 |
| 14283 | D 72,085 | B168 |
| 15100 | d 25,400 | B164 |
| 15101 | d 25,400 | B164 |
| 15106 | d 26,988 | B164 |
| 15112 | d 28,575 | B164 |
| 15113 | d 28,575 | B164 |
| 15116 | d 30,112 | B166 |
| 15117 | d 30,000 | B166 |
| 15118 | d 30,213 | B166 |
| 15119 | d 30,213 | B166 |
| 15120 | d 30,213 | B166 |
| 15123 | d 31,750 | B166 |
| 15125 | d 31,750 | B166 |
| 15126 | d 31,750 | B166 |
| 15245 | D 62,000 | B164, B166 |
| 15250 | D 63,500 | B166 |
| 15250X | D 63,500 | B164 |
| 15520 | D 57,150 | B164 |
| 15523 | D 60,325 | B164 |
| 15578 | d 25,400 | B164 |
| 15580 | d 26,988 | B164 |
| 16150 | d 38,100 | B170 |
| 16284 | D 72,238 | B170 |
| 16929 | D 74,988 | B172 |
| 16986 | d 43,000 | B172 |
| 17098 | d 24,981 | B164 |
| 17118 | d 30,000 | B166 |
| 17244 | D 62,000 | B164, B166 |
| 17520 | D 42,862 | B162 |
| 17580 | d 15,875 | B162 |
| 17831 | D 79,985 | B174 |
| 17887 | d 45,230 | B174 |
| 18200 | d 50,800 | B176 |
| 18337 | D 85,725 | B176 |
| 18520 | D 73,025 | B170 |
| 18590 | d 41,275 | B170 |
| 18620 | D 79,375 | B174 |
| 18690 | d 46,038 | B174 |
| 18720 | D 85,000 | B176 |
| 18790 | d 50,800 | B176 |
| 19138 | d 34,976 | B168 |

| Nº de Rodamiento CONO, COPA | Dimensión Nominal (mm) d:CONO (Diámetro Interior) D:COPA (Diámetro Exterior) | Páginas |
|-----------------------------|--|------------|
| 19150 | d 38,100 | B170 |
| 19268 | D 68,262 | B168, B170 |
| 21075 | d 19,050 | B162 |
| 21212 | D 53,975 | B162 |
| L21511 | D 34,988 | B162 |
| L21549 | d 15,875 | B162 |
| 22168 | d 42,862 | B172 |
| 22325 | D 82,550 | B172 |
| 23100 | d 25,400 | B164 |
| 23256 | D 65,088 | B164 |
| 23621 | D 73,025 | B168 |
| 23691 | d 35,000 | B168 |
| 24720 | D 76,200 | B172 |
| 24721 | D 76,200 | B172 |
| 24780 | d 41,275 | B172 |
| 25520 | D 82,931 | B172, B174 |
| 25521 | D 83,058 | B172 |
| 25523 | D 82,931 | B172, B174 |
| 25577 | d 42,875 | B172 |
| 25578 | d 42,862 | B172 |
| 25580 | d 44,450 | B172 |
| 25584 | d 44,983 | B174 |
| 25590 | d 45,618 | B174 |
| 25820 | D 73,025 | B168 |
| 25821 | D 73,025 | B168, B170 |
| 25877 | d 34,925 | B168 |
| 25878 | d 34,925 | B168 |
| 25880 | d 36,487 | B170 |
| 26118 | d 30,000 | B166 |
| 26131 | d 33,338 | B168 |
| 26283 | D 72,000 | B166, B168 |
| 26820 | D 80,167 | B172 |
| 26822 | D 79,375 | B172 |
| 26823 | D 76,200 | B172 |
| 26882 | d 41,275 | B172 |
| 26884 | d 42,875 | B172 |
| 27620 | D 125,412 | B186 |
| 27687 | d 82,550 | B186 |
| 27689 | d 83,345 | B186 |
| 27690 | d 83,345 | B186 |
| 27820 | D 80,035 | B170 |
| 27880 | d 38,100 | B170 |
| 28138 | d 34,976 | B168 |
| 28315 | D 80,000 | B168 |
| 28521 | D 92,075 | B176 |
| 28580 | d 50,800 | B176 |
| 28584 | d 52,388 | B176 |
| 28622 | D 97,630 | B178 |
| 28680 | d 55,562 | B178 |
| 28920 | D 101,600 | B180 |
| 28921 | D 100,000 | B180 |
| 28985 | d 60,325 | B180 |
| 29520 | D 107,950 | B180 |
| 29586 | d 63,500 | B180 |

Apéndices

| Nº de Rodamiento CONO, COPA | Dimensión Nominal (mm) d:CONO (Diámetro Interior) D:COPA (Diámetro Exterior) | Páginas |
|-----------------------------|--|------------|
| 29620 | D 112,712 | B182, B184 |
| 29630 | D 120,650 | B182 |
| 29675 | d 69,850 | B182 |
| 29685 | d 73,025 | B184 |
| LM 29710 | D 65,088 | B170 |
| LM 29711 | D 65,088 | B170 |
| LM 29748 | d 38,100 | B170 |
| LM 29749 | d 38,100 | B170 |
| 31520 | D 76,200 | B168 |
| 31594 | d 34,925 | B168 |
| 33262 | d 66,675 | B182 |
| 33275 | d 69,850 | B182 |
| 33281 | d 71,438 | B184 |
| 33287 | d 73,025 | B184 |
| JHM 33410 | D 55,000 | B164 |
| JHM 33449 | d 24,000 | B164 |
| 33462 | D 117,475 | B182, B184 |
| 33821 | D 95,250 | B176 |
| 33889 | d 50,800 | B176 |
| 34300 | d 76,200 | B184 |
| 34306 | d 77,788 | B186 |
| 34478 | D 121,442 | B184, B186 |
| 36620 | D 193,675 | B194 |
| 36690 | d 146,050 | B194 |
| 36920 | D 227,012 | B196 |
| 36990 | d 177,800 | B196 |
| 37425 | d 107,950 | B192 |
| 37625 | D 158,750 | B192 |
| M 38510 | D 66,675 | B168 |
| M 38511 | D 65,987 | B168 |
| M 38547 | d 35,000 | B168 |
| M 38549 | d 34,925 | B168 |
| 39236 | d 60,000 | B180 |
| 39250 | d 63,500 | B180 |
| 39412 | D 104,775 | B180 |
| 39520 | D 112,712 | B180, B182 |
| 39521 | D 112,712 | B182 |
| 39585 | d 63,500 | B180 |
| 39590 | d 66,675 | B182 |
| 41100 | d 25,400 | B164 |
| 41125 | d 28,575 | B164 |
| 41126 | d 28,575 | B164 |
| 41286 | D 72,626 | B164 |
| 42350 | d 88,900 | B188 |
| 42362 | d 92,075 | B190 |
| 42368 | d 93,662 | B190 |
| 42375 | d 95,250 | B190 |
| 42376 | d 95,250 | B190 |
| 42381 | d 96,838 | B190 |
| 42584 | D 148,430 | B190 |
| 42587 | D 149,225 | B188, B190 |
| 42620 | D 127,000 | B184, B186 |
| 42687 | d 76,200 | B184 |
| 42688 | d 76,200 | B184 |

| Nº de Rodamiento CONO, COPA | Dimensión Nominal (mm) d:CONO (Diámetro Interior) D:COPA (Diámetro Exterior) | Páginas |
|-----------------------------|--|------------|
| 42690 | d 77,788 | B186 |
| 43118 | d 30,162 | B166 |
| 43131 | d 33,338 | B168 |
| 43300 | D 76,200 | B166 |
| 43312 | D 79,375 | B168 |
| 44143 | d 36,512 | B170 |
| 44150 | d 38,100 | B170 |
| 44157 | d 40,000 | B170 |
| 44162 | d 41,275 | B172 |
| 44348 | D 88,501 | B170, B172 |
| L 44610 | D 50,292 | B164 |
| L 44640 | d 23,812 | B164 |
| L 44643 | d 25,400 | B164 |
| L 44649 | d 26,988 | B164 |
| 45220 | D 104,775 | B178 |
| 45221 | D 104,775 | B178 |
| 45289 | d 57,150 | B178 |
| L 45410 | D 50,292 | B166 |
| L 45449 | d 29,000 | B166 |
| 46143 | d 36,512 | B170 |
| 46162 | d 41,275 | B172 |
| 46176 | d 44,450 | B172 |
| 46368 | D 93,662 | B170, B172 |
| 46720 | D 225,425 | B194 |
| 46780 | d 158,750 | B194 |
| 47420 | D 120,000 | B182, B184 |
| 47487 | d 69,850 | B182 |
| 47490 | d 71,438 | B184 |
| 47620 | D 133,350 | B184, B186 |
| 47680 | d 76,200 | B184 |
| 47685 | d 82,550 | B186 |
| 47686 | d 82,550 | B186 |
| 47687 | d 82,550 | B186 |
| 47820 | D 146,050 | B190 |
| 47890 | d 92,075 | B190 |
| 47896 | d 95,250 | B190 |
| 48120 | D 161,925 | B192 |
| 48190 | d 107,950 | B192 |
| 48220 | D 182,562 | B194 |
| 48282 | d 120,650 | B194 |
| 48286 | d 123,825 | B194 |
| 48290 | d 127,000 | B194 |
| 48320 | D 190,500 | B194 |
| 48385 | d 133,350 | B194 |
| 48393 | d 136,525 | B194 |
| LM 48510 | D 65,088 | B168 |
| LM 48511 | D 65,088 | B168 |
| LM 48548 | d 34,925 | B168 |
| 48620 | D 200,025 | B194 |
| 48685 | d 142,875 | B194 |
| 49175 | d 44,450 | B172 |
| 49176 | d 44,450 | B172 |
| 49368 | D 93,662 | B172 |
| 49520 | D 101,600 | B176 |

| Nº de Rodamiento CONO, COPA | Dimensión Nominal (mm) d:CONO (Diámetro Interior) D:COPA (Diámetro Exterior) | Páginas |
|-----------------------------|--|------------------|
| 49585 | d 50,800 | B176 |
| 52387 | d 98,425 | B190 |
| 52393 | d 100,012 | B190 |
| 52400 | d 101,600 | B192 |
| 52618 | D 157,162 | B190, B192 |
| 52637 | D 161,925 | B190, B192 |
| 53150 | d 38,100 | B170 |
| 53162 | d 41,275 | B172 |
| 53176 | d 44,450 | B174 |
| 53177 | d 44,450 | B174 |
| 53178 | d 44,450 | B174 |
| 53375 | D 95,250 | B170, B174 |
| 53387 | D 98,425 | B172, B174 |
| 55175 | d 44,450 | B174 |
| 55187 | d 47,625 | B174 |
| 55200 | d 50,800 | B176 |
| 55200 C | d 50,800 | B176 |
| 55206 | d 52,388 | B176 |
| 55437 | D 111,125 | B174, B176 |
| 55443 | D 112,712 | B174 |
| 56418 | d 106,362 | B192 |
| 56425 | d 107,950 | B192 |
| 56650 | D 165,100 | B192 |
| 59200 | d 50,800 | B176 |
| 59429 | D 108,966 | B176 |
| 64433 | d 109,992 | B192 |
| 64450 | d 114,300 | B192 |
| 64700 | d 177,800 | B192 |
| 65200 | d 50,800 | B176 |
| 65212 | d 53,975 | B178 |
| 65237 | d 60,325 | B180 |
| 65320 | D 114,300 | B174 |
| 65385 | d 44,450 | B174 |
| 65500 | D 127,000 | B176, B178, B180 |
| 66187 | d 47,625 | B174 |
| 66462 | D 117,475 | B174 |
| 66520 | D 122,238 | B178, B180 |
| 66584 | d 53,975 | B178 |
| 66585 | d 60,000 | B180 |
| 66587 | d 57,150 | B178 |
| LM67010 | D 59,131 | B164, B166 |
| LM67043 | d 28,575 | B164 |
| LM67048 | d 31,750 | B166 |
| 67320 | D 203,200 | B194 |
| 67322 | D 196,850 | B194 |
| 67388 | d 127,000 | B194 |
| 67389 | d 130,175 | B194 |
| 67390 | d 133,350 | B194 |
| 67720 | D 247,650 | B194, B196 |
| 67780 | d 165,100 | B194 |
| 67787 | d 174,625 | B196 |
| 67790 | d 177,800 | B196 |
| 67820 | D 266,700 | B196 |
| 67885 | d 190,500 | B196 |

| Nº de Rodamiento CONO, COPA | Dimensión Nominal (mm) d:CONO (Diámetro Interior) D:COPA (Diámetro Exterior) | Páginas |
|-----------------------------|--|------------------|
| 67920 | D 282,575 | B196 |
| 67983 | d 203,200 | B196 |
| 67985 | d 206,375 | B196 |
| L68110 | D 59,131 | B168 |
| L68111 | D 59,975 | B168 |
| L68149 | d 35,000 | B168 |
| 68450 | d 114,300 | B192 |
| 68462 | d 117,475 | B192 |
| 68709 | D 180,000 | B192 |
| 68712 | D 180,975 | B192 |
| JL69310 | D 63,000 | B170 |
| JL69349 | d 38,000 | B170 |
| 71412 | d 104,775 | B192 |
| 71425 | d 107,950 | B192 |
| 71437 | d 111,125 | B192 |
| 71450 | d 114,300 | B192 |
| 71453 | d 115,087 | B192 |
| 71750 | D 190,500 | B192 |
| 72187 | d 47,625 | B174 |
| 72200 | d 50,800 | B176 |
| 72200 C | d 50,800 | B176 |
| 72212 | d 53,975 | B178 |
| 72212 C | d 53,975 | B178 |
| 72218 | d 55,562 | B178 |
| 72218 C | d 55,562 | B178 |
| 72225 C | d 57,150 | B178 |
| 72487 | D 123,825 | B174, B176, B178 |
| LM72810 | D 47,000 | B164 |
| LM72849 | d 22,606 | B164 |
| 74500 | d 127,000 | B194 |
| 74525 | d 133,350 | B194 |
| 74537 | d 136,525 | B194 |
| 74550 | d 139,700 | B194 |
| 74850 | D 215,900 | B194 |
| 74856 | D 217,488 | B194 |
| 77375 | d 95,250 | B190 |
| 77675 | D 171,450 | B190 |
| 78225 | d 57,150 | B178 |
| 78250 | d 63,500 | B180 |
| LM78310 | D 62,000 | B168 |
| LM78310A | D 62,000 | B168 |
| LM78349 | d 35,000 | B168 |
| 78537 | D 136,525 | B180 |
| 78551 | D 140,030 | B178, B180 |
| 78571 | D 144,983 | B178 |
| HM81610 | D 47,000 | B162 |
| HM81649 | d 16,000 | B162 |
| M84210 | D 59,530 | B164 |
| M84249 | d 25,400 | B164 |
| M84510 | D 57,150 | B164 |
| M84548 | d 25,400 | B164 |
| M86610 | D 64,292 | B164, B166 |
| M86643 | d 25,400 | B164 |
| M86647 | d 28,575 | B164 |

Apéndices

| Nº de Rodamiento CONO, COPA | Dimensión Nominal (mm) d:CONO (Diámetro Interior) D:COPA (Diámetro Exterior) | Páginas |
|-----------------------------|--|------------------------|
| M 86648A | d 30,955 | B166 |
| M 86649 | d 30,162 | B166 |
| M 88010 | D 68,262 | B166, B168 |
| M 88043 | d 30,162 | B166 |
| M 88046 | d 31,750 | B166 |
| M 88048 | d 33,338 | B168 |
| HM 88510 | D 73,025 | B166, B168 |
| HM 88542 | d 31,750 | B166 |
| HM 88547 | d 33,338 | B168 |
| HM 88610 | D 72,233 | B162, B166, B168, B170 |
| HM 88630 | d 25,400 | B164 |
| HM 88638 | d 32,000 | B166 |
| HM 88648 | d 35,717 | B170 |
| HM 88649 | d 34,925 | B168 |
| HM 89410 | D 76,200 | B168, B170 |
| HM 89411 | D 76,200 | B168 |
| HM 89443 | d 33,338 | B168 |
| HM 89444 | d 33,338 | B168 |
| HM 89446 | d 34,925 | B168 |
| HM 89446A | d 34,925 | B168 |
| HM 89449 | d 36,512 | B170 |
| 99100 | D 254,000 | B194 |
| 99550 | d 139,700 | B194 |
| 99575 | d 146,050 | B194 |
| 99587 | d 149,225 | B194 |
| 99600 | d 152,400 | B194 |
| LM 102910 | D 73,431 | B174 |
| LM 102949 | d 45,242 | B174 |
| JLM 104910 | D 82,000 | B176 |
| LM 104911 | D 82,550 | B176 |
| LM 104911A | D 82,550 | B176 |
| LM 104912 | D 82,931 | B176 |
| LM 104947A | d 50,000 | B176 |
| JLM 104948 | d 50,000 | B176 |
| LM 104949 | d 50,800 | B176 |
| M 201011 | D 73,025 | B170 |
| M 201047 | d 39,688 | B170 |
| JM 205110 | D 90,000 | B176 |
| JM 205149 | d 50,000 | B176 |
| JM 207010 | D 95,000 | B178 |
| JM 207049 | d 55,000 | B178 |
| JH 211710 | D 120,000 | B182 |
| JH 211749 | d 65,000 | B182 |
| HM 212010 | D 122,238 | B180, B182 |
| HM 212011 | D 122,238 | B180, B182 |
| HM 212044 | d 60,325 | B180 |
| HM 212046 | d 63,500 | B180 |
| HM 212047 | d 63,500 | B180 |
| HM 212049 | d 66,675 | B182 |
| JH 217210 | D 150,000 | B188 |
| JH 217249 | d 85,000 | B188 |
| HM 218210 | D 147,000 | B188 |
| HM 218248 | d 90,000 | B188 |
| HH 221410 | D 190,500 | B188, B190, B192 |

| Nº de Rodamiento CONO, COPA | Dimensión Nominal (mm) d:CONO (Diámetro Interior) D:COPA (Diámetro Exterior) | Páginas |
|-----------------------------|--|------------|
| HH 221432 | d 87,312 | B188 |
| HH 221434 | d 88,900 | B188 |
| HH 221440 | d 95,250 | B190 |
| HH 221442 | d 98,425 | B190 |
| HH 221447 | d 99,982 | B190 |
| HH 221449 | d 101,600 | B192 |
| HH 224310 | D 212,725 | B192 |
| HH 224335 | d 101,600 | B192 |
| HH 224340 | d 107,950 | B192 |
| HH 224346 | d 114,300 | B192 |
| M 224710 | D 174,625 | B194 |
| M 224748 | d 120,000 | B194 |
| LL 225710 | D 165,895 | B194 |
| LL 225749 | d 127,000 | B194 |
| HM 231110 | D 236,538 | B194 |
| HM 231140 | d 146,050 | B194 |
| M 236810 | D 260,350 | B196 |
| M 236849 | d 177,800 | B196 |
| LM 300811 | D 68,000 | B170 |
| LM 300849 | d 41,000 | B170 |
| L 305610 | D 80,962 | B176 |
| L 305649 | d 50,800 | B176 |
| JH 307710 | D 110,000 | B178 |
| JH 307749 | d 55,000 | B178 |
| JHM 318410 | D 155,000 | B188 |
| JHM 318448 | d 90,000 | B188 |
| L 327210 | D 177,008 | B194 |
| L 327249 | d 133,350 | B194 |
| LM 328410 | D 187,325 | B194 |
| LM 328448 | d 139,700 | B194 |
| H 414210 | D 136,525 | B182, B184 |
| H 414245 | d 68,262 | B182 |
| H 414249 | d 71,438 | B184 |
| JH 415610 | D 145,000 | B184 |
| JH 415647 | d 75,000 | B184 |
| LM 501310 | D 73,431 | B170 |
| LM 501314 | D 73,431 | B170 |
| LM 501349 | d 41,275 | B170 |
| LM 503310 | D 75,000 | B174 |
| LM 503349 | d 46,000 | B174 |
| HH 506310 | D 114,300 | B176 |
| HH 506348 | d 49,212 | B176 |
| JLM 506810 | D 90,000 | B178 |
| JLM 506849 | d 55,000 | B178 |
| JLM 508710 | D 95,000 | B180 |
| JLM 508748 | d 60,000 | B180 |
| JM 511910 | D 110,000 | B182 |
| JM 511946 | d 65,000 | B182 |
| JM 515610 | D 130,000 | B186 |
| JM 515649 | d 80,000 | B186 |
| HM 516410 | D 133,350 | B186 |
| HM 516448 | d 82,550 | B186 |
| JHM 516810 | D 140,000 | B188 |
| JHM 516849 | d 85,000 | B188 |

| Nº de Rodamiento CONO, COPA | Dimensión Nominal (mm) d:CONO (Diámetro Interior) D:COPA (Diámetro Exterior) | Páginas |
|-----------------------------|--|------------------|
| HM 518410 | D 152,400 | B188 |
| HM 518445 | d 88,900 | B188 |
| LM 522510 | D 159,987 | B192 |
| LM 522546 | d 107,950 | B192 |
| LM 522548 | d 109,987 | B192 |
| LM 522549 | d 109,987 | B192 |
| JHM 522610 | D 180,000 | B192 |
| JHM 522649 | d 110,000 | B192 |
| JHM 534110 | D 230,000 | B196 |
| JHM 534149 | d 170,000 | B196 |
| LM 603011 | D 77,788 | B174 |
| LM 603012 | D 77,788 | B174 |
| LM 603049 | d 45,242 | B174 |
| L 610510 | D 94,458 | B180 |
| L 610549 | d 63,500 | B180 |
| JM 612910 | D 115,000 | B184 |
| JM 612949 | d 70,000 | B184 |
| LM 613410 | D 112,712 | B182 |
| LM 613449 | d 69,850 | B182 |
| HM 617010 | D 142,138 | B188 |
| HM 617049 | d 85,725 | B188 |
| L 623110 | D 152,400 | B192 |
| L 623149 | d 114,300 | B192 |
| JLM 710910 | D 105,000 | B182 |
| JLM 710949 | d 65,000 | B182 |
| JLM 714110 | D 115,000 | B184 |
| JLM 714149 | d 75,000 | B184 |
| JM 714210 | D 120,000 | B184 |
| JM 714249 | d 75,000 | B184 |
| H 715311 | D 136,525 | B180, B182, B184 |
| H 715334 | d 61,912 | B180 |
| H 715340 | d 65,088 | B182 |
| H 715341 | d 66,675 | B182 |
| H 715343 | d 68,262 | B182 |
| H 715345 | d 71,438 | B184 |
| JM 716610 | D 130,000 | B188 |
| JM 716648 | d 85,000 | B188 |
| JM 716649 | d 85,000 | B188 |
| JM 718110 | D 145,000 | B188 |
| JM 718149 | d 90,000 | B188 |
| JM 719113 | D 150,000 | B190 |
| JM 719149 | d 95,000 | B190 |
| JM 720210 | D 155,000 | B190 |
| JHM 720210 | D 160,000 | B190 |
| JM 720249 | d 100,000 | B190 |
| JHM 720249 | d 100,000 | B190 |
| JL 724314 | D 170,000 | B194 |
| JL 724348 | d 120,000 | B194 |
| JL 725316 | D 175,000 | B194 |
| JL 725346 | d 125,000 | B194 |
| JM 734410 | D 240,000 | B196 |
| JM 734449 | d 170,000 | B196 |
| JM 738210 | D 260,000 | B196 |
| JM 738249 | d 190,000 | B196 |

| Nº de Rodamiento CONO, COPA | Dimensión Nominal (mm) d:CONO (Diámetro Interior) D:COPA (Diámetro Exterior) | Páginas |
|-----------------------------|--|------------------|
| HM 801310 | D 82,550 | B170 |
| HM 801346 | d 38,100 | B170 |
| M 802011 | D 82,550 | B172 |
| M 802048 | d 41,275 | B172 |
| HM 803110 | D 88,900 | B172 |
| HM 803145 | d 41,275 | B172 |
| HM 803146 | d 41,275 | B172 |
| HM 803149 | d 44,450 | B172 |
| M 804010 | D 88,900 | B174 |
| M 804049 | d 47,625 | B174 |
| HM 804810 | D 95,250 | B172, B174, B176 |
| HM 804840 | d 41,275 | B172 |
| HM 804843 | d 44,450 | B174 |
| HM 804846 | d 47,625 | B174 |
| HM 804848 | d 48,412 | B176 |
| HM 804849 | d 48,412 | B176 |
| HM 807010 | D 104,775 | B174, B176 |
| HM 807011 | D 104,775 | B176 |
| JHM 807012 | D 105,000 | B176 |
| HM 807040 | d 44,450 | B174 |
| HM 807044 | d 49,212 | B176 |
| JHM 807045 | d 50,000 | B176 |
| HM 807046 | d 50,800 | B176 |
| JLM 813010 | D 110,000 | B184 |
| JLM 813049 | d 70,000 | B184 |
| JLM 820012 | D 150,000 | B190 |
| JLM 820048 | d 100,000 | B190 |
| JM 822010 | D 165,000 | B192 |
| JM 822049 | d 110,000 | B192 |
| JHM 840410 | D 300,000 | B196 |
| JHM 840449 | d 200,000 | B196 |
| HM 903210 | D 95,250 | B174 |
| HM 903247 | d 44,450 | B174 |
| HM 903249 | d 44,450 | B174 |
| HM 911210 | D 130,175 | B178 |
| HM 911242 | d 53,975 | B178 |
| H 913810 | D 146,050 | B180, B182 |
| H 913842 | d 61,912 | B180 |
| H 913849 | d 69,850 | B182 |

Compañías de ventas NSK – Europa, Oriente Medio y África

España

NSK Spain, S.A.
C/ Tarragona, 161 Cuerpo Bajo
2ª Planta, 08014 Barcelona
Tel. +34 932 89 27 63
Fax +34 934 33 57 76
info-es@nsk.com

Alemania, Austria, Suiza, Escandinavia

NSK Deutschland GmbH
Harkortstraße 15
40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 2102 4810
Fax +49 (0) 2102 4812290
info-de@nsk.com

Francia & Benelux

NSK France S.A.S.
Quartier de l'Europe
2, rue Georges Guynemer
78283 Guyancourt Cedex
Tel. +33 (0) 1 30573939
Fax +33 (0) 1 30570001
info-fr@nsk.com

Italia

NSK Italia S.p.A.
Via Garibaldi, 215
20024 Garbagnate
Milanese (MI)
Tel. +39 02 995 191
Fax +39 02 990 25 778
info-it@nsk.com

Oriente Medio

NSK Bearings Gulf Trading Co.
JAFZA View 19, Floor 24 Office 2/3
Jebel Ali Downtown,
PO Box 262163
Dubai, UAE
Tel. +971 (0) 4 804 8205
Fax +971 (0) 4 884 7227
info-me@nsk.com

Polonia & CEE

NSK Polska Sp. z o.o.
Warsaw Branch
Ul. Migdałowa 4/73
02-796 Warszawa
Tel. +48 22 645 15 25
Fax +48 22 645 15 29
info-pl@nsk.com

Reino Unido

NSK UK LTD.
Northern Road, Newark,
Nottinghamshire NG24 2JF
Tel. +44 (0) 1636 605123
Fax +44 (0) 1636 643276
info-uk@nsk.com

Rusia

NSK Polska Sp. z o.o.
Russian Branch
Office I 703, Bldg 29,
18th Line of Vasilievskiy Ostrov,
Saint-Petersburg, 199178
Tel. +7 812 3325071
Fax +7 812 3325072
info-ru@nsk.com

Sudáfrica

NSK South Africa (Pty) Ltd.
25 Galaxy Avenue
Linbro Business Park
Sandton 2146
Tel. +27 (011) 458 3600
Fax +27 (011) 458 3608
nsk-sa@nsk.com

Turquía

NSK Rulmanları Orta Doğu Tic. Ltd. Şti
19 Mayıs Mah. Atatürk Cad.
Ulya Engin İş Merkezi No: 68/3 Kat. 6
P.K.: 34736 - Kozyatağı - İstanbul
Tel. +90 216 4777111
Fax +90 216 4777174
turkey@nsk.com

Visite también nuestra página web: www.nskeurope.es | NSK Global: www.nsk.com

