



# RODAMIENTOS DE RODILLOS ESFERICOS

¡Una amplitud de gama inigualable !

**NTN**® **SNR**®

[www.ntn-snr.com](http://www.ntn-snr.com)



With You



## NTN-SNR LA FUERZA DE UN GRUPO

**NTN Corporation, uno de los líderes mundiales del rodamiento, tiene una gran experiencia en el diseño, desarrollo y fabricación de rodamientos de rodillos esféricos.**

Beneficiarse del know-how de NTN-SNR ROULEMENTS:

- Una amplia gama de rodamientos de rodillos esféricos
- La búsqueda sistemática de la excelencia, traducida por un alto nivel de rendimiento y una calidad excepcional
- Duraciones de vida aumentadas y una fiabilidad sin fallos, reconocida por miles de clientes de todo el mundo

Experto en la gestión del ciclo de vida del producto, NTN-SNR se caracteriza por la proximidad y el compromiso de sus equipos

[NTN-SNR LE ACOMPAÑA HACIA LA FABILIDAD Y EL RENDIMIENTO](#)

## CARACTERÍSTICAS DE LA GAMA

Principio de un rodamiento de rodillos esféricos	06
Calidad ULTAGE	06
Una fabricación controlada	08
Sectores de actividad y aplicaciones	10
Designaciones	11
Tipo de diseños	12
Jaulas	14
Juego interno radial y tolerancias	16
Productos específicos	
• Serie EF800 para aplicaciones vibratorias	17
• Rodamientos estancos con juntas elastómeras	19
• Kits de rodamientos "ALL IN ONE": una solución innovadora que presta servicio	20
• KIZEI®: el primer rodamiento de rodillos esféricos con deflectores metálicos	21
• Productos con lubricación sólida	22

## INFORMACIONES TÉCNICAS

Duración de vida nominal	26
Duración de vida corregida	27
Método de determinación del coeficiente $a_{ISO}$ (norma ISO 281)	28
Determinación de la viscosidad mínima necesaria para la temperatura de funcionamiento	30
Velocidades	30
Lubricación	33
Ajustes	38

## INFORMACIONES PRÁCTICAS

Montaje y desmontaje	42
Herramientas de montaje y desmontaje	48
Servicios	49

## LISTADO DE REFERENCIAS

Prefijos/sufijos	53
Referencias de los rodamientos de rodillos esféricos	54
Manguitos de apriete/ desmontaje	70
Soportes asociados	74
Productos de lubricación	76



ULTAGI



## CARACTERÍSTICAS DE LA GAMA

Principio de un rodamiento de rodillos esféricos	06
Calidad ULTAGE	06
Una fabricación controlada	08
Sectores de actividad y aplicaciones	10
Designaciones	11
Tipo de diseños	12
Jaulas	14
Juego interno radial y tolerancias	16
Productos específicos	
• Serie EF800 para aplicaciones vibratorias	17
• Rodamientos estancos con juntas elastómeras	19
• Kits de rodamientos "ALL IN ONE": una solución innovadora que presta servicio	20
• KIZEI®: el primer rodamiento de rodillos esféricos con deflectores metálicos	21
• Productos con lubricación sólida	22



# CARACTERÍSTICAS DE LA GAMA

## PRINCIPIO DE UN RODAMIENTO DE RODILLOS ESFÉRICOS

Orientados a las aplicaciones más severas, los rodamientos de rodillos esféricos ofrecen una excelente resistencia a las temperaturas y a las cargas elevadas. Son especialmente conocidos por absorber los defectos de alineación, los choques y vibraciones y funcionar en entornos contaminados.

### Desalineaciones

El diseño de los rodamientos de rodillos esféricos permite la desalineación entre el anillo exterior y el anillo interior sin disminuir el rendimiento del rodamiento.

En condiciones normales de funcionamiento, si la relación entre la carga dinámica y la carga aplicada realmente  $C/P$  es superior a 10, el ángulo de desalineamiento permitido es de 0.5.

Este ángulo de desalineamiento es autorizado cuando la desalineación del anillo interior es constante en relación al anillo exterior y en el caso de que el anillo interior sea giratorio.

Este valor depende de los componentes circundantes del rodamiento o del tipo de estanqueidad externa empleada. En el caso del anillo exterior giratorio o de desalineación variable, el ángulo de desalineamiento permitido es reducido.

En el caso de bajas cargas, el ángulo de desalineamiento puede alcanzar 2°.

En estos casos particulares, contacte su interlocutor de NTN-SNR.

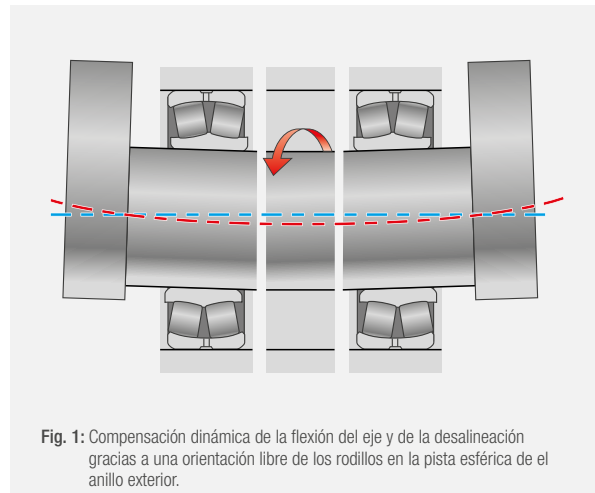


Fig. 1: Compensación dinámica de la flexión del eje y de la desalineación gracias a una orientación libre de los rodillos en la pista esférica de el anillo exterior.

## CALIDAD ULTAGE

Las operaciones de mantenimiento debidas al fallo de un elemento tan simple como un rodamiento, pueden suponer en función de la aplicación, cientos de miles de euros (inmovilización de las herramientas de trabajo, tiempo de intervención, personal parado a casa de la reparación, etc).

Para aumentar la fiabilidad de sus equipos, el grupo NTN ha desarrollado la calidad ULTAGE para sus rodamientos de rodillos esféricos. Ésta combina el uso de materiales de gran calidad con un diseño optimizado y una fabricación precisa.



### ULTAGE®

**ULTAGE, la generación de rodamientos de alto rendimiento de la oferta NTN ofrece:**

- Duración de vida inigualable
- Velocidades límite más elevadas
- Capacidades de carga maximizadas

**i** Los rodamientos diseñados según los criterios **ULTAGE**, son identificados por el **sufijo E**.

## CARACTERÍSTICAS ULTAGE

- Acero de calidad aumentada
- Tamaño de los rodillos optimizado
- Acabados superficiales optimizados
- Jaula en acero embutido o en bronce macizo de alto rendimiento sin anillo guía central
- Tratamientos térmicos específicos

## VENTAJAS

- Duración de vida multiplicada por 2 gracias a las capacidades de carga aumentadas
- Rigidez y estabilidad incrementadas
- Reducción de las temperaturas en funcionamiento gracias a una mejor circulación del lubricante en el interior del rodamiento
- Estabilidad dimensional del rodamiento hasta 200°C sin deteriorar las propiedades mecánicas
- Velocidades límite superiores al 20% en relación a los diseños convencionales gracias a las excelentes propiedades superficiales



*“ULTAGE, menor tiempo de parada para una mayor rentabilidad”*

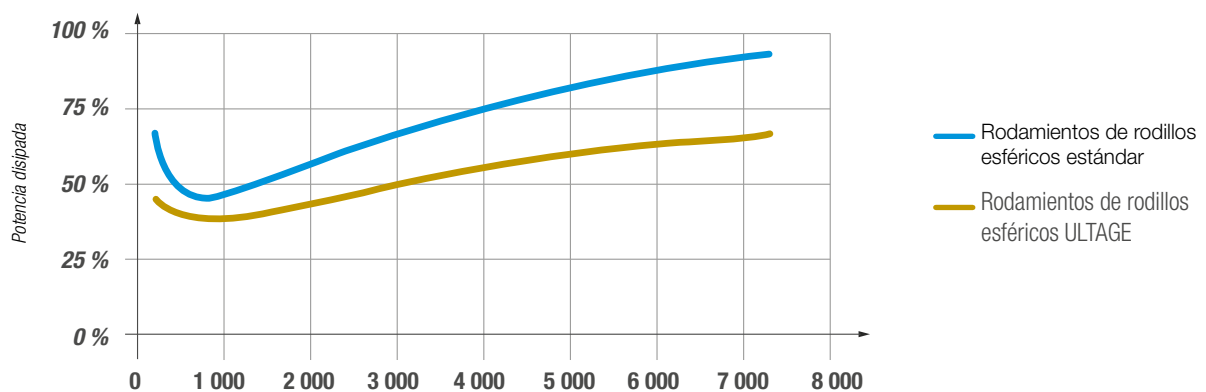


Fig. 2: comparativa de la potencia disipada en función de la velocidad.

## UNA FABRICACIÓN CONTROLADA

### UN PROCESO ROBUSTO 100% PROPIO

La totalidad de nuestra gama de rodamientos de rodillos esféricos es desarrollada y fabricada internamente, en nuestras fábricas japonesas e italianas.

El grupo NTN quiere mantener esta fabricación internamente, con el objetivo de asegurar la calidad, la experiencia y el conocimiento que tiene en éstos rodamientos que son empleados en aplicaciones críticas y costosas. Mantiene por tanto, el control de su gama de rodamientos esféricos, el diseño y la comercialización de los productos.

NTN ha desarrollado un sistema eficiente que asegura la calidad de producción bajo el autocontrol y el seguimiento de los procesos en continuo. Este sistema permite asegurar la calidad óptima de los productos en el tiempo, gracias al dominio de los componentes del proceso (medios, métodos, mano de obra, entorno y materia).

Gracias a la mejora continua de los medios de producción y a su sistema de garantía de calidad, el grupo NTN garantiza los rodamientos con superficies cada vez más precisas para incrementar sus prestaciones, limitar las fricciones en funcionamiento y mejorar así la eficacia de la lubricación.

Desde hace varios años, NTN-SNR integra un enfoque medioambiental en sus procesos de fabricación, implementando diversas acciones en sus centros de producción:

- Uso controlado del agua empleada para enfriar las unidades de producción
- Reciclaje de aceites de corte
- Supervisión en continuo de las emisiones de CO<sub>2</sub> ,producidas por las calderas de las centrales térmicas

### LA CALIDAD: UNA VISIÓN COMPARTIDA

NTN-SNR está comprometida con la calidad de sus productos. Todos nuestros rodamientos responden de manera estricta a las exigencias técnicas.

La calidad es verificada en cada etapa del proceso:

- Calidad de diseño
- Calidad de desarrollo de producto
- Calidad de producción
- Calidad de comercialización
- Calidad de servicios

Para garantizar la autenticidad de nuestros productos, hemos desarrollado una etiqueta con holograma, fácilmente identificable y difícil de falsificar.

*“Un producto garantizado 100% NTN-SNR, conforme a las exigencias de calidad del grupo.”*







# RODAMIENTOS DE RODILLOS ESFÉRICO

¡Una amplitud de gama inigualable!

**NTN** 

[www.ntn-snr.com](http://www.ntn-snr.com)



With You



## SECTORES DE ACTIVIDAD Y APLICACIONES

NTN-SNR posee una de las gamas más amplias de rodamientos de rodillos esféricos que ofrece grandes prestaciones en lo que respecta a capacidad de carga y velocidad. Un dominio perfecto del diseño y un control 100% de la producción, garantizan los mejores resultados para las aplicaciones más rigurosas.



## DESIGNACIONES

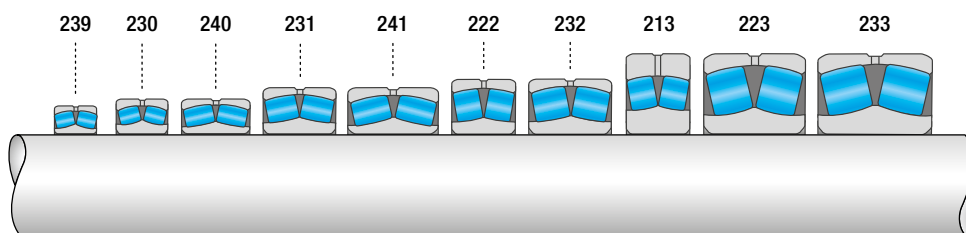


Fig. 3: Series de rodamientos de rodillos esféricos propuestos por NTN-SNR

NTN-SNR propone una gama completa de rodamientos de rodillos esféricos con diámetro interior de 25 a 1800 mm, cilíndrico o cónico. Éstos rodamientos están disponibles en diferentes series para cubrir un amplio abanico de necesidades en función de las cargas, velocidades o dimensiones.

Los rodamientos de rodillos esféricos en su mayoría, se proponen con un diseño ULTAGE (tipo E). Algunas referencias se ofrecen en diseño clásico (tipo V) o diseño asimétrico propio de grandes dimensiones (tipo B).

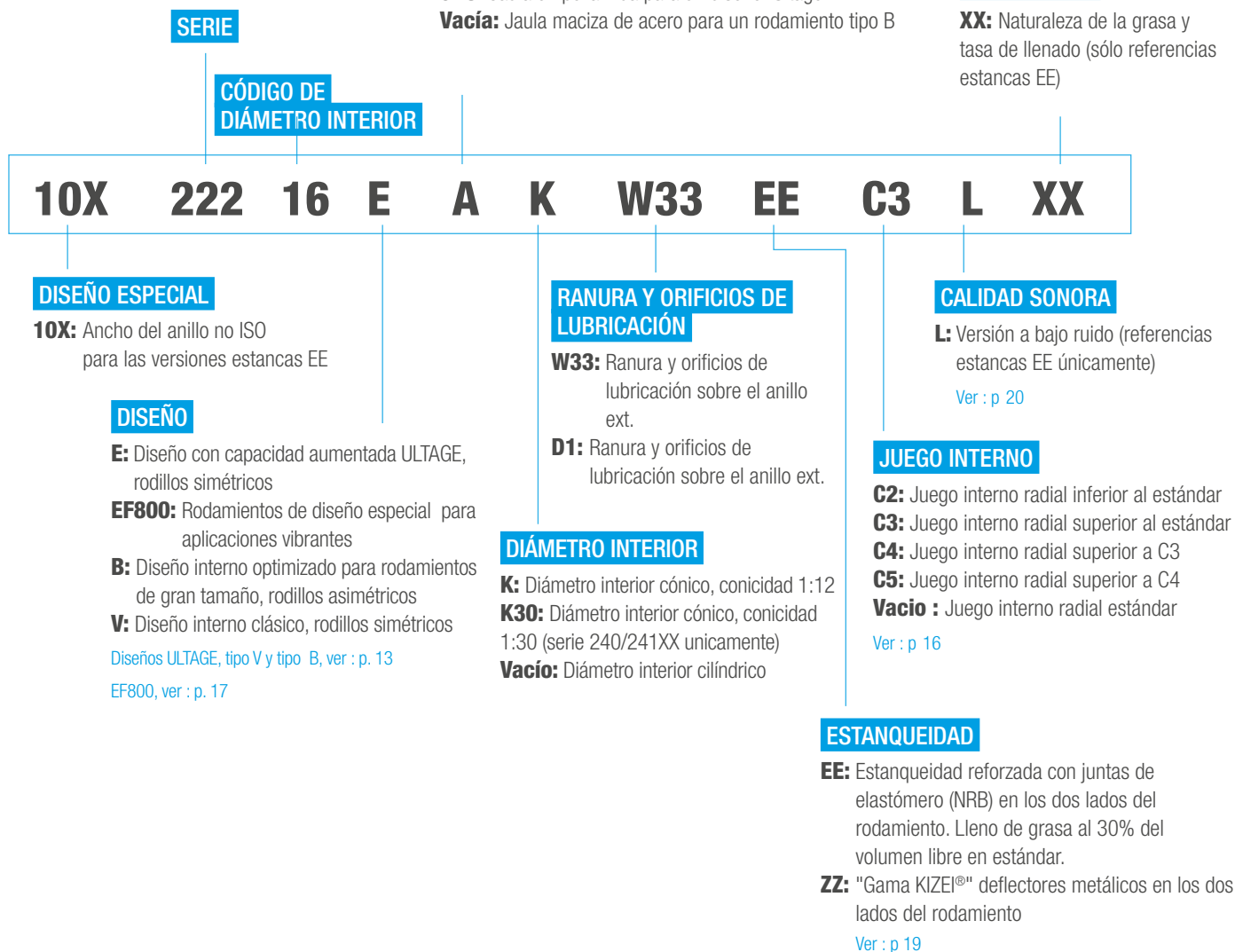
## NOMENCLATURA

### JAULA

- A:** Jaula de chapa de acero embutido para un diseño ULTAGE
- M:** Jaula maciza en latón monobloque para un diseño ULTAGE y rodamientos tipo V
- L1 / L1B:** Jaula maciza en latón monobloque para rodamientos tipo B
- F1:** Jaula maciza de acero para un diseño Ultage
- G15:** Jaula en poliamida para un diseño Ultage
- Vacía:** Jaula maciza de acero para un rodamiento tipo B

### LUBRICACIÓN

- XX:** Naturaleza de la grasa y tasa de llenado (sólo referencias estancas EE)



## TIPOS DE DISEÑO

### DISEÑO ULTAGE : TIPO E

- Rodillos simétricos
- Ausencia de collarín central para una óptima capacidad de carga y flujo del lubricante en el rodamiento facilitado
- Estabilización del acero para un uso de hasta +200°C
- Geometría interna optimizada que permite limitar los choques y recalentamientos
- Jaula de chapa de acero embutido (EA), en poliamida reforzada de fibra de vidrio (EG15) o mecanizada en bronce macizo (EM) para las aplicaciones más severas
- Ranura y orificios de lubricación sobre el anillo exterior (W33 ó D1)



**No utilizar un producto con una jaula de poliamida reforzada de fibra de vidrio por encima de 150°C**

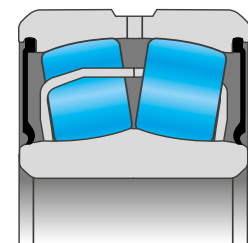


Fig. 4: Sección de un diseño Ultage con jaula de chapa de acero (EA)

### UN DISEÑO OPTIMIZADO PARA UNA MEJOR LUBRICACIÓN

El 55% de las averías de los rodamientos se deben a defectos de lubricación, ya que ésta juega un papel fundamental en su buen funcionamiento. Una viscosidad de lubricante adecuada, el diseño, la geometría, así como los estados superficiales de los distintos elementos del rodamiento, son los puntos clave para un funcionamiento y una duración de vida óptimas. El diseño ULTAGE es una combinación optimizada de todos estos factores.

- **Ausencia de respaldo central:** el volumen disponible es superior, permitiendo al lubricante circular de manera óptima, asegurando una lubricación constante entre los distintos elementos que forman el rodamiento. El riesgo de calentamiento se reduce drásticamente
- **Ranuras y orificios de engrase ampliados:** facilita las operaciones de mantenimiento y de re-lubricación del rodamiento. El número de orificios de lubricación sobre el anillo exterior puede oscilar entre 3, 4 u 8, en función de la marca y tamaño del rodamiento (información indicada en las tablas de producto a partir de la página 54).
- **Materiales y diseño de las jaulas optimizados:** la jaula es un elemento sensible del rodamiento, a menudo, el origen de fallos. Por ello, se ha prestado una atención especial a su diseño (ver p.14)

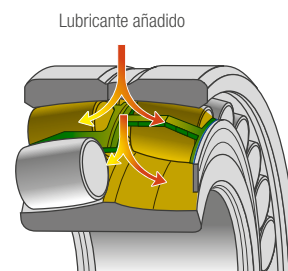


Fig. 5: Flujo del lubricante en el rodamiento es facilitado

### NÚMERO DE ORIFICIOS DE LUBRICACIÓN

Diámetro exterior del rodamiento		Número de orificios de lubricación		
		D1	W33	B
≥	≤	k	k	k
-	320	4	3-4*	
320	420	8	3-8*	
420	1000	8	8	8
1000	-	12		12

**NB :** " b " representa el ancho de la ranura de llenado y " k " el diámetro del orificio. Consultar información e la tabla "**referencias de rodamientos de rodillos esféricos**" en las páginas 56-73 del catálogo.

\*3, 4 u 8 orificios de lubricación según las referencias

### Diseño ULTAGE específico para grandes dimensiones

A partir de 420mm de diámetro interior, se incluye un anillo de guiado entre la jaula y el anillo interior del rodamiento. Esta especificidad permite mejorar la resistencia a largo plazo para rodamientos de gran tamaño.

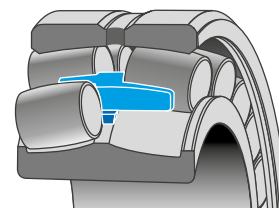


Fig. 6: Diseño Ultage para grandes dimensiones

## DISEÑO TIPO B

- Diseño empleado para los rodamientos de grandes dimensiones
- Rodillos asimétricos
- Respaldo fijado en el centro del anillo interior
- Estabilización del acero para un uso de hasta +200°C
- Jaula mecanizada en acero o en bronce
- Ranura y orificios de lubricación sobre el anillo exterior en estándar (no mencionado por un sufijo)

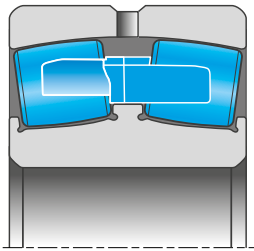


Fig. 7: Sección de un rodamiento tipo B

## DISEÑO TIPO V

- Generación anterior al diseño Ultage, tipo E
- Rodillos simétricos
- Ausencia de collarín central para una capacidad de carga óptima y un flujo del lubricante en el rodamiento facilitada
- Estabilización del acero para un uso de hasta +200°C
- Jaula en acero embutido o maciza de latón (M)
- Respaldos laterales de retención de los rodillos
- Ausencia de ranuras y orificios de lubricación sobre el anillo exterior en estándar

## JAULAS

### DISEÑO ULTAGE EA - JAULA DE CHAPA DE ACERO

*“Mínima fricción y calentamiento, mayor vida útil y costes de mantenimiento reducidos”*

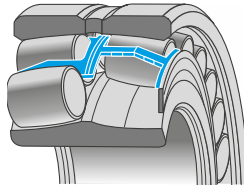


Fig. 8: Rodamiento de diseño Ultage con una jaula EA

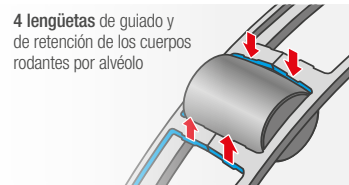


Fig. 9: Un sistema de guiado único para un control perfecto

- Dos jaulas de chapa de acero con alveolos centradas sobre la superficie rectificada del anillo interior
- Guiado de los rodillos con un sistema único de 4 lengüetas para un control perfecto de la posición de los cuerpos rodantes

Las jaulas de acero son reforzadas por un tratamiento superficial específico, que puede ser nitruración o fosfatación, en función de las dimensiones del rodamiento.

Capa de combinación ~ 10  $\mu\text{m}$  / ~ 400 HV      Capa de difusión ~ 100  $\mu\text{m}$  / ~ 250 HV

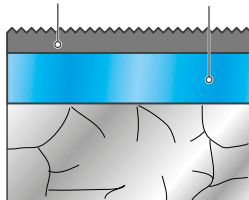


Fig. 10: Sección de una jaula de chapa de acero con tratamiento de nitruración

Capa de fosfato ~ 20  $\mu\text{m}$

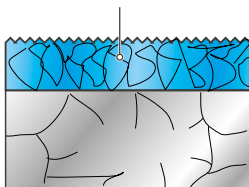


Fig. 11: Sección de una jaula de chapa de acero con tratamiento de fosfatación

#### JAULAS CON TRATAMIENTO DE NITRURACIÓN

- Dureza reforzada de la superficie de la jaula, para una mayor resistencia al desgaste
- Resiliencia en el centro de la jaula para una mejor resistencia a los choques
- Reducción del coeficiente de fricción para un funcionamiento óptimo a velocidades elevadas
- Buena resistencia a la corrosión

#### JAULAS CON TRATAMIENTO DE FOSFATACIÓN

- Reducción del coeficiente de fricción para un funcionamiento óptimo a velocidades elevadas
- Buena resistencia a la corrosión

## DISEÑO ULTAGE EM – JAULA MACIZA EN BRONCE

*“Especialmente adaptada a las aplicaciones más exigentes”*

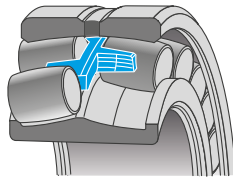


Fig. 12: Rodamiento diseño Ultage con jaula EM

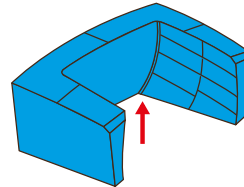


Fig. 13: Alvéolo envolvente para el guiado de los rodillos

- Jaula monobloque de aleación de bronce mecanizada, centrada sobre los rodillos
- Diseño simple, sin anillo guía ni respaldo central fijo. Esto permite evitar todo riesgo de bloqueo jaula – anillo en caso de dilatación térmica.
- Perfil envolvente de los alvéolos de la jaula para una perfecta estabilidad de los rodillos bajo las sollicitaciones más severas.
- Las propiedades autolubricantes del bronce reducen los calentamientos a altas velocidades.

## DISEÑO ULTAGE EG15 – JAULA DE POLIAMIDA

(Bajo pedido, consúltenos)

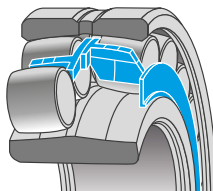


Fig. 14: Rodamiento diseño Ultage con jaula EG15

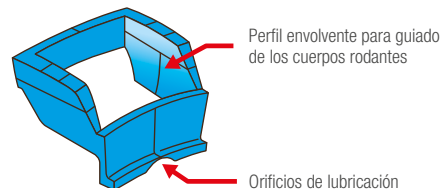


Fig. 15: Guiado perfecto de los rodillos gracias a un material flexible con bajo coeficiente de fricción



**No recomendable para aplicaciones superiores a +150°C**

- Jaula de poliamida 6.6 reforzada con fibra de vidrio (25%)
- Guiado perfecto de los cuerpos rodantes gracias a un material flexible y elástico con bajo coeficiente de fricción
- Diseño optimizado para un reparto perfecto del lubricante

## JUEGO INTERNO RADIAL Y TOLERANCIAS

Los rodamientos NTN-SNR son distribuidos en precisión normal, según la norma ISO 492.

El juego interno radial es definido por la norma ISO 5753.

### Juego radial de rodamientos de rodillos esféricos con diámetro interior cilíndrico

Diámetro del anillo interior		Juego radial interno									
		C2		Normal		C3		C4		C5	
>	≤	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
mm		μm									
14	18	10	20	20	35	35	45	45	60	60	75
18	24	10	20	20	35	35	45	45	60	60	75
24	30	15	25	25	40	40	55	55	75	75	95
30	40	15	30	30	45	45	60	60	80	80	100
40	50	20	35	35	55	55	75	75	100	100	125
50	65	20	40	40	65	65	90	90	120	120	150
65	80	30	50	50	80	80	110	110	145	145	180
80	100	35	60	60	100	100	135	135	180	180	225
100	120	40	75	75	120	120	160	160	210	210	260
120	140	50	95	95	145	145	190	190	240	240	300
140	160	60	110	110	170	170	220	220	280	280	350
160	180	65	120	120	180	180	240	240	310	310	390
180	200	70	130	130	200	200	260	260	340	340	430
200	225	80	140	140	220	220	290	290	380	380	470
225	250	90	150	150	240	240	320	320	420	420	520
250	280	100	170	170	260	260	350	350	460	460	570
280	315	110	190	190	280	280	370	370	500	500	630
315	355	120	200	200	310	310	410	410	550	550	690
355	400	130	220	220	340	340	450	450	600	600	750
400	450	140	240	240	370	370	500	500	660	660	820
450	500	140	260	260	410	410	550	550	720	720	900
500	560	150	280	280	440	440	600	600	780	780	1,000
560	630	170	310	310	480	480	650	650	850	850	1,100
630	710	190	350	350	530	530	700	700	920	920	1,190
710	800	210	390	390	580	580	770	770	1,010	1,010	1,300
800	900	230	430	430	650	650	860	860	1,120	1,120	1,440
900	1,000	260	450	450	710	710	930	930	1,220	1,220	1,570
1,000	1,120	290	530	530	780	780	1,020	1,020	1,330	1,330	1,720
1,120	1,250	320	580	580	860	860	1,120	1,120	1,450	1,450	1,870
1,250	1,400	350	640	640	950	950	1,240	1,240	1,620	1,620	2,050
1,400	1,600	400	720	720	1,060	1,060	1,380	1,380	1,800	1,800	2,300
1,600	1,800	450	810	810	1,180	1,180	1,550	1,550	2,000	2,000	2,550

### Juego radial de rodamientos de rodillos esféricos con diámetro interior cónico

Diámetro del anillo interior		Juego radial interno									
		C2		Normal		C3		C4		C5	
>	≤	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
mm		μm									
18	24	15	25	25	35	35	45	45	60	60	75
24	30	20	30	30	40	40	55	55	75	75	95
30	40	25	35	35	50	50	65	65	85	85	105
40	50	30	45	45	60	60	80	80	100	100	130
50	65	40	55	55	75	75	95	95	120	120	160
65	80	50	70	70	95	95	120	120	150	150	200
80	100	55	80	80	110	110	140	140	180	180	230
100	120	65	100	100	135	135	170	170	220	220	280
120	140	80	120	120	160	160	200	200	260	260	330
140	160	90	130	130	180	180	230	230	300	300	380
160	180	100	140	140	200	200	260	260	340	340	430
180	200	110	160	160	220	220	290	290	370	370	470
200	225	120	180	180	250	250	320	320	410	410	520
225	250	140	200	200	270	270	350	350	450	450	570
250	280	150	220	220	300	300	390	390	490	490	620
280	315	170	240	240	330	330	430	430	540	540	680
315	355	190	270	270	360	360	470	470	590	590	740
355	400	210	300	300	400	400	520	520	650	650	820
400	450	230	330	330	440	440	570	570	720	720	910
450	500	260	370	370	490	490	630	630	790	790	1,000
500	560	290	410	410	540	540	680	680	870	870	1,100
560	630	320	460	460	600	600	760	760	980	980	1,230
630	710	350	510	510	670	670	850	850	1,090	1,090	1,360
710	800	390	570	570	750	750	960	960	1,220	1,220	1,500
800	900	440	640	640	840	840	1,070	1,070	1,370	1,370	1,600
900	1,000	490	710	710	930	930	1,190	1,190	1,520	1,520	1,860
1,000	1,120	530	770	770	1,030	1,030	1,300	1,300	1,670	1,670	2,050
1,120	1,250	570	830	830	1,120	1,120	1,420	1,420	1,830	1,830	2,250
1,250	1,400	620	910	910	1,230	1,230	1,560	1,560	2,000	2,000	2,450
1,400	1,600	630	1,000	1,000	1,350	1,350	1,720	1,720	2,200	2,200	2,700
1,600	1,800	750	1,110	1,110	1,500	1,500	1,920	1,920	2,400	2,400	2,950



## PRODUCTOS ESPECÍFICOS

### SERIE EF800 PARA APLICACIONES VIBRATORIAS

Para aplicaciones vibratorias (cribas vibratorias, machacadoras, trituradoras...), generalmente el juego radial recomendado es el C4, para evitar todo riesgo de precarga en los rodamientos relacionada con defectos de ajuste o de deformación del eje o del alojamiento. NTN-SNR propone un rango de juegos radiales especiales dentro del grupo C4, reducido al 2/3 superior de la tolerancia. Este rango de juegos radiales facilita la obtención y el control del juego radial final tras el montaje, teniendo en cuenta las condiciones de funcionamiento particulares de estos equipos vibrantes.



**ULTAGE**



Los productos correspondientes a esta especificación se reconocen por el sufijo **EF800**.

### CARACTERÍSTICAS

- Rodamiento ULTAGE con rodillos simétricos y jaula monobloque en aleación de bronce mecanizado, centrada sobre los cuerpos rodantes.
- Disponible en el rango de diámetros interiores que van desde 40 hasta 200 mm.
- Diámetros interiores cilíndricos y cónicos.
- Ausencia de anillo guía ni respaldo central fijo. Esto permite evitar todo riesgo de bloqueo jaula – anillo en caso de dilatación térmica.
- Tolerancias especiales en el diámetro exterior e interior.
- Diámetro exterior: las tolerancias de la especificación EF800 garantizan el ajuste fijo del anillo exterior en su alojamiento para un ajuste tipo P6.
- Diámetro interior cilíndrico: las tolerancias reducidas definidas por la especificación EF800, garantizan un correcto ajuste con una tolerancia de tipo g6 o f6.
- Diámetro interior cónico : las tolerancias reducidas permiten limitar el desplazamiento axial del anillo interior cuando se ajusta el juego durante el montaje, lo cual facilita el mismo.

### VENTAJAS

- Duración de servicio aumentada
- Intervenciones de mantenimiento más espaciadas
- Mayor rentabilidad

**NB:** En ciertos casos, las aplicaciones pueden precisar un juego que no sea del grupo C4. Bajo pedido, podemos ofrecerle rodamientos con juego C3, serie EF801 o CN, serie EF802.

Para las series EF801 y EF802, como para la serie EF800, el rango de juego se reduce a los 2/3 superiores de la tolerancia.

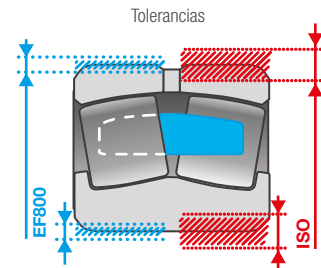


Fig. 16: Tolerancias especiales sobre el diámetro exterior e interior

## TOLERANCIAS DE DIÁMTEROS EF800, EF801, EF802

	Diámetro interior nominal "mm"		Desviaciones en micras "µm"			
	>	≤	Diámetro interior cilíndrico		Diámetro interior cónico	
	Anillo interior	30	50	0	-7	25
	50	80	0	-9	30	0
	80	120	0	-12	35	0
	120	180	0	-15	40	0
	180	250	0	-18	46	0

	Diámetro exterior nominal "mm"		Desviaciones en micras "µm"	
	>	≤	Diámetro interior cilíndrico	
	Anillo exterior	80	120	-5
	120	150	-5	-13
	150	180	-5	-18
	180	250	-10	-23
	250	315	-10	-23
	315	400	-13	-28
	400	500	-13	-30
	500	630	-15	-35

## JUEGO INTERNO RADIAL EF800, EF801, EF802

### Agujeros cilíndricos

Diámetro interior nominal "mm"		Juegos en micras "µm"					
>	≤	Grupo C4 = EF800		Grupo C3 = EF801		Grupo CN = EF802	
30	40	65	80	50	60	35	45
40	50	85	100	60	75	40	55
50	65	100	120	75	90	50	65
65	80	120	145	90	110	60	80
80	100	150	180	110	135	75	100
100	120	180	210	135	160	90	120
120	140	205	240	160	190	110	145
140	160	240	280	190	220	130	170
160	180	260	310	200	240	140	180
180	200	285	340	220	260	155	200
200	225	320	380	245	290	165	220
225	250	355	420	265	320	180	240
250	280	385	460	290	350	200	260

### Agujeros cónicos (1/12)

Diámetro interior nominal "mm"		Juegos en micras "µm"					
>	≤	Grupo C4 = EF800		Grupo C3 = EF801		Grupo CN = EF802	
30	40	70	85	55	65	40	50
40	50	85	100	65	80	50	60
50	65	105	120	80	95	60	75
65	80	130	150	100	120	80	95
80	100	155	180	120	140	90	110
100	120	185	220	145	170	110	135
120	140	220	260	175	200	135	160
140	160	255	300	195	230	145	180
160	180	285	340	220	260	160	200
180	200	315	370	245	290	180	220
200	225	350	410	275	320	205	250
225	250	385	450	295	350	225	270
250	280	425	490	330	390	245	300

## RODAMIENTOS ESTANCOS CON JUNTAS DE ELASTÓMERO

Para prevenir los problemas de contaminación, si los rodamientos se emplean en un entorno hostil o polvoriento, es recomendable utilizar rodamientos estancos.

Soluciones compactas que ofrecen un rendimiento de sellado estable incluso en caso de flexión del eje hasta 0,5 ° como máximo.

### CARACTERÍSTICAS

- Diseño interno idéntico a los rodamientos abiertos de la serie ULTAGE EA.
- Ancho no ISO con un incremento mínimo para integrar las estanqueidades (prefijo 10X).
- Junta de nitrilo de diseño especial que garantiza el sellado con una presión de contacto constante del labio, incluso en caso de desalineación.
- Rodamiento prellenado con cantidad y calidad de grasa adecuada para altas cargas. Sin relubricación, no es necesario para aplicaciones que no excedan los 70 ° C.
- Funcionamiento hasta +110°C para temperaturas más elevadas. El material de la junta y el tipo de grasa deben ser adaptados.



*“Nuestras estanqueidades de geometría optimizada son testadas en nuestros laboratorios, en las condiciones de uso más severas, para garantizar la fiabilidad y rendimiento de sus aplicaciones”*

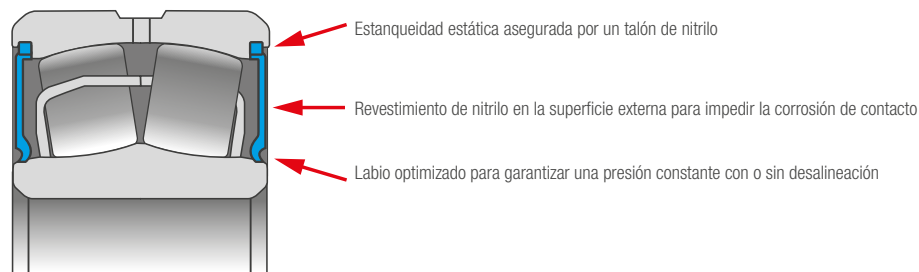


Fig. 17: Rodamiento estanco de diseño Ultage

### VENTAJAS

- Duración en servicio aumentada
- Operaciones de mantenimiento más espaciadas
- Rentabilidad de las explotaciones mejorada
- Protección del medio ambiente

Los rodamientos de rodillos esféricos estancos EE son empleados comúnmente en aplicaciones como los transportadores de acero, minas, transmisiones de ascensores, máquinas de impresión...

**NB:** Durante el montaje, la presencia de juntas sobre los rodamientos estancos imposibilita el control del juego interno utilizando galgas. Todas las recomendaciones de montaje y los consejos de verificación del juego para este tipo de rodamiento, están detalladas en las páginas 45 y 46

## CASOS ESPECÍFICOS DE APLICACIONES DE BAJO RUIDO

Algunas aplicaciones como por ejemplo las transmisiones de ascensores, son muy exigentes con el nivel de ruido del rodamiento. NTN-SNR propone, bajo pedido, rodamientos de rodillos esféricos estancos con bajo nivel de vibraciones, identificados por el sufijo L. Sus características geométricas y funcionalidades optimizadas, permiten una mejora significativa del nivel de ruido.

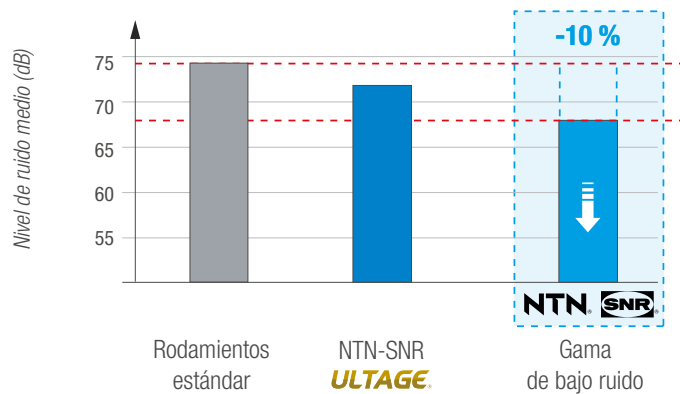


Fig. 18: la calidad de bajo ruido de NTN-SNR permite reducir de forma significativa el impacto acústico del rodamiento

## KITS DE RODAMIENTOS « ALL IN ONE » : UNA SOLUCIÓN INNOVADORA QUE LE PRESTARÁ UN BUEN SERVICIO

Para simplificar el día a día de sus operaciones de mantenimiento parciales o completas, NTN-SNR propone kits listos para usar compuestos por rodamientos de rodillos esféricos y otros productos asociados necesarios, todo en un mismo pack. La oferta es amplia con el fin de poder dar respuesta a sus necesidades.

### CARACTERÍSTICAS

NTN-SNR propone 3 tipos de kits:

- **Kit para un mantenimiento parcial** compuesto por un rodamiento de rodillos esféricos ULTAGE de tipo estanco, un manguito de montaje específico estanco y dos anillos de retención específicos para rodamientos estancos.
- **Kit para un mantenimiento completo** compuesto por un rodamiento de rodillos esféricos ULTAGE de tipo estanco, un soporte partido SNC, un manguito de montaje y dos anillos de retención específicos para rodamientos estancos, dos sets de juntas de nitrilo y una tapa.
- **Kit para un mantenimiento completo** compuesto por un rodamiento de rodillos esféricos ULTAGE de tipo abierto, un soporte partido SNC, un manguito de montaje, dos anillos de retención, 2 sets de juntas de nitrilo, una tapa y un engrasador automático DRIVE BOOSTER.
- Todos los kits contienen instrucciones con los consejos sobre el ajuste del juego interno por desplazamiento axial y consejos de relubricación.
- Los kits están disponibles para diámetros de eje comprendidos entre 35 y 90mm
- Cada referencia del kit está disponible con un rodamiento en juego estándar (CN) o en juego aumentado (C3)

*"La calidad premium de nuestras soluciones de soportes en dos partes y rodamientos de rodillos esféricos, confiere a sus instalaciones un nivel de fiabilidad a toda prueba".*



### VENTAJAS

- Gestión simplificada: una sola referencia a solicitar y a almacenar
- Reducción de riesgos de error u olvido: todos los componentes específicos de cada rodamiento están incluidos en los kits
- Flexibilidad de uso: cada kit puede utilizarse con un soporte fijo o libre

## KIZEI®: EL PRIMER RODAMIENTO DE RODILLOS ESFÉRICOS CON DEFLECTORES METÁLICOS

El departamento de I+D de NTN-SNR, ha creado una solución sin precedentes, con el objetivo de aumentar la duración de vida de los rodamientos de rodillos esféricos.

### CARACTERÍSTICAS

- Capacidades de carga y velocidades ULTAGE
- **Dimensiones ISO:** 100% intercambiable con un rodamiento de rodillos esféricos abierto

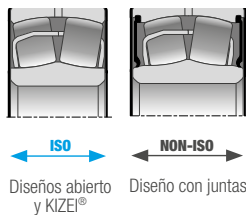


Fig. 19: El rodamiento KIZEI® tiene un ancho ISO idéntico al de un rodamiento de rodillos esféricos abierto

- Jaula de chapa y deflectores nitrurados de alta calidad para una resistencia máxima a los choques y una resistencia optimizada contra la corrosión
- Amplios intervalos de temperatura de funcionamiento, de -40 °C a +200 °C
- **Kizei® es suministrado sin grasa:** el proceso de lubricación inicial es similar al de un rodamiento de rodillos esféricos abierto, 30% del volumen libre debe de ser llenado con una grasa adaptada
- Lubricación posible durante su funcionamiento gracias a sus orificios específicos y a la ranura situada en el anillo exterior
- **Inspección interna posible** para facilitar el mantenimiento
- **Simplicidad de montaje:** no se requiere ninguna herramienta especial, es posible verificar el juego tras el montaje

### VENTAJAS

- Producción optimizada gracias a una duración de vida aumentada
- Costes de mantenimiento reducidos
- Fácil de usar



**ULTAGE®**

*"KIZEI®: la alternativa ideal en entornos polvorientos para reducir los costes de mantenimiento"*

RODAMIENTO INICIAL	[KIZEI]®
1100 horas de servicio	<b>2200 horas de servicio</b>
	
▼	
<b>Menor deterioro</b> del rodamiento tras el doble de tiempo de funcionamiento.	
Un periodo equivalente a <b>2 veces la duración de vida.</b>	
Rodamiento de rodillos esféricos abierto	[KIZEI]®
Duración de vida	<b>3 meses</b>
Paradas de producción	<b>4 veces/año</b>
Costes de mantenimiento	<b>30</b>

**Los costes de mantenimiento pueden ser divididos entre 3**

## GAMA NTN-SNR DE RODAMIENTOS DE RODILLOS ESFÉRICOS: LA OFERTA MÁS AMPLIA DEL MERCADO

	ABIERTO	[KIZEI]	ESTANCO
Dimensiones	ISO	ISO	Especial
Protección	0	+*	++
Retención de grasa	0	+	++
Rango de temperaturas	-40°C a +200°C	-40°C a +200°C	-10°C a +120°C
Velocidad límite	++	++	+
Capacidad de carga	Ultage	Ultage	Ultage
Control del juego	Sí	Sí	No
Control interno	Sí	Sí	No
Manguito y tuerca	Estándar	Estándar	Especial
Suministrado con grasa	No	No	Sí

\* Válido contra la polución sólida. No recomendable para líquidos.

## PRODUCTOS CON LUBRICACIÓN SÓLIDA

Para las restricciones de funcionamiento específicas en las cuales las grasas tradicionales muestran rápidamente sus limitaciones (oscilaciones de escasa amplitud, fuerzas centrífugas, lavados, polución, difícil acceso, ...), NTN-SNR propone un concepto de lubricación sólida adaptada a los rodamientos de rodillos esféricos.



### CARACTERÍSTICAS

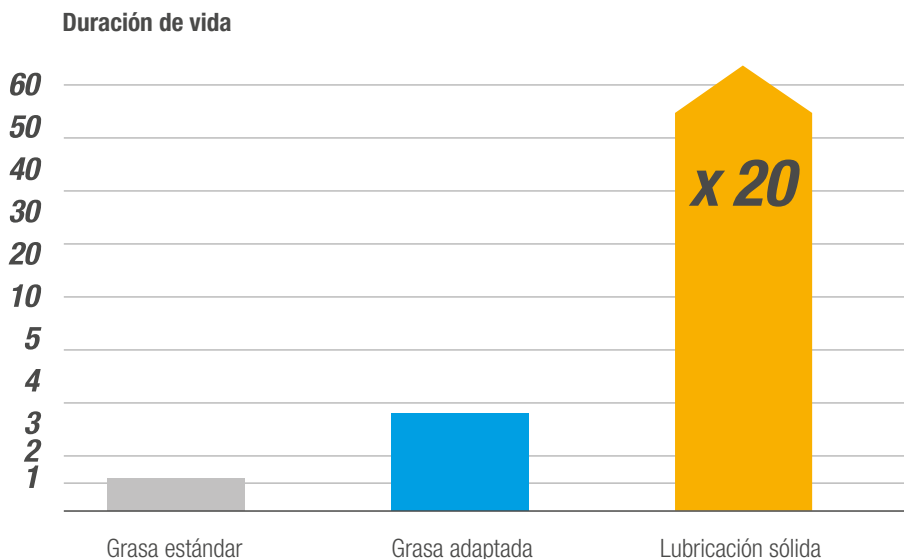
- Matriz polímera porosa que llena el volumen libre del rodamiento y que contiene entre 3 y 4 veces más de aceite que una grasa clásica para una lubricación óptima
- Adecuada para velocidades inferiores a 100 000 N.Dm

En aplicaciones donde el rodamiento está sometido a fenómenos de centrifugación, una grasa clásica puede ser expulsada inmediatamente del mismo, mientras que una lubricación sólida permite conservar el aceite en el rodamiento y funcionar durante miles de horas.

### VENTAJAS

- Duración de vida aumentada gracias a una lubricación permanente de aceite en el núcleo del rodamiento
- No se requiere ningún reengrase
- Excelente resistencia a las fuerzas centrífugas
- Protección del medio ambiente gracias a una limitación de las fugas de lubricante.
- Mejora de la eficacia de la estanqueidad: la lubricación sólida actúa como una protección contra las partículas externas

*NTN-SNR está a su disposición para estudiar con usted el uso de este concepto en sus aplicaciones*



**Fig. 20:** La lubricación sólida, una tecnología innovadora para aumentar la duración de vida de sus rodamientos



RODAMIENTOS DE  
RODILLOS ESFÉRICOS  
ISO CON DEFLECTORES

**[KIZEI]**<sup>®</sup>

**KIZEI<sup>®</sup>, armoured to face the dirt!\***

**NTN**<sup>®</sup> **SNR**<sup>®</sup>

[www.ntn-snr.com](http://www.ntn-snr.com)



With You





## INFORMACIONES TÉCNICAS

Duración de vida nominal	26
Duración de vida nominal corregida	27
Método de determinación de $a_{ISO}$ (norma ISO 281)	28
Determinación de la viscosidad mínima requerida a la temperatura de funcionamiento	30
Velocidades	30
Lubricación	33
Ajustes	38

# INFORMACIONES TÉCNICAS

## DURACIÓN DE VIDA NOMINAL

La duración de vida nominal,  $L_{10}$ , definida en la norma ISO 281, viene dada por la ecuación  $L_{10} = (C/P)^n$  donde  $n=10/3$  para los rodamientos de rodillos. Esta ecuación está definida para una fiabilidad de 90% y condiciones de funcionamiento normales.

### Duración de vida nominal

$$L_{10} = (C/P)^n \text{ en millones de revoluciones}$$

ó

$$L_{10} = (C/P)^n \cdot 10^6 / 60N \text{ en horas}$$

C = Carga dinámica de base, (Newton)

P = Carga dinámica equivalente, (Newton)

N = Velocidad de rotación (rpm)

### Carga dinámica equivalente P

$$P = F_r + Y_1 \cdot F_a \text{ cuando } F_a/F_r \leq e$$

$$P = 0.67F_r + Y_2 \cdot F_a \text{ cuando } F_a/F_r > e$$

P = Carga dinámica equivalente, Newton

$F_r$  = Carga radial dinámica, Newton

$F_a$  = Carga axial dinámica, Newton

e,  $Y_1$ ,  $Y_2$  Factores según tablas de dimensiones (ver a partir de la pg.54)

### Carga estática equivalente $P_0$

$$P_0 = F_{0r} + Y_0 \cdot F_{0a}$$

$P_0$  = Carga estática equivalente, Newton

$F_{0r}$  = Carga radial estática, Newton

$F_{0a}$  = Carga axial estática, Newton

$Y_0$  = Factor según tabla de dimensiones

### Coefficiente de seguridad

$$f_s = C_0 / P_0$$

$C_0$  capacidad estática de base definida en las tablas de dimensiones, (Newton) (ver a partir de la página 54)

Valores de principio mínimos para el coeficiente de seguridad estática  $f_s$ :

- 1.5 a 3 para exigencias severas
- 1 a 1.5 para condiciones normales
- 0.5 a 1 para funcionamiento sin exigencias de ruido o precisión

Si se requiere un rodamiento que funcione con exigencias de funcionamiento severas, el coeficiente de seguridad  $f_s$  debe ser importante.

### Carga radial mínima

Con el fin de evitar los fenómenos de deslizamiento entre los cuerpos rodantes y las pistas de rodadura, en particular en caso de altas velocidades u oscilaciones elevadas, se debe aplicar una carga mínima a los rodamientos de rodillos esféricos sobre dos hileras de rodillos.

$$P_{rm} = 0.01C_0$$

$P_{rm}$  = carga radial mínima (Newton)

$C_0$  = carga estática de base (Newton)

### Carga axial admisible

Los rodillos esféricos sobre dos hileras de rodillos pueden soportar cargas axiales elevadas.

Generalmente, la relación,  $F_a/F_r \leq e$  se puede utilizar pero es aconsejable no superar el valor  $F_a/F_r = 0.3$ .

En caso de cargas combinadas importantes con altas velocidades, hay que tener en cuenta el aumento de la temperatura del rodamiento.

## DURACIÓN DE VIDA NOMINAL CORREGIDA

### DURACIÓN DE VIDA NOMINAL DE BASE

- La **duración de vida nominal de base  $L_{10}$**  es una estimación satisfactoria de las prestaciones del rodamiento. Esta duración se entiende por una fiabilidad de 90% y condiciones de funcionamiento convencionales. No obstante puede ser necesario calcular, para ciertas aplicaciones, la duración para un nivel de fiabilidad diferente o para condiciones de lubricación y de contaminación particulares.

Con los aceros para rodamientos de alta calidad, es posible, bajo una carga reducida y en condiciones favorables de funcionamiento, obtener duraciones de vida muy largas comparadas a la  $L_{10}$ . También puede aparecer una duración de vida más corta que la  $L_{10}$  p en condiciones de funcionamiento desfavorables.

Por debajo de una cierta carga  $C_U$  (definida en la norma ISO 281 como «el límite de carga de fatiga»), un rodamiento moderno de alta calidad puede alcanzar una duración de vida infinita si las condiciones de lubricación, la limpieza y otras condiciones de funcionamiento son favorables.

Esta carga  $C_U$  se puede determinar precisamente en función de :

- en los tipos de rodamiento
- su geometría interna
- el límite de fatiga del material de las pistas

### DURACIÓN DE VIDA NOMINAL CORREGIDA

La norma internacional ISO 281 ofrece la fórmula necesaria para obtener una aproximación suficiente a partir de la capacidad estática del rodamiento.

- La **norma ISO 281** introduce un factor de corrección de duración  $a_{ISO}$  que permite calcular una duración de vida nominal corregida según la fórmula :

$$L_{nm} = a_1 a_{ISO} L_{10}$$

El coeficiente  $a_1$  está destinado a calcular la duración para un nivel de fiabilidad distinto al 90% de la fórmula original.

El coeficiente  $a_{ISO}$  permite estimar la influencia de la lubricación y de la contaminación sobre la duración del rodamiento y toma en cuenta el límite de fatiga del acero del rodamiento.

Considerando que el método de evaluación de la  $a_{ISO}$  definido por ISO 281 es bastante difícil de aplicar por un usuario no especializado, NTN-SNR ha buscado la mejor forma de suministrar a sus clientes un medio sencillo de determinación de  $a_{ISO}$  basándose en las hipótesis de la Norma.

- > Que la carga de fatiga  $C_U$  dependa directamente de la capacidad estática del rodamiento,
- > Que el factor de contaminación es constante, independientemente de las condiciones de lubricación y del diámetro medio del rodamiento.

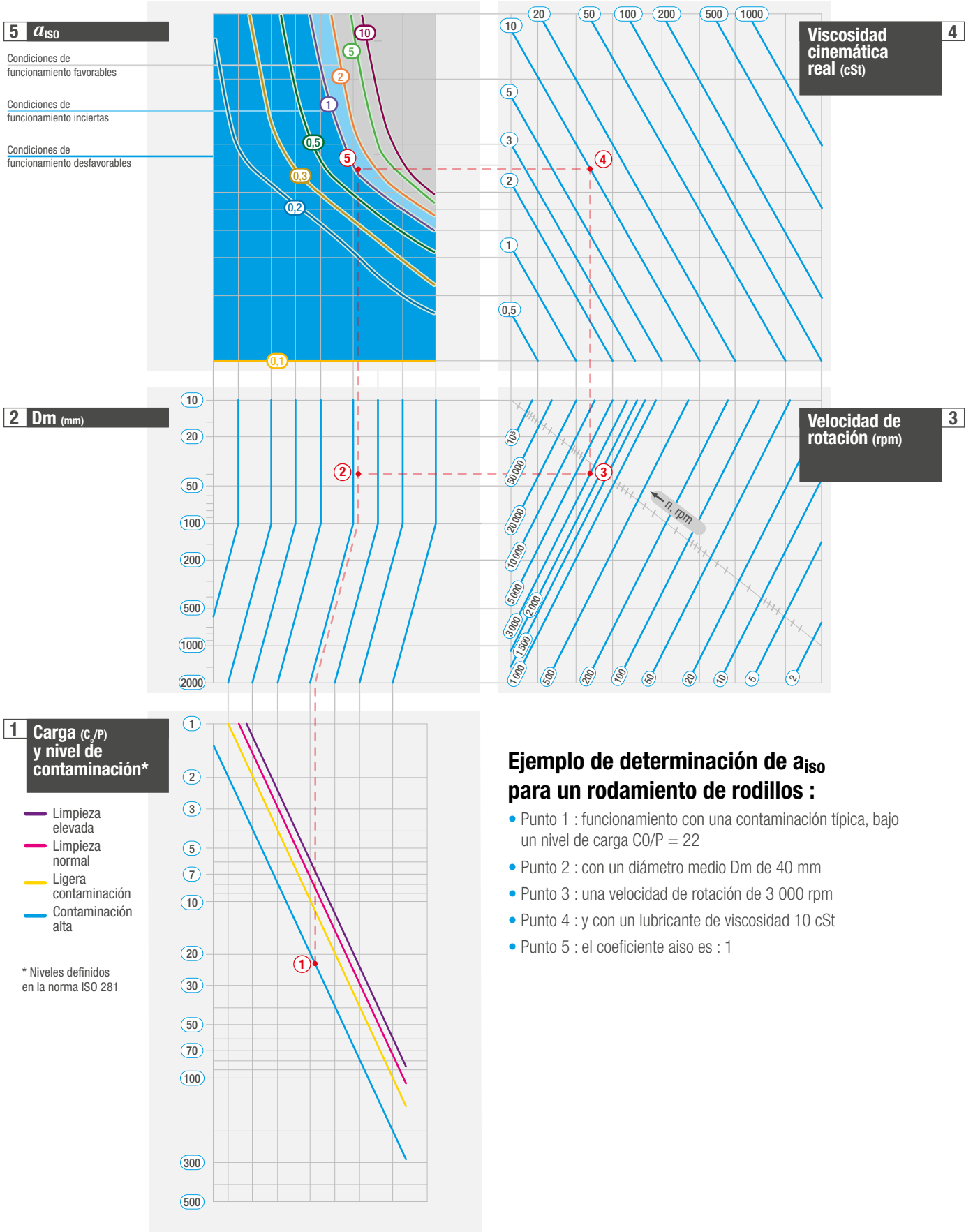
El método propuesto por NTN-SNR permite una evaluación rápida, de forma gráfica, del coeficiente  $a_{ISO}$ . Nuestros ingenieros están a su disposición para determinar de forma precisa este coeficiente, si fuera necesario.

## MÉTODO DE DETERMINACIÓN DE $a_{ISO}$ (NORMA ISO 281)

El siguiente diagrama permite determinar el coeficiente  $a_{ISO}$  para los rodamientos de rodillos esféricos de dos hileras de rodillos siguiendo el método que aparece a continuación:

1. Definir la viscosidad del lubricante a la temperatura de funcionamiento a partir del diagrama de la página 30.  
Tomar la viscosidad del aceite de base para los rodamientos engrasados.
2. Definir el nivel de contaminación :
  - **Limpieza elevada**  
Aceite filtrado a través de un filtro extremadamente fino, condiciones habituales de los rodamientos engrasados a vida y estancos.
  - **Limpieza normal**  
Aceite filtrado a través de un filtro fino, condiciones habituales de los rodamientos engrasados a vida con un deflector.
  - **Ligera contaminación**  
Ligera contaminación en el lubricante
  - **Contaminación típica**  
Aceite con un filtrado basto, partículas de desgaste o partículas procedentes del medio ambiente. Condiciones habituales de rodamientos engrasados sin junta de estanqueidad integrada.
  - **Para una contaminación severa**, considerar que  $a_{ISO}$  será inferior a 0.1
3. A partir de las cargas reales aplicadas sobre el rodamiento, calcular la carga equivalente P y la relación Capacidad estática / carga equivalente :  $C_0 / P$ .
4. En el gráfico 1 de la página 29, definir el punto 1 en función del nivel de contaminación y de valor  $C_0 / P$ .
5. Determinar el punto 2 a partir del diámetro medio del rodamiento :  $D_m = (\text{diámetro interior} + \text{diámetro exterior}) / 2$
6. Determinar el punto 3 en función de la velocidad de rotación del rodamiento.
7. Determinar el punto 4 en función de la viscosidad del lubricante a la temperatura de funcionamiento.
8. El punto 5 intersección entre las rectas procedentes de los puntos 2 y 4 define la zona de valor de  $a_{ISO}$ .

# Rodamientos de rodillos esféricos: estimación de coeficiente $a_{ISO}$



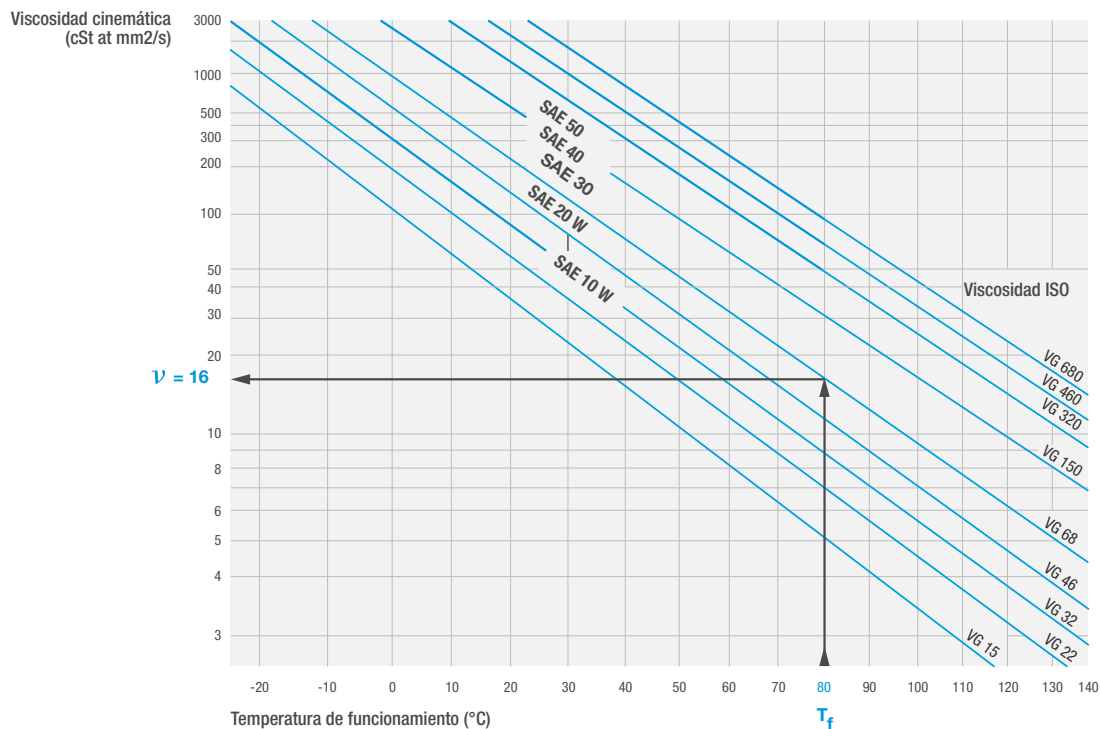
# DETERMINACIÓN DE LA VISCOSIDAD MÍNIMA REQUERIDA PARA LA TEMPERATURA DE FUNCIONAMIENTO

## DIAGRAMA VISCOSIDAD – TEMPERATURA

Los aceites utilizados para la lubricación de los rodamientos generalmente son aceites minerales con un índice de viscosidad próximo a 90. Los proveedores de estos aceites ofrecen las características precisas de sus productos, en particular de diagrama viscosidad-temperatura.

En ausencia del mismo, se utilizará el diagrama general que aparece a continuación.

Como el aceite se define por su viscosidad nominal (en centistokes) a la temperatura nominal de 40°C, se deduce la viscosidad a la temperatura de funcionamiento.



## VELOCIDADES

### VELOCIDAD DE REFERENCIA TÉRMICA $n_{\Theta R}$

La velocidad de referencia térmica es la velocidad de rotación del anillo interior en la que se alcanza un equilibrio térmico entre el calor producido por la fricción en el rodamiento y el flujo térmico emitido a través del asiento (eje y alojamiento) del rodamiento en condiciones de referencia.

Los valores de velocidad de referencia indicados en las tablas son conformes a la norma ISO 15312. Las condiciones de referencia de esta norma han sido seleccionadas para aplicarse tanto para una lubricación con aceite como para una lubricación con grasa. La norma se aplica para los rodamientos hasta el diámetro interior 1000 mm incluido.

**VELOCIDAD DE REFERENCIA TÉRMICA  $n_{\Theta R}$ : velocidad a la que la temperatura del rodamiento alcanza +70 °C en las condiciones de referencia**

### CONDICIONES DE REFERENCIA QUE DETERMINAN LA FORMACIÓN DE CALOR POR FRICCIÓN :

- Temperatura de referencia del rodamiento en el anillo exterior fijo  $\Theta_r$  : 70°C
- Temperatura ambiente de referencia del rodamiento  $\Theta_{Ar}$ : 20°C
- Carga de referencia  $P_{1r} = 0.05 \times C_{0r}$  (5% de la carga radial estática de base, como carga radial pura)
- Lubricante: aceite mineral sin aditivos alta presión que tiene, a  $\Theta_r = 70^\circ\text{C}$ , la viscosidad cinemática  $\nu_r = 12\text{mm}^2/\text{s}$  (ISO VG32)

## CÁLCULO MATEMÁTICO SEGÚN LA NORMA ISO 15312

$$\frac{\pi \cdot n_{\theta r}}{30 \cdot 10^3} \cdot [10^{-7} \cdot f_{0r} \cdot (v_r \cdot n_{\theta r})^{2/3} \cdot d_m^3 + f_{1r} \cdot P_{1r} \cdot d_m] = q_r \cdot A_r$$

$n_{\theta r}$ : Velocidad de referencia térmica

$f_{0r}$ : Factor de corrección para el momento de fricción independiente de la carga (los siguientes valores ISO 15312 son solamente informativos)

$f_{1r}$ : Factor de corrección para el momento de fricción dependiente de la carga (los siguientes valores ISO 15312 son solamente informativos)

$v_r$ : Viscosidad cinemática del lubricante

$d_m$ : Diámetro medio del rodamiento  $D_m = 0.5(D+d)$

$q_r$ : Densidad de referencia del flujo térmico  $q_r = 0.016 \text{ W/mm}^2$ . If  $A_r > 50000 \text{ mm}^2$  entonces  $q_r = 0.016(A_r/50000)^{-0.34}$

$A_r$ : Área de la superficie térmica de referencia  $A_r = \pi \cdot B(D+d)$

## VELOCIDAD LÍMITE

La velocidad límite es la velocidad máxima autorizada que depende de los límites mecánicos como la resistencia a la rotura de los componentes del rodamiento.

La velocidad de rotación límite se basa en experiencias prácticas. Tiene en cuenta más criterios como el funcionamiento silencioso, las funciones de estanqueidad, la estabilidad o la resistencia de la jaula, la lubricación de las superficies de guiado de la jaula, las fuerzas centrífugas y giratorias que actúan sobre los elementos rodantes y otros factores limitadores de velocidad.

## VELOCIDAD DE ROTACIÓN ADMISIBLE

La velocidad de funcionamiento admisible  $n_{adm}$  es la velocidad de rotación en la que la temperatura media del rodamiento alcanza el valor límite admisible, en condiciones de funcionamiento reales. Para determinar la velocidad de rotación admisible del rodamiento en su aplicación es necesario tener en cuenta la influencia de la carga y de la viscosidad cinemática sobre la velocidad de referencia. Cuando los parámetros de carga y de viscosidad son superiores a los valores de referencia aumenta la resistencia a la fricción y la temperatura de rodamiento será más elevada.

En este caso, el rodamiento puede no funcionar a la velocidad de referencia térmica a menos que el rodamiento y su aplicación admitan temperaturas más elevadas.

La influencia de la carga y de la viscosidad cinemática del lubricante se puede obtener a partir de los diagramas 1 y 2 de la página 36.

Para determinar la velocidad admisible de su rodamiento (consultar a partir de la página 54).

## LUBRICACIÓN CON ACEITE

- $f_p$ : para la influencia de la carga dinámica equivalente P
- $f_v$ : para la influencia de la viscosidad

Si la temperatura de referencia debe permanecer constante a 70°C, la velocidad admisible será determinada a partir de:

$$n_{adm} = n_{\theta r} \cdot f_p \cdot f_v$$

$n_{adm}$  = velocidad de rotación admisible del rodamiento, rpm

$n_{\theta r}$  = velocidad de referencia térmica

$f_p$  = factor de corrección para la carga dinámica equivalente P

$f_v$  = factor de corrección para la viscosidad del aceite

## LUBRICACIÓN CON GRASA

El diagrama de determinación del factor  $f_v$  también es válido para una lubricación con grasa. En este caso, la norma indica la viscosidad cinemática del aceite de base comprendida entre ISO VG 100 y ISO VG200 a +40°C con una cantidad de grasa igual a 30% del volumen libre en el rodamiento.

Para determinar el factor  $f_v$  en el caso de una lubricación con grasa, seleccionar el valor de  $f_v$  en el diagrama 1 para la viscosidad del aceite de base a +40°C de la grasa seleccionada y dividir por  $f_v$  para la viscosidad del aceite de base ISO VG 150 (valor medio de los aceites de base admitidos por la norma).

$$n_{adm} = n_{or} \cdot f_p \cdot \frac{f_v \text{ viscosidad real del aceite base}}{f_v \text{ viscosidad del aceite base ISO VG 150}}$$

### Ejemplo

Un rodamiento de rodillos esféricos NTN-SNR ULTAGE 22216 con una relación  $P/C_0=0.2$  lubricado con aceite de viscosidad ISO VG 220 mm<sup>2</sup>/s a 40°C.

Velocidad admisible:

$$d_m = 0.5(80+140) = 110\text{mm}$$

$$n_r = 4200 \text{ rpm}$$

En el diagrama 1:  $f_v = 0.83$

En el diagrama 2:  $f_p = 0.5$

La velocidad admisible en estas condiciones es :

$$N_{adm} = 4200 \times 0.83 \times 0.5 = 1740 \text{ rpm}$$

Diagrama 1: factor de corrección  $f_v$

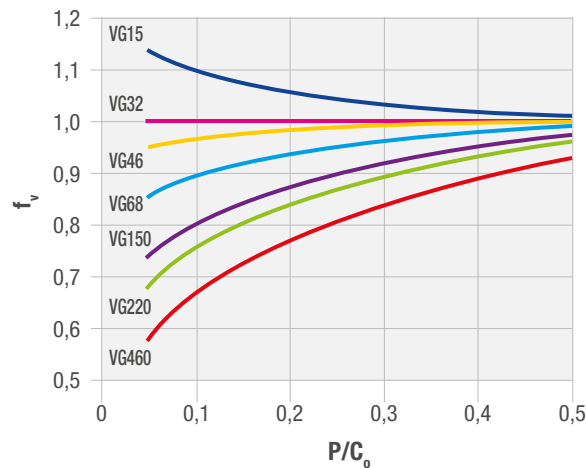
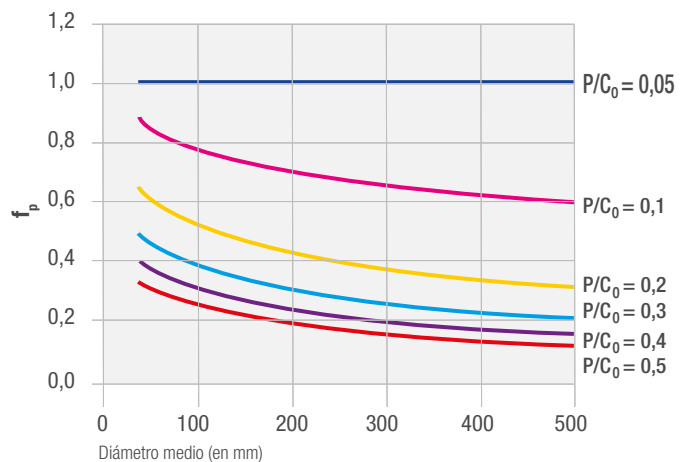


Diagrama 2: factor de corrección  $f_p$



En el caso de funcionamiento a velocidades próximas a los límites indicados en las tablas de rodamientos, contacte con su interlocutor NTN-SNR.



## LUBRICACIÓN

**Sólo una lubricación correcta garantiza un funcionamiento óptimo del rodamiento y del órgano mecánico asociado.**

Nuestra experiencia en el terreno muestra que:

- el 55% de las averías prematuras de los rodamientos resultan de una lubricación inadecuada.
- una lubricación imperfecta reduce considerablemente la duración de vida de rodamiento.

Ahora bien, se observa que las operaciones de reengrase con frecuencia se descuidan debido a la dificultad de acceso a los rodamientos y por un conocimiento insuficiente de las propiedades de los lubricantes que existen en el mercado.

La elección del lubricante, el método de lubricación, la cantidad precisa a introducir en el rodamiento y la frecuencia de vigilancia deben ser estudiadas, nuestros equipos de asistencia técnica están a su disposición para aconsejarle.

### PRINCIPIO Y VENTAJAS DE UNA BUENA LUBRICACIÓN

- Interponiendo una película de lubricante (llamada película de aceite) entre los cuerpos rodantes y la pista de rodadura se evita el desgaste y el gripado de los elementos por contacto metal/metal
- También protege las piezas contra la corrosión
- Asegura la estanquidad frente a los líquidos y a la contaminación exterior y evacua las impurezas creadas por el movimiento de las piezas
- Disminuye las fricciones y, por lo tanto, limita el consumo de la máquina permitiendo así ahorros de energía
- En el caso de lubricación por aceite, evacua las calorías y, de esta forma, participa en el equilibrio térmico de la máquina

La duración de vida del rodamiento está directamente relacionada con la eficacia de la película de aceite, que depende :

- De las características del lubricante y, por lo tanto, de sus capacidades a resistir en temperatura, vibraciones...
- De las condiciones de carga y de velocidad de rotación del rodamiento

Las grasas de uso general no responden siempre a las exigencias específicas de algunas aplicaciones. Los rodamientos deben de funcionar en condiciones de carga, de velocidad, de altas temperaturas, en presencia de agua, de humedad o de vibraciones. Todo eso requiere el empleo de una grasa cuidadosamente seleccionada.

Desde siempre, NTN-SNR realiza investigaciones en este campo con los principales fabricantes mundiales de lubricantes. Así, tenemos un conocimiento y una experiencia práctica con la mayoría de los lubricantes aplicables a los rodamientos.

### ELECCION DEL TIPO DE LUBRICACIÓN

	LUBRICACIÓN POR ACEITE	LUBRICACIÓN POR GRASA
VENTAJAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buena penetración en el rodamiento</li> <li>• Buena estabilidad físico-química</li> <li>• Acción de refrigeración</li> <li>• Fácil control del lubricante: "estado y niveles"</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza del mecanismo</li> <li>• Estanquidad más fácil de realizar</li> <li>• Barrera de protección</li> <li>• Simplicidad de los montajes</li> <li>• Fácil de manipular</li> <li>• Reducción o supresión de las operaciones de reengrase manual</li> <li>• Posibilidades de uso de los rodamientos preengrasados</li> </ul>
INCONVENIENTES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estanquidad necesaria del montaje</li> <li>• En caso de parada prolongada, poca protección frente a la corrosión y a la humedad</li> <li>• Cuando se necesita una puesta en circulación autónoma antes de empezar a funcionar que la operación de arranque es más lenta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coeficiente de rozamiento más alto que el aceite</li> <li>• Evacuación térmica más baja</li> <li>• La sustitución (si es necesaria) exige el desmontaje del rodamiento y su lavado</li> <li>• No es posible comprobar el nivel de grasa y por lo tanto, se necesita una retención de grasa fiable o bien una aportación periódica para compensar las fugas, la contaminación o el envejecimiento</li> </ul>

## CARACTERÍSTICAS DE LAS GRASAS

Una grasa es un producto de semi-fluido a sólido, obtenido por dispersión de un agente espesante (jabón) en un líquido lubricante (aceite mineral o sintético).

Para aportar ciertas propiedades particulares, se pueden incluir aditivos. El uso cada vez mayor de rodamientos lubricados con grasa, asociado al desarrollo del concepto de lubricación a vida, convierte la grasa en un componente del rodamiento. La vida útil del rodamiento y su comportamiento en entornos diversos están muy condicionados por las propiedades de la grasa utilizada.

## CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS

- El grado NLGI (National Lubrication Grease Institute) corresponde a un valor de penetración en la grasa trabajada (según especificación de ensayos ASTM/D217)
- Para los rodamientos, la consistencia seleccionada generalmente es el grado 2

GRADOS NLGI	PENETRACIÓN TRABAJADA	Consistencia
0	385 - 355	Semi – fluida
1	340 - 310	Muy blanda
2	295 - 265	Blanda
3	250 - 220	Media
4	205 - 175	Semi- dura

Viscosidad del aceite de base: generalmente definida en cSt (mm<sup>2</sup>/s) a 40°C

Densidad : alrededor de 0.9

Punto de gota : temperatura a la que cae la primera gota licuada por el calentamiento de una muestra

Orden de magnitud : 180°C/260°C según los constituyentes de la grasa. La temperatura máxima de utilización de la grasa siempre es inferior al punto de gota.

## CARACTERÍSTICAS FUNCIONALES

Las condiciones de trabajo exigidas al lubricante (laminado, amasado) necesitan grasas especiales para rodamientos que no se pueden seleccionar únicamente a partir de sus características físico-químicas.

El centro de Investigación y Ensayos de NTN-SNR realiza test de homologación en rodamientos, lo que nos permite aconsejar la grasa más adaptada a cada aplicación.

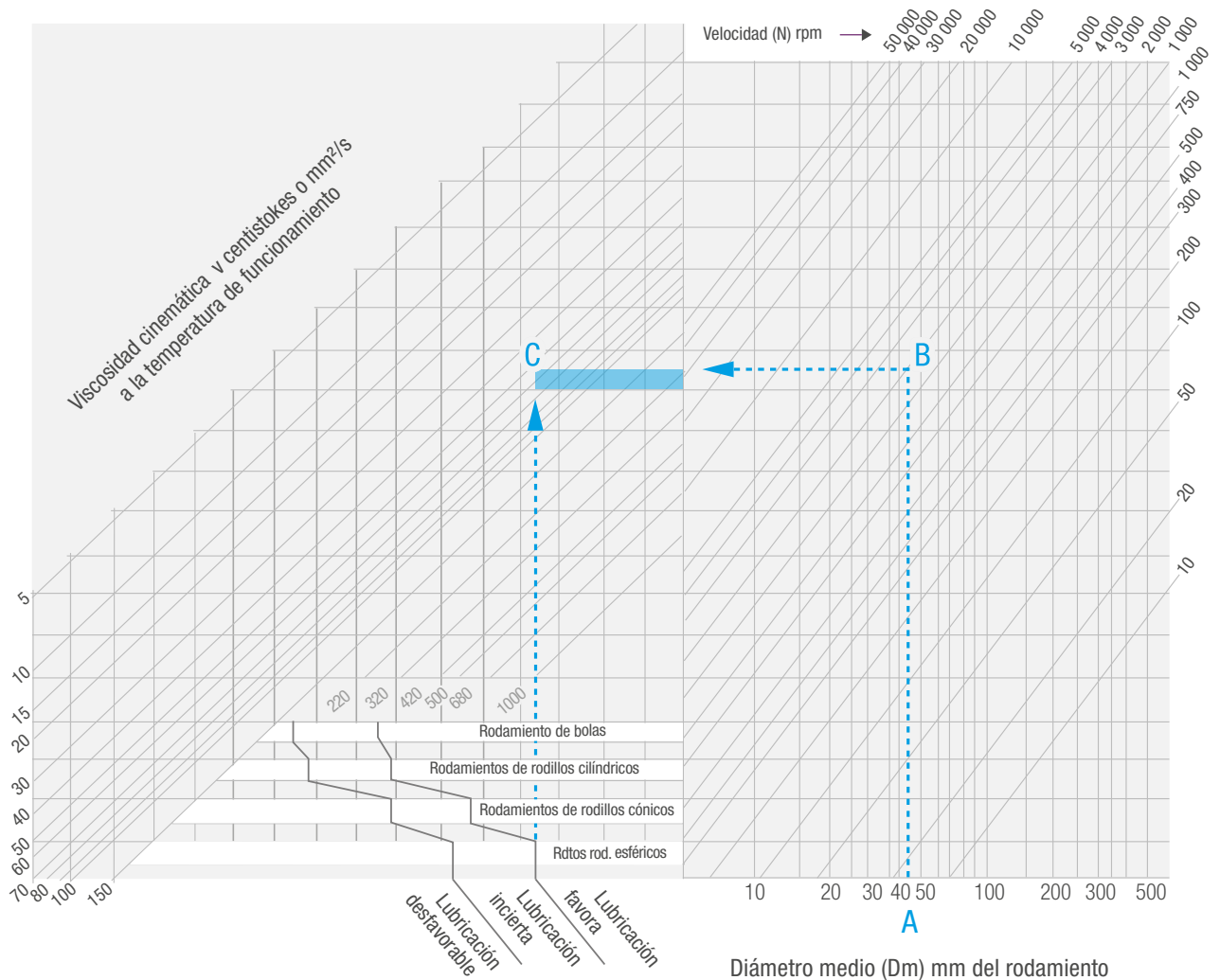
Las especificaciones de homologación abarcan los siguientes criterios de base :

- resistencia del rodamiento de bolas
- resistencia del rodamiento de rodillos
- funcionamiento en presencia de agua
- resistencia a alta y baja temperatura
- adherencia (centrifugación)
- resistencia a las vibraciones (falso efecto Brinell)
- funcionamiento en presencia de altas velocidades
- etc.

Estos criterios pueden completarse en función del resultado perseguido por el cliente. La selección para una aplicación determinada se realiza a partir de las especificaciones de la aplicación.

Para más información sobre las características técnicas de los lubricantes y su elección, consulte nuestros catálogos de Experts & Tools o contacte con su interlocutor NTN-SNR.

## HERRAMIENTAS DE CÁLCULO DE LAS NECESIDADES DE LUBRICACIÓN DE UN RODAMIENTO SELECCIÓN DE LA VISCOSIDAD DEL LUBRICANTE (ACEITE O GRASA)



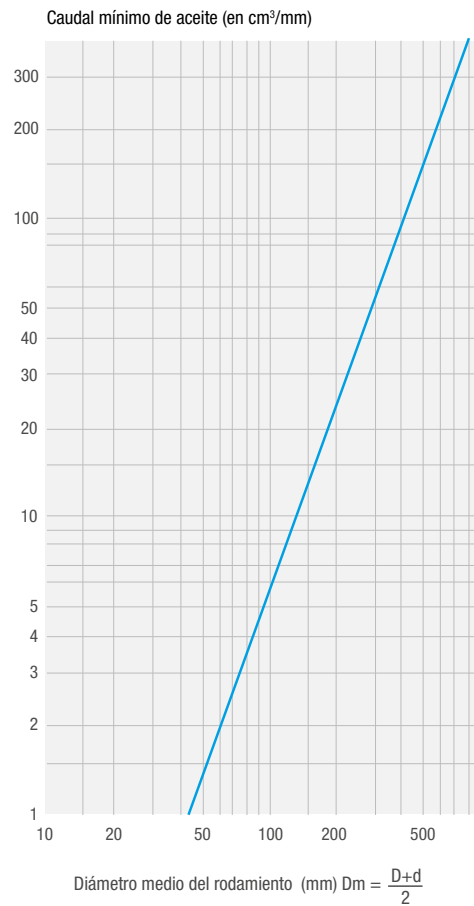
- Determinar el diámetro medio del rodamiento  $A = \text{Diámetro interior} + \text{diámetro exterior} / 2$ .
- Encontrar subiendo el punto B en el gráfico hasta, la intersección con la línea de la velocidad de giro del rodamiento.
- Identificar el punto C, intersección de la horizontal procedente de B y de la vertical que sale del límite de lubricación eficaz según el tipo de rodamiento
- Determinar el valor de la línea oblicua pasando por C (60, en este caso).
- Calcular la viscosidad del lubricante a elegir, teniendo en cuenta la temperatura de funcionamiento del rodamiento.

En la escala vertical del gráfico de la página 30, indicar el valor de la viscosidad de base calculada. Identificar la intersección entre este valor y la temperatura de funcionamiento del rodamiento.

La viscosidad buscada es el valor de la línea oblicua que pasa por dicha intersección. (Aproximadamente SAE 50, es decir, VG 300 en el caso anterior).

## DOSIFICACIÓN DE LOS LUBRICANTES Y REENGRASE

### LUBRICACIÓN POR ACEITE (CANTIDAD MÍNIMA)



### LUBRICACIÓN POR GRASA (DOSIFICACIÓN)

Un exceso de grasa puede provocar un calentamiento. La grasa debe ocupar entre un 20 y un 30% del volumen libre en el interior del rodamiento.

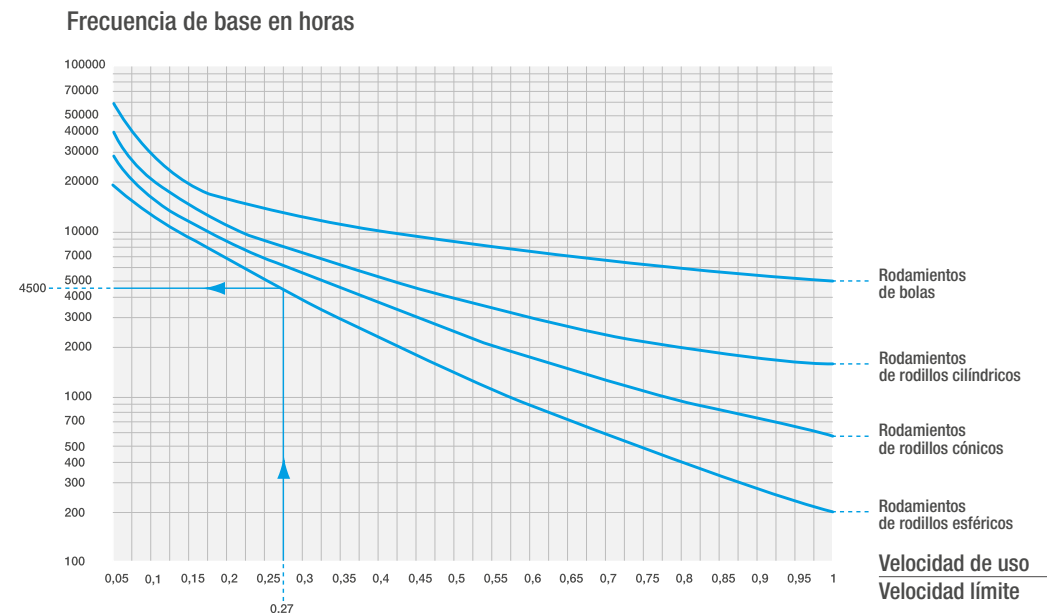
**Fórmula de cálculo del peso de grasa necesaria :**  
 **$G = 0,005 D.B$**

G = Gramos (o cm<sup>3</sup>)  
 D = Diámetro exterior del rodamiento en mm  
 B = Ancho del rodamiento en mm

#### Excepciones :

- La cantidad de grasa puede aumentarse en un 20% para los soportes dotados de un orificio de evacuación de la grasa
- Un rodamiento girado a velocidad muy baja tolera un llenado completo

### FRECUENCIA DE ENGRASE



La frecuencia de base (Fb) de reengrase depende del tipo de rodamiento y de la relación entre la velocidad de uso y la velocidad límite indicada en las características del rodamiento.

Esta frecuencia de base debe corregirse con los coeficientes indicados a continuación en función de las condiciones del entorno, propias del mecanismo (polvo, humedad, choques, vibración, eje vertical, temperatura de funcionamiento...) según la relación :  $F_c = F_b \times T_e \times T_a \times T_t$

	Entorno	Aplicaciones	Temperatura		
Condiciones	Polvo Humedad Condensación	Con choques Vibraciones Eje vertical	Nivel	Para grasa estándar	Para grasa de alta temperatura
Coefficiente	$T_e$	$T_a$		$T_t$	$T_t$
Media	0.7 to 0.9	0.7 to 0.9	75°C	0.7 to 0.9	-
Fuerte	0.4 to 0.7	0.4 to 0.7	75°C to 85°C	0.4 to 0.7	0.7 to 0.9
Muy fuerte	0.1 to 0.4	0.1 to 0.4	85°C to 125°C	0.1 to 0.4	0.4 to 0.7
	-	-	130°C to 170°C	-	0.1 to 0.4

**Ejemplo:** un rodamiento 22212EA, engrasado con una grasa estándar, que gira a una velocidad de 1.500 r.p.m. en un entorno polvoriento, a 90°C sin otros límites de aplicación :

22212 = Rodamiento de rodillos esféricos

Velocidad de transferencia térmica  $n_{gr} = 5600$  rpm

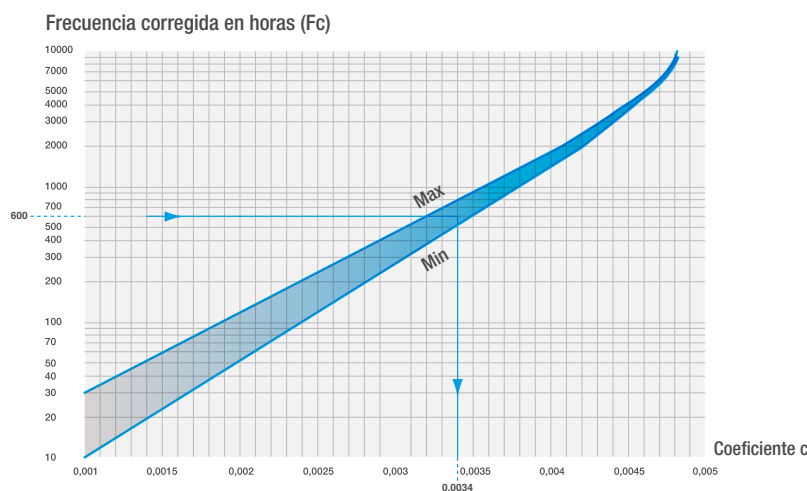
V de uso = 1500 rpm

$$\frac{V \text{ de uso} = 1500 \text{ rpm}}{V n_{gr} \text{ speed} = 5600 \text{ rpm}} = \frac{1500}{5600} = 0.27 \longrightarrow \text{Frecuencia de base } F_b = 4500 \text{ h}$$

$$\text{Frecuencia corregida } F_c = 4500 \times 0.5 \times 0.9 \times 0.3 = 600 \text{ h}$$

$T_e = 0.5 \longrightarrow$  polvo  
 $T_a = 0.9 \longrightarrow$  normal  
 $T_t = 0.3 \longrightarrow$  90°C

## PESO DE GRASA A RENOVAR



Esta frecuencia corregida permite determinar el peso de grasa a colocar, en función :

- del ancho del rodamiento B,
- de su diámetro exterior D,D
- del coeficiente c leído en la Curva por la relación  $P = D \times B \times c$

**Ejemplo :**

para el 22212

(D = 110, B = 28, c = 0.0034)

$P = 110 \times 28 \times 0.0034 = 10$

Añadiremos unos 10 gramos cada 600 horas de funcionamiento

Como primera aproximación, podemos considerar los siguientes valores :

## PARÁMETROS DE AJUSTE DE CAUDAL EN CONDICIONES NORMALES DE USO

Diámetro de eje	Frecuencia de engrase manual (1 impulso de bomba = 1cm³)	Cantidad diaria	Frecuencia de sustitución del engrasador automático de 120 a 130 cm³
100 to 120 mm	4 impulsos / día	3 a 4 cm³	1 mes
80 to 100 mm	2 impulsos / día	2 cm³	2 meses
65 to 80 mm	8 a 10 impulsos / semana	1.5 cm³	3 meses
50 to 65 mm	8 a 10 impulsos / cada 15 días	0.7 cm³	6 meses
< 50 mm	8 a 10 impulsos / mes	0.3 cm³	12 meses

## AJUSTES

Condiciones		Diámetro del eje (mm)		Tolerancia ISO del eje	Observaciones
		>	≤		
Diámetro interior cilíndrico (clase 0)					
Carga del anillo interior giratorio o de dirección indefinida	Baja carga (1) en estándar (1) ó carga variable	18	25	k5	
		25	40	m5	
		40	60	n5	
		60	100	n6	
		100	200	p6	
		200	500	r6	
Carga estática del anillo interior	Carga importante o carga de impacto (1)	50	70	n5	Necesita un rodamiento con un juego radial superior a CN.
		70	140	p6	
		140	200 (2)	r6	
	El anillo interior se debe de desplazar libremente sobre el eje	Todos los diámetros del eje		g6	Para rodamientos grandes la tolerancia f6 puede ser aplicada para asegurar un desplazamiento libre del rodamiento.
El anillo interior no se debe de desplazar libremente sobre el eje	Todos los diámetros del eje		h6		
Diámetro interior cónico (Clase 0, completo con adaptador y manguito de montaje)					
Todo tipo de intercambio		Todos los diámetros del eje		h9/IT5 (3)	h10/IT7 (3) será suficiente para ejes de transmisión potencia.

### 1 Criterio para bajas cargas, estándares e importantes.

Bajas cargas:	cargas radiales dinámicas equivalentes $\leq 0,05 C$
Cargas estándares	$0,05 C < \text{cargas radiales dinámicas equivalentes} \leq 0,10 C$
Cargas importantes:	$0,10 C < \text{cargas radiales dinámicas equivalentes}$

2 Si utiliza un eje de más de 200 mm y está sujeto a cargas de impacto o cargas significativas, por favor, contacte a nuestros expertos NTN-SNR.

3 " IT5 ó IT7" quiere decir que la tolerancia del eje (circular, cilíndrica, etc) debe de satisfacer a la clase de tolerancia IT5 ó IT7.

NB 1 : la tabla que aparece a continuación se aplica para ejes en acero rígido

NB 2 : por favor, utilice la siguiente fórmula para calcular la interferencia necesaria, ella determina el valor en 1/1000 de diámetro de eje máximo:

Si $F^r \leq 0.3C_0$	Interferencia necesaria $\Delta dF(\mu\text{m})$ est $\Delta dF = 0.08*(d*F^r/B)^{1/2}$
Si $F^r > 0.3C_0$	$\Delta dF = 0.02*(F^r/B)$

(d = diámetro interior del rodamiento (mm) / B = Ancho del anillo interior (mm) / Fr = Carga radial/ C0 = Carga de base estática)

Teniendo en cuenta la diferencia entre la temperatura ambiente y la temperatura de un rodamiento en funcionamiento, es necesario utilizar la interferencia eficaz adaptada en función de la diferencia de temperatura  $\Delta dT(\mu\text{m})$ .

$$\Delta dF = 0.0015*d*\Delta T$$

( $\Delta T$  corresponde a la diferencia de temperatura entre el rodamiento en funcionamiento continuo y la temperatura ambiente exterior en °C)

Alojamiento	Condiciones		Tolerancia ISO del alojamiento	Observaciones	
	Tipo de carga, etc ...	Desplazamiento axial del anillo exterior			
Alojamiento simple o en 2 partes	Carga estática del anillo exterior	Todo tipo de carga	Desplazable	H7	Cuando se utiliza un rodamiento de gran tamaño o si éste está sometido a una fuerte oscilación de temperatura entre el anillo exterior y el alojamiento, puede aplicarse la tolerancia G7
		Carga reducida (1) en estándar (1)	Desplazable	H8	-
		Eje y anillo interior fuertemente calentados	Fácilmente desplazable	G7	Cuando se utiliza un rodamiento de gran tamaño o si está sometido a una fuerte oscilación de temperatura entre el anillo exterior y el alojamiento, puede aplicarse la tolerancia F7
Alojamiento simple	Carga estática del anillo exterior	Precisión de rotación requerida bajo débil carga a estándar	Generalmente fijo	K6	-
			Desplazable	JS6	
		Carga muy baja	Desplazable	H6	-
	Carga de dirección indefinida	Carga baja a estándar	Desplazable	JS7	-
		Carga estándar a fuerte (1)	Generalmente fijo	K7	-
		Carga de impacto elevado	Fijo	M7	-
	Carga giratoria del anillo exterior	Carga baja	Fijo	M7	-
Carga estándar a importante (1)		Fijo	N7	-	
Cargas importantes o cargas de impacto sobre el alojamiento a bajo espesor de pared		Fijo	P7	-	

### 1 Criterio para bajas cargas, estándares e importantes

- Bajas cargas: cargas dinámicas equivalentes radiales  $\leq 0,05 \text{ CC}$
- Cargas estándares:  $0,05 \text{ C} < \text{cargas dinámicas equivalentes radiales} \leq 0,10 \text{ C}$
- Cargas importantes:  $0,10 \text{ C} < \text{cargas dinámicas equivalentes radiales}$

**NB:** la información de la tabla es aplicable para alojamientos en acero o fundición.





## INFORMACIONES PRÁCTICAS

Montaje y desmontaje	42
Herramientas de montaje y desmontaje	48
Servicios	49

# INFORMACIÓN PRÁCTICA

## MONTAJE Y DESMONTAJE

El montaje del rodamiento es una etapa esencial que condiciona la duración de vida y el buen funcionamiento de la instalación. Nuestra experiencia nos ha permitido establecer que un montaje incorrecto es el origen del 17% de los fallos de los rodamientos observados sobre el terreno.




### EL MONTAJE EN FRÍO

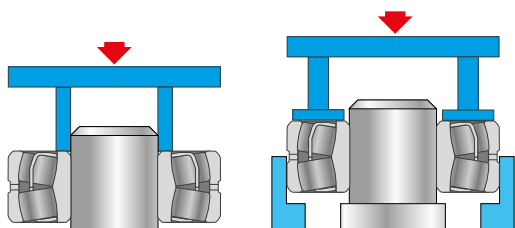
El montaje en frío es la práctica más habitual. Está particularmente adaptada a los rodamientos de pequeñas y medianas dimensiones asociada con ajustes moderados.

### RECOMENDACIONES NTN-SNR

**Regla 1** el rodamiento debe estar fijado sobre el elemento giratorio del que es solidario.

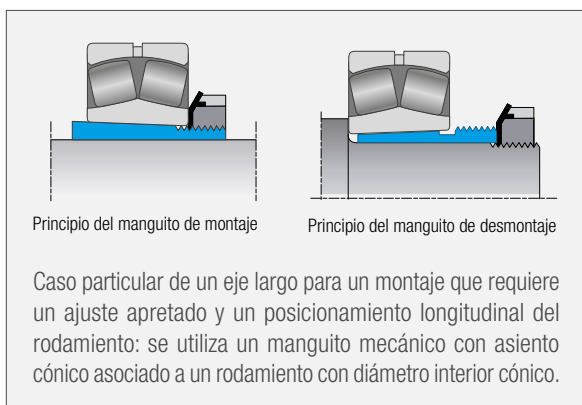
**Regla 2** el montaje se realiza apoyándose en el anillo del rodamiento que presenta el ajuste apretado o simultáneamente en los dos anillos. Así, se evita solicitar los cuerpos rodantes y dañar el rodamiento.

	Análisis de la rotación (frecuencia de casos)		Principio de fijación
Carga fija respecto al anillo exterior	Alojamiento y carga fijos (95%)  Anillo interior giratorio	Alojamiento y carga giratorios (0,5%)  Anillo interior fijo	Anillo interior fijado sobre el eje
	Carga fija respecto al anillo interior	Eje y carga fijos (3%)  Anillo exterior giratorio	



*“Para conseguir un montaje más fácil y evitar la corrosión por contacto con el eje o el alojamiento” :*

- Utilice sistemáticamente la pasta de montaje NTN-SNR. Este lubricante espeso permite conservar la calidad de superficie de las piezas en contacto. Sin esta pasta, la corrosión degrada progresivamente el ajuste entre el rodamiento y el eje (o el alojamiento), lo que a corto plazo lleva a vibraciones y rotaciones de los anillos ocasionando el deterioro prematuro del rodamiento y de las superficies de montaje en contacto.
- Evitar la introducción de agentes contaminantes en el montaje (limalla, líquido...)



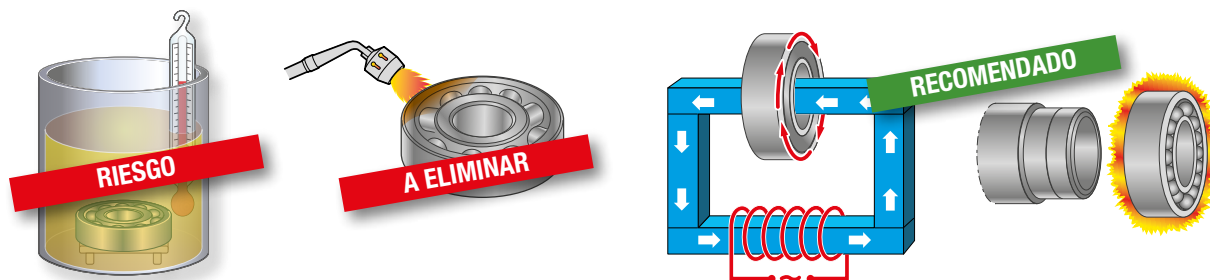
## EL MONTAJE EN CALIENTE

El montaje en caliente permite, por el aumento de temperatura del rodamiento, dilatar el anillo interior para insertarlo sin esfuerzo sobre el eje.

- En los casos de ajuste apretado en el anillo exterior, previamente a la inserción del rodamiento, se puede dilatar el alojamiento por calentamiento.
- A la inversa también se puede enfriar un eje o un anillo del rodamiento utilizando un gas licuado para facilitar la inserción del rodamiento.

Los aparatos de calentamiento por inducción NTN-SNR ofrecen la mejor respuesta en términos de seguridad, limpieza y rapidez en comparación con el calentamiento por baño de aceite, por placa calefactable o estufa.

Se debe proscribir el método de calentamiento con un soplete. Puede generar localmente temperaturas que alteran la dureza del rodamiento y, en consecuencia, su duración de vida.



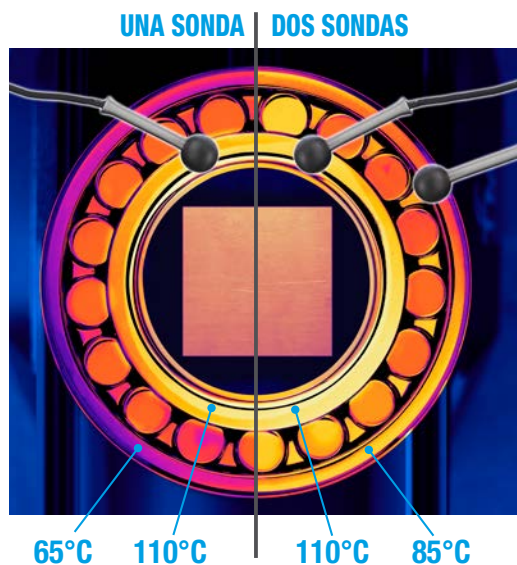
El dominio de la temperatura es un elemento clave para realizar un montaje en caliente correcto.

En función de las dimensiones del rodamiento, se aconsejan las siguientes temperaturas:

Diámetro interior	T° de calentamiento
Hasta 100 mm	+90°C
De 100 a 150 mm	+120°C
Más de 150 mm	+ 130°C

Los rodamientos con juntas de estanquidad no se deben calentar por encima de 80°C

Calentar muy rápido y muy fuerte puede alterar las propiedades del material, reduciendo considerablemente la duración de vida del rodamiento. Por otro lado, dilatando el anillo interior de forma rápida con respecto al anillo exterior, los elementos rodantes pueden ser sometidos a limitaciones pudiendo conducir a su deterioro o al de la pista.



*" Una función como el modo Temperatura con 2 sondas disponible en los calentadores de inducción SmartTEMP, permite medir el delta de temperatura entre los anillos "*

## EL MONTAJE HIDRÁULICO

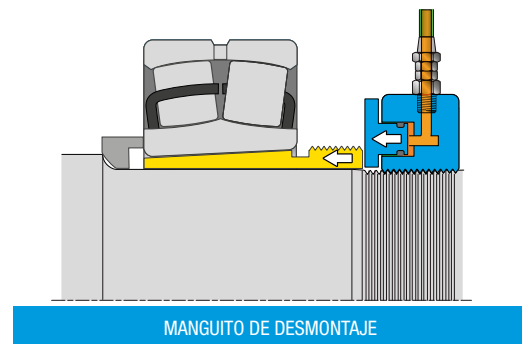
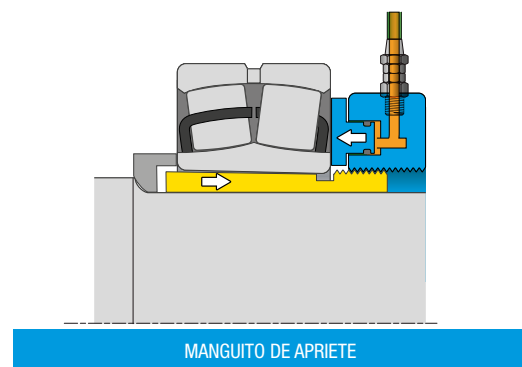
El montaje de rodamientos grandes con diámetro interior cónico requiere esfuerzos considerables difícilmente realizables por apriete mecánico de tornillo. El uso de una tecnología hidráulica resulta necesaria en estos casos.

Se inyecta aceite a alta presión para crear una película de aceite sobre toda la superficie de contacto entre el asiento y el anillo interior: esto reduce las fricciones generadas por el montaje y facilita el apriete.

De forma alternativa, se utiliza una tuerca hidráulica que desarrolla el empuje necesario al montaje. También se pueden utilizar simultáneamente los dos principios para facilitar el montaje. El control del juego radial residual se hace gracias a galgas calibradas o a un comparador que mide el hundimiento sobre el asiento cónico.

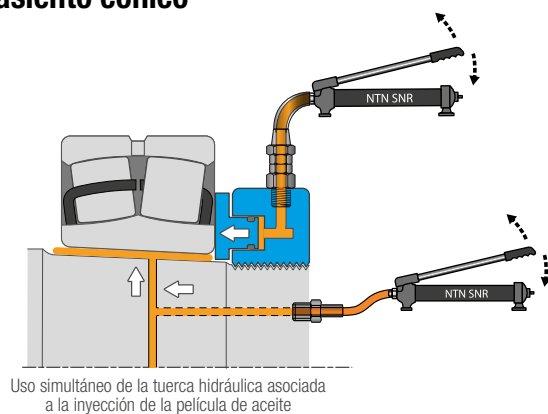
### 2 TIPOS DE ENSAMBLAJE:

#### En eje cilíndrico asociado con a un manguito



**Nota:** se utiliza la misma tuerca hidráulica para el montaje y desmontaje.

#### En asiento cónico



*"Se recomienda utilizar una solución hidráulica en diámetros interiores Ø superiores a 60mm"*

## CONTROL DEL JUEGO INTERNO RADIAL DEL MONTAJE

### JUEGO AXIAL

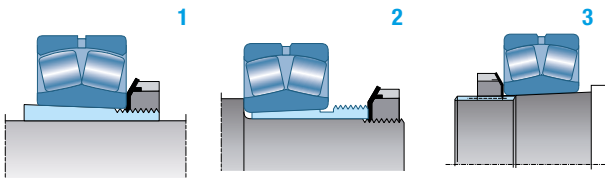
El juego axial  $J_a$  siendo función del juego radial  $J_r$ , lo podemos calcular por la siguiente fórmula aproximada :

$$J_a = 2.27 Y_0 \cdot J_r$$

### ¿POR QUÉ ES IMPORTANTE MEDIR EL JUEGO RADIAL?

Los rodamientos esféricos con diámetro interior cónico se montan de distintas formas:

- Con la ayuda de un manguito de apriete (1)
- Un manguito de desmontaje (2)
- O directamente sobre el eje cónico (3)



El bloqueo de la tuerca permite la fijación del rodamiento. Esto provoca una expansión del anillo interior y una reducción del juego interno. Para evitar el bloqueo del rodamiento por una reducción importante del juego, es necesario controlar el nivel de apriete de la tuerca. Nos aseguramos de esta fijación midiendo el juego del rodamiento antes y después del montaje.

### Previo a la medida del juego

Marque el juego radial antes del montaje (ver zona azul en la tabla de la página siguiente).

El juego de un rodamiento se mide con las galgas.

Ponga el rodamiento en posición vertical, desde el frente, colocando los rodillos alineados con el rodamiento.

Haga girar manualmente el rodamiento para poner en marcha los rodillos.

### Medición del juego radial

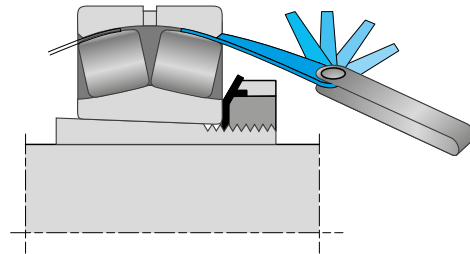
**Es imperativo inmovilizar el rodamiento en esta medición.**

Las galgas se utilizan de la siguiente manera.

Deslizarlas entre la pista del anillo exterior y los rodillos descargados, sin hacer girar el rodamiento.

Presentar las galgas de espesor creciente hasta llegar al valor del juego radial.

El valor del juego está comprendido entre la última galga que pasa y la que no pasa.



### Cómo medir el juego tras el montaje

La reducción del juego tras el montaje se puede verificar de 2 formas:

- **A través de las galgas:** proceda de la misma forma que antes (consultar zona verde en la tabla de la página siguiente)
- **Por desplazamiento axial** con la ayuda de un comparador y de una bomba hidráulica posicione el rodamiento siguiendo el rango de valores correspondientes indicados por la regla (consultar zona gris en la tabla de la página siguiente)



Durante el apriete, vigile la reducción del juego sin que supere el límite prescrito.

### CASO ESPECÍFICO: RODAMIENTOS ESTANCOS

Sólo el control del desplazamiento axial es posible para obtener el buen juego radial que corresponde igualmente a una rotación en °.

Encontrará en la última columna nuestras recomendaciones de giro de la tuerca, con el fin de obtener el desplazamiento axial correcto de su rodamiento estanco.

### CASO ESPECÍFICO: GRANDES DIMENSIONES

Para los rodamientos de gran tamaño, no utilizar una galga superior a 15/100° de mm, es demasiado rígido para ajustarse a la curva de la pista del rodamiento y es preferible usar una combinación de piezas distanciadoras más finas.

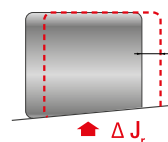
**“En caso de utilizar un rodamiento esférico estanco EE, no es posible utilizar un juego de cuchillas”**

Diámetro interior nominal del rodamiento (mm)		Antes del montaje Según ISO 5753 (mm)						Después del montaje Galga a utilizar*						Desplazamiento axial (mm)				Rotación recomendada por la tuerca de bloqueo
>	≤	Normal CN		C3		C4		Normal CN		C3		C4		Conicidad 1:12		Conicidad 01:30		
		min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	
24	30	0,03	0,04	0,04	0,055	0,055	0,075	1	3	2	5	4	7	0,15	0,2	-	-	-
30	40	0,035	0,05	0,05	0,065	0,065	0,085	1	4	3	5	4	7	0,25	0,3	-	-	65°
40	50	0,045	0,06	0,06	0,08	0,08	0,1	2	4	3	6	5	8	0,35	0,4	-	-	90°
50	65	0,055	0,075	0,075	0,095	0,095	0,12	2	5	4	7	6	10	0,4	0,45	-	-	75°
65	80	0,07	0,095	0,095	0,12	0,12	0,15	3	6	5	9	8	12	0,5	0,6	-	-	100°
80	100	0,08	0,11	0,11	0,14	0,14	0,18	3	7	6	10	9	14	0,6	0,7	-	-	120°
100	120	0,1	0,135	0,135	0,17	0,17	0,22	3	8	7	12	10	17	0,8	0,9	1,8	2,3	-
120	140	0,12	0,16	0,16	0,2	0,2	0,26	4	10	8	14	12	20	0,9	1	1,95	2,7	-
140	160	0,13	0,18	0,18	0,23	0,23	0,3	4	11	9	16	14	23	1	1,2	2,35	3,1	-
160	180	0,14	0,2	0,2	0,26	0,26	0,34	4	12	10	18	16	26	1,1	1,4	2,8	3,55	-
180	200	0,16	0,22	0,22	0,29	0,29	0,37	5	13	11	20	18	28	1,2	1,5	3,2	3,95	-
200	225	0,18	0,25	0,25	0,32	0,32	0,41	5	14	12	21	19	30	1,5	1,8	3,85	4,6	-
225	250	0,2	0,27	0,27	0,35	0,35	0,45	6	15	13	23	21	33	1,6	1,9	4,2	4,95	-
250	280	0,22	0,3	0,3	0,39	0,39	0,49	6	17	14	26	23	36	1,6	2,1	4,25	5,4	-
280	315	0,24	0,33	0,33	0,43	0,43	0,54	6	18	15	28	25	39	1,9	2,4	4,45	5,7	-
315	355	0,27	0,36	0,36	0,47	0,47	0,59	8	20	17	31	28	43	2,1	2,5	5,1	6,1	-
355	400	0,3	0,4	0,4	0,52	0,52	0,65	8	22	18	34	30	47	2,3	3	5,75	7,5	-
400	450	0,33	0,44	0,44	0,57	0,57	0,72	8	23	19	36	32	51	3	3,6	-	-	-
450	500	0,37	0,49	0,49	0,63	0,63	0,79	11	28	23	42	37	58	3,3	4	8,25	10	-
500	560	0,41	0,54	0,54	0,68	0,68	0,87	11	30	24	44	38	63	3,7	4,6	4	5,1	-

\*Medida práctica del juego al 1/100° de mm con una galga de espesor. Para los valores inferiores a 4/100° de mm, utilizar galgas especiales.

Relación entre el desplazamiento axial (a) de un rodamiento con diámetro interior cónico y la reducción correspondiente de su juego  $\Delta J_r$ :

$$\begin{aligned} \text{Conicidad 1/12} & \quad a = 12 \Delta J_r / t_i \\ \text{Conicidad 1/30} & \quad a = 30 \Delta J_r / t_i \end{aligned}$$



- a = desplazamiento axial
- $J_r$  = reducción del juego radial
- $t_i$  = tasa de repercusión del apriete del anillo interior :  $t_i = 0,75$  si el rodamiento está montado directamente en un asiento cónico de eje macizo.
- $t_i = 0,7$  si el rodamiento está montado en un manguito cónico.

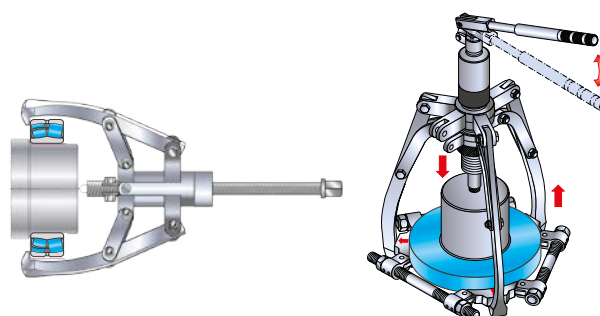
## DESMONTAJE MECÁNICO

**Desmante adecuadamente: preserve su equipo y gane tiempo, con toda seguridad.**

En la medida de lo posible, conviene extraer el rodamiento por el anillo montado con apriete. Existen varios tipos de extractores según el tipo de rodamientos, su facilidad de acceso y la fuerza de extracción requerida.

Los extractores equipados con bomba y cilindro hidráulico permiten a un operador desarrollar grandes esfuerzos de extracción a partir de su fuerza muscular. Se utilizan con facilidad gracias al autocentrado de sus brazos.

Para desmontar un rodamiento dañado u oscilante : si es posible, intercalar una herramienta de tipo separador de anillo entre el extractor y el rodamiento.



## DESMONTAJE HIDRÁULICO

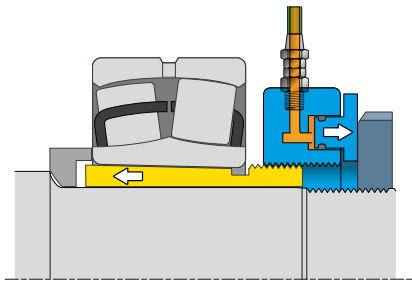
Algunos asientos de rodamiento están equipados con canalizaciones y ranuras de difusión para el desmontaje por sobrepresión hidráulica. De igual forma, los manguitos de apriete y de desmontaje NTN-SNR están equipados con estos dispositivos a partir de 200 mm de diámetro del eje.

Este método es rápido y fiable, necesita una bomba de alta precisión con una gran potencia en el caso de asientos cónicos.

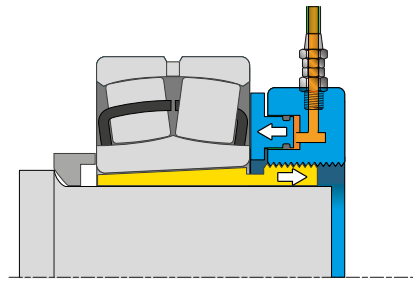
En el caso de un asiento cilíndrico, es necesario mantener una presión superior y acompañar el desmontaje del rodamiento con medios de extracción mecánicos.

Si se ha utilizado un manguito de apriete o de desmontaje en el montaje, se puede recurrir a la tuerca hidráulica para un desmontaje rápido y sin esfuerzo.

## DESMONTAJE HIDRÁULICO CON MANGUITO DE APRIETE / DESMONTAJE



Enroscar la tuerca hidráulica en el manguito de apriete sin pegarla contra el rodamiento. Inyectar el aceite hasta extraer el manguito



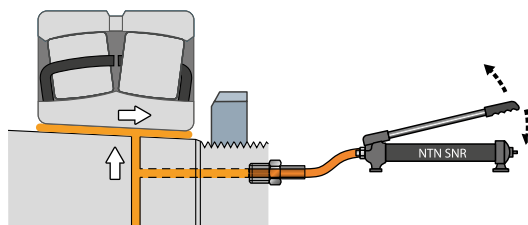
Enroscar la tuerca hidráulica en el manguito de desmontaje, con el pistón en contacto con el rodamiento. Inyectar el aceite hasta extraer el manguito.



Extracción del manguito de apriete por tuerca hidráulica.



Extracción del manguito de desmontaje por tuerca hidráulica.



Principio de desmontaje hidráulico por canales de inyección de aceite.



Desmontaje hidráulico.

## HERRAMIENTAS DE MONTAJE Y DESMONTAJE

# SmartTEMP

### LA ÚNICA HERRAMIENTA PARA CALENTAR CON SEGURIDAD Y BAJO CONTROL RODAMIENTOS, PIÑONES, ANILLOS ESPACIADORES...

Gracias a 30 años de experiencia en el mercado de los calentadores de inducción profesionales, hoy NTN-SNR tiene la posibilidad de presentar su nueva gama de calentadores de inducción. Esta nueva generación, responderá eficazmente a todas sus exigencias, desde las piezas más básicas que requieren calentamiento, hasta componentes más sensibles que exigen una tecnología de vanguardia para ser calentados con seguridad. La nueva pantalla táctil permite al usuario utilizar el aparato de manera simple y segura, en su propio idioma, con el grado de eficiencia más alto jamás visto en el mercado.



## ELIMINE LOS RIESGOS DEL MONTAJE DE RODAMIENTOS

# 17%

de los fallos prematuros en los rodamientos, son debidos a un método de montaje incorrecto

### UN ENSAMBLAJE CORRECTO DE LOS RODAMIENTOS

es fundamental para alcanzar la máxima vida útil.

### EL MÉTODO DE MONTAJE EN CALIENTE

a través del calentamiento por inducción, reduce los daños registrados durante las tareas de ensamblaje.



### MONTAJE EN FRÍO

Maletín de herramientas para montar los rodamientos con total seguridad, rapidez y precisión.



### HERRAMIENTAS DE DESMONTAJE

Desmontaje hidráulico o mecánico. Todos los tipos de extractores (de 2 ó 3 garras) para un uso seguro y limpio, independientemente de la posición y de las dimensiones del rodamiento.



### MONTAJE HIDRÁULICO

Preciso, sin forzar gracias a su tuerca revolucionaria, siempre listo para usar gracias su función de " retorno automático del pistón ".



### UN EQUIPO DE EXPERTOS NTN-SNR LE AYUDAN A OBTENER EL MEJOR RENDIMIENTO DE SUS RODAMIENTOS Y EQUIPOS



#### FORMACIÓN

Ofrezca a sus colaboradores (oficina técnica, mantenimiento...) una formación sobre la elección y el mantenimiento de los rodamientos. En nuestro centro de formación o en sus instalaciones con nuestro vehículo BEBOX, proponemos formaciones personalizadas que aúnan teoría y práctica en función de las necesidades del cliente.



#### DIAGNÓSTICO DE LOS RODAMIENTOS

En nuestro laboratorio o en sus instalaciones descubra con nuestros expertos las causas de las averías de sus rodamientos. Su gran reactividad y consejos facilitados le permitirán mejorar sus resultados ...



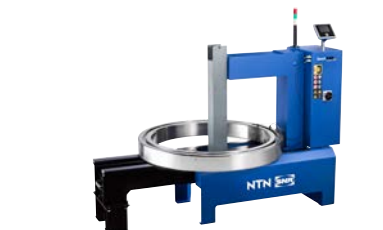
#### ASISTENCIA TÉCNICA PARA RODAMIENTOS Y SISTEMAS DE LUBRICACIÓN

Confíe en nuestros expertos para supervisar sus intervenciones de mantenimiento: desmontaje y montaje de rodamientos, realización y mejora de los sistemas de lubricación, análisis vibratorio, ...



#### AUDITORÍA DE MANTENIMIENTO

Beneficiarse de las ventajas aportadas por una evaluación pragmática de su organización de mantenimiento, realizada por nuestros expertos en mantenimiento industrial. Mejore su productividad gracias a un plan de acción propuesto por los expertos en la materia.



#### ALQUILER DE HERRAMIENTAS

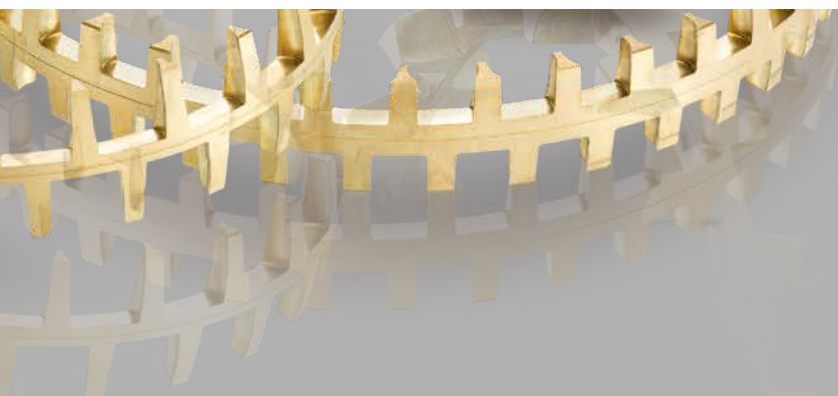
Experts & Tools propone el alquiler de una amplia gama de grandes herramientas para el mantenimiento de sus rodamientos: calentador de inducción, tuercas hidráulicas y bombas...





## LISTADO DE REFERENCIAS

Prefijos/ sufijos	53
Referencias de rodamientos de rodillos esféricos	54
Manguitos de apriete / desmontaje	70
Soportes asociados	74
Productos de lubricación	76





# LISTADO DE REFERENCIAS

## PREFIJOS/ SUFIJOS

PREFIJOS		SKF equivalencia	NSK equivalencia	TIMKEN equivalencia	FAG equivalencia
<b>TSx</b>	Versión estabilizada en temperatura (hasta +250°C)				
<b>WA</b>	Ancho anillo no ISO para versión estanca LLS (NTN)	BS2			WS2
<b>10X</b>	Ancho anillo no ISO para versión estanca EE (SNR)	BS2			WS2
SUFIJOS					
<b>A</b>	Dos jaulas de chapa con ventana centradas en el anillo interior	C(J), CC (BI)	A, C, CD	J	-
<b>B</b>	Diseño interno optimizado, rodillos asimétricos				
<b>C2</b>	Juego interno radial menor que normal	C2	C2	C2	C2
<b>CN</b>	Juego estándar	CN	CN	CN	CN
<b>C3</b>	Juego interno radial mayor que normal	C3	C3	C3	C3
<b>C4</b>	Juego interno radial mayor que C3	C4	C4	C4	C4
<b>C5</b>	Juego interno radial mayor que C4	C5	C5	C5	C5
<b>E « ULTAGE »</b>	Diseño con capacidad aumentada, rodillos simétricos	E « EXPLORER »	E, HPS	E	E1 « X-LIFE »
<b>EE</b>	Estanqueidad reforzada (NBR) en los dos lados del rodamiento. Llenado con grasa 30% con grasa extrema presión.	2CS, 2RS	-		2RSR
<b>LLS</b>	Estanqueidad reforzada (NBR) en los dos lados del rodamiento	2CS, 2RS	-		2RSR
<b>F800</b>	Rodamiento con jaula maciza para aplicaciones vibratorias, juego C4 especial	VA405	U15, VS	W800	T41A, T41D
<b>EMD1V800</b>	Similar a EF800, designación NTN	VA405	U15, VS	W800	T41A, T41D
<b>F801</b>	Rodamiento con jaula maciza para aplicaciones vibratorias, juego C3 especial				
<b>F802</b>	Rodamiento con jaula maciza para aplicaciones vibratorias, juego C0 especial				
<b>G15</b>	Dos jaulas de poliamida reforzadas con fibra de vidrio		H		TVPB (BI)
<b>K</b>	Diámetro interior cónico, conicidad 1:12	K	K	K	K
<b>K30</b>	Diámetro interior cónico, conicidad 1:30	K30	K30	K30	K30
<b>LLS</b>	Estanqueidad reforzada (NBR) en los dos lados del rodamiento				
<b>M</b>	Jaula maciza monobloque de cobre centrado de rodillos	CA, CAC		M, MB	M, MB
<b>N</b>	Ranura para segmento de parada en el anillo exterior				
<b>P5</b>	Clase de precisión ISO 5	P5		P5	P5
<b>P6</b>	Clase de precisión ISO 6	P6		P6	P6
<b>V</b>	Diseño interno estándar, rodillos simétricos			C, VCS, Y	
<b>W33</b>	Ranura y orificios de engrase en el anillo exterior	W33	E4	W33	S
<b>W34</b>	Orificios de engrase en el anillo interior				SY
<b>W45A</b>	Agujeros roscados en una cara del anillo exterior	VE 553			
<b>D1</b>	Ranura y orificios de engrase en el anillo exterior	W33	E4	W33	S
<b>F1</b>	Dos jaulas macizas de acero al carbono mecanizado centradas en anillo interior				
<b>F3</b>	Dos jaulas macizas de acero mecanizado centradas en anillo interior				
<b>L1</b>	Dos jaulas macizas de latón mecanizado centradas en anillo interior	CA, CAC		M, MB	M, MB
<b>LSO</b>	Lubricación sólida, designación SNR	W64, W64F,	L11, L12		
<b>LP03</b>	Lubricación sólida, designación NTN	W64H, W64L			

NTN-SNR propone distintas soluciones para diversas aplicaciones. Éste es un listado parcial de los códigos más frecuentes.

- Se han realizado todos los esfuerzos razonables para garantizar la exactitud de la información contenida en esta tabla. Ésta se proporciona sólo a título informativo, sin incurrir en ninguna responsabilidad.
- Los rodamientos SKF Explorer, FAG X-life et NSK HPS son marcas comerciales registradas por sus respectivas empresas

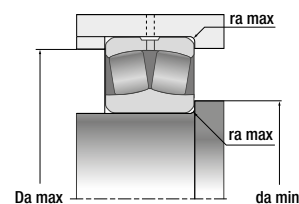
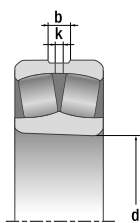
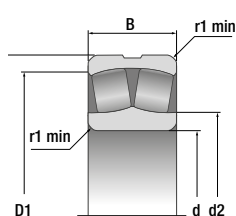
## REFERENCIAS DE RODAMIENTOS DE RODILLOS ESFÉRICOS

Dimensiones			ULTAGE	Designaciones	Límite de carga de fatiga $C_u$	Capacidades de carga		Factores de cálculo				Velocidad de referencia térmica	Velocidad límite
d	D	B				Dinámica C	Estática $C_0$	e	$Y_1$	$Y_2$	$Y_0$		
mm													
25	52	18	*	22205EAW33	5,6	57,3	46,1	0,34	2	2,98	1,96	13000	17000
	52	18	*	22205EMW33	5,2	54,2	42,8	0,34	2	2,98	1,96	14000	17000
	52	23	*	10X22205EAW33EE	5,6	57,3	46,1	0,34	2	2,98	1,96		3900
	62	17	*	21305V	4,9	51,1	40,3	0,29	2,33	3,47	2,28	8800	14000
30	62	20	*	22206EAW33	7,9	75,7	64,5	0,31	2,15	3,2	2,1	11000	14000
	62	20	*	22206EMW33	7,3	71,9	60,2	0,31	2,15	3,2	2,1	11000	14000
	62	25	*	10X22206EAW33EE	7,9	75,7	64,5	0,31	2,15	3,2	2,1		3100
	72	19	*	21306V	6,1	64,6	52,1	0,28	2,45	3,64	2,39	7800	12000
35	72	23	*	22207EAW33	11,2	100	92	0,31	2,21	3,29	2,16	9500	12000
	72	23	*	22207EMW33	11,2	100	92	0,31	2,21	3,29	2,16	9500	12000
	72	28	*	10X22207EAW33EE	11,2	100	92	0,31	2,21	3,29	2,16		2600
	80	21	*	21307EAW33	9,6	88,5	78,5	0,24	2,79	4,15	2,73	6900	10000
40	80	23	*	22208EAW33	12,8	116	105	0,27	2,47	3,68	2,41	8200	11000
	80	23	*	22208EAW33ZZ	12,8	116	105	0,27	2,47	3,68	2,41	8200	11000
	80	23	*	22208EMW33	12,0	110	98	0,27	2,47	3,68	2,41	8300	11000
	80	28	*	10X22208EAW33EE	12,8	116	105	0,27	2,47	3,68	2,41		2300
	90	23	*	21308V	10,6	97,7	86,7	0,26	2,55	3,8	2,5	6400	9300
	90	33	*	22308EAW33	18,5	169	152	0,36	1,87	2,79	1,83	5800	7400
	90	33	*	22308EMW33	18,5	169	152	0,36	1,87	2,79	1,83	5800	7400
	90	33	*	22308EF800	18,5	169	152	0,36	1,87	2,79	1,83	5800	7400
	45	85	23	*	22209EAW33	13,8	121	113	0,26	2,64	3,94	2,58	7400
85		23	*	22209EAW33ZZ	13,8	121	113	0,26	2,64	3,94	2,58	7400	9800
85		23	*	22209EMW33	12,9	116	106	0,26	2,64	3,94	2,58	7500	9800
85		28	*	10X22209EAW33EE	13,8	121	113	0,26	2,64	3,93	2,58		2100
100		25	*	21309EAW33	16,3	138	134	0,23	2,9	4,31	2,83	5600	8300
100		36	*	22309EAW33	22,8	206	187	0,36	1,9	2,83	1,86	5300	6700
100		36	*	22309EMW33	22,8	206	187	0,36	1,9	2,83	1,86	5300	6700
100		36	*	22309EF800	22,8	206	187	0,36	1,9	2,83	1,86	5300	6700
50	90	23	*	22210EAW33	15,1	130	124	0,24	2,84	4,23	2,78	6700	9100
	90	23	*	22210EAW33ZZ	15,1	130	124	0,24	2,84	4,23	2,78	6700	9100
	90	23	*	22210EMW33	14,3	125	117	0,24	2,84	4,23	2,78	6700	9100
	90	28	*	10X22210EAW33EE	15,1	130	124	0,24	2,84	4,23	2,78		1900
	90	28	*	10X22210EAW33EEL	15,1	130	124	0,24	2,84	4,23	2,78		1900
	110	27	*	21310V	16,3	142	134	0,25	2,71	4,04	2,65	5400	7600
	110	40	*	22310EAW33	28,3	250	232	0,36	1,87	2,79	1,83	4900	6100
	110	40	*	22310EMW33	28,3	250	232	0,36	1,87	2,79	1,83	4900	6100
55	100	25	*	22211EAW33	18,0	155	148	0,23	2,95	4,39	2,89	6100	8200
	100	25	*	22211EAW33ZZ	18,0	155	148	0,23	2,95	4,39	2,89	6100	8200
	100	25	*	22211EMW33	17,1	148	140	0,23	2,95	4,39	2,89	6100	8200
	100	31	*	10X22211EAW33EE	18,0	155	148	0,23	2,95	4,4	2,89		1700
	100	31	*	10X22211EAW33EEL	18,0	155	148	0,23	2,95	4,4	2,89		1700
	120	29	*	21311V	20,0	172	164	0,24	2,83	4,21	2,76	5000	6900
	120	43	*	22311EAW33	33,4	296	274	0,36	1,87	2,79	1,83	4600	5600
	120	43	*	22311EMW33	33,4	296	274	0,36	1,87	2,79	1,83	4600	5600
	120	43	*	22311EF800	33,4	296	274	0,36	1,87	2,79	1,83	4600	5600

Rodamientos disponibles con agujero cilíndrico y cónico.

Generalmente los rodamientos con diámetro interior cónico se montan con la ayuda de manguitos de apriete o de desmontaje. Todas las versiones de juego están disponibles en stock o bajo pedido. Los juegos y precisiones especiales disponibles bajo pedido.

\* Rodamiento NTN-SNR ULTAGE



	Designaciones	Masa kg	Número de orificios de lubricación en el anillo exterior	Dimensiones					Cotas de montaje		
				b	k	r <sub>1</sub> min	d <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max
				mm							
	22205EAW33	0,155	3 or 4	3	1,5	1	30,5	45,5	30,6	46,4	1
	22205EMW33	0,16	3 or 4	3	1,5	1	30,5	45,5	30,6	46,4	1
	10X22205EAW33EE	0,21	3 or 4	3	1,5	1	28,6	47,7	28,6	47,7	1
	21305V	0,257	0	-	-	1,1	34,5	51,2	32	55	1
	22206EAW33	0,272	3 or 4	4,4	2	1	37,5	54,3	35,6	56,4	1
	22206EMW33	0,276	3 or 4	4,4	2	1	37,5	54,3	35,6	56,4	1
	10X22206EAW33EE	0,33	3 or 4	4,4	2	1	35,2	56,4	35,2	56,4	1
	21306V	0,394	0	-	-	1,1	40,8	59,7	37	65	1
	22207EAW33	0,42	3 or 4	4,9	2	1,1	45,1	63	42	65	1
	22207EMW33	0,44	3 or 4	4,9	2	1,1	45,1	63	42	65	1
	10X22207EAW33EE	0,51	3 or 4	4,9	2	1,1	42,8	65,1	42	65,1	1
	21307EAW33	0,527	3 or 4	6,2	2,5	1,5	50,6	69	44	71	1,5
	22208EAW33	0,515	3 or 4	5,4	2,5	1,1	50,2	70,8	47	73	1
	22208EAW33ZZ	0,54	3 or 4	5,4	2,5	1,1	50,2	70,8	47	73	1
	22208EMW33	0,5	3 or 4	5,4	2,5	1,1	50,2	70,8	47	73	1
	10X22208EAW33EE	0,62	3 or 4	5,4	2,5	1,1	47,8	73,9	47	73,9	1
	21308V	0,715	0	-	-	1,5	53,5	75,4	49	81	1,5
	22308EAW33	1,006	3 or 4	5,9	3	1,5	52,5	77	49	81	1,5
	22308EMW33	1,021	3 or 4	5,9	3	1,5	52,5	77	49	81	1,5
	22308EF800	1,021	3 or 4	5,9	3	1,5	52,5	77	49	81	1,5
	22209EAW33	0,565	3 or 4	5,8	2,5	1,1	54,9	75,6	52	78	1
	22209EAW33ZZ	0,59	3 or 4	5,8	2,5	1,1	54,9	75,6	52	78	1
	22209EMW33	0,5	3 or 4	5,8	2,5	1,1	54,9	75,6	52	78	1
	10X22209EAW33EE	0,66	3 or 4	5,8	2,5	1,1	52,4	78,7	52	78,7	1
	21309EAW33	0,95	3 or 4	6,84	3	1,5	65	86,7	54	91	1,5
	22309EAW33	1,352	3 or 4	6,4	3	1,5	58	85,8	54	91	1,5
	22309EMW33	1,369	3 or 4	6,4	3	1,5	58	85,8	54	91	1,5
	22309EF800	1,369	3 or 4	6,4	3	1,5	58	85,8	54	91	1,5
	22210EAW33	0,603	3 or 4	5,8	2,5	1,1	59,5	80,7	57	83	1
	22210EAW33ZZ	0,63	3 or 4	5,8	2,5	1,1	59,5	80,7	57	83	1
	22210EMW33	0,585	3 or 4	5,8	2,5	1,1	59,5	80,7	57	83	1
	10X22210EAW33EE	0,7	3 or 4	5,8	2,5	1,1	57,1	82,2	57	83	1
	10X22210EAW33EEL	0,7	3 or 4	5,8	2,5	1,1	57,1	82,2	57	83	1
	21310V	1,251	0	-	-	2	66,8	92,4	61	99	2
	22310EAW33	1,81	3 or 4	7	3,5	2	63,8	93,2	61	99	2
	22310EMW33	1,834	3 or 4	7	3,5	2	63,8	93,2	61	99	2
	22310EF800	1,834	3 or 4	7	3,5	2	63,8	93,2	61	99	2
	22211EAW33	0,823	3 or 4	6,4	3	1,5	66	89,7	64	91	1,5
	22211EAW33ZZ	0,85	3 or 4	6,4	3	1,5	66	89,7	64	91	1,5
	22211EMW33	0,84	3 or 4	6,4	3	1,5	66	89,7	64	91	1,5
	10X22211EAW33EE	0,965	3 or 4	6,4	3	1,5	63,4	93,9	63,4	93,9	1,5
	10X22211EAW33EEL	0,965	3 or 4	6,4	3	1,5	63,4	93,9	63,4	93,9	1,5
	21311V	1,537	0	-	-	2	73,6	102	66	109	2
	22311EAW33	2,29	3 or 4	7,8	3,5	2	68,7	102,9	66	109	2
	22311EMW33	2,34	3 or 4	7,8	3,5	2	68,7	102,9	66	109	2
	22311EF800	2,34	3 or 4	7,8	3,5	2	68,7	102,9	66	109	2

## REFERENCIAS DE RODAMIENTOS DE RODILLOS ESFÉRICOS

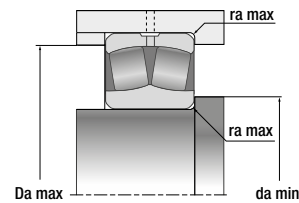
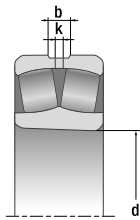
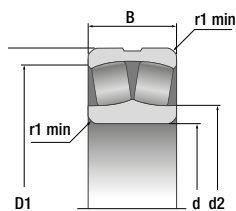
Dimensiones			ULTAGE	Designaciones	Límite de carga de fatiga $C_u$	Capacidades de carga		Factores de cálculo				Velocidad de referencia térmica	Velocidad límite
d	D	B				Dinámica C	Estática $C_o$	e	$Y_1$	$Y_2$	$Y_0$		
mm													
60	110	28	*	22212EAW33	22,1	187	181	0,24	2,84	4,23	2,78	5600	7500
	110	28	*	22212EAW33ZZ	22,1	187	181	0,24	2,84	4,23	2,78	5600	7500
	110	28	*	22212EMW33	20,9	179	171	0,24	2,84	4,23	2,78	5700	7500
	110	28	*	22212EF800	20,9	179	171	0,24	2,84	4,23	2,78	5700	7500
	110	34	*	10X22212EAW33EE	22,1	187	181	0,24	2,84	4,23	2,78		1600
	110	34	*	10X22212EAW33EEL	22,1	187	181	0,24	2,84	4,23	2,78		1600
	130	31	*	21312V	22,7	192	186	0,24	2,82	4,19	2,75	4700	6400
	130	46	*	22312EAW33	38,9	340	319	0,35	1,95	2,9	1,91	4300	5100
	130	46	*	22312EMW33	38,9	340	319	0,35	1,95	2,9	1,91	4300	5100
130	46	*	22312EF800	38,9	340	319	0,35	1,95	2,9	1,91	4300	5100	
65	120	31	*	22213EAW33	27,3	226	224	0,24	2,79	4,15	2,73	5300	6900
	120	31	*	22213EAW33ZZ	27,3	226	224	0,24	2,79	4,15	2,73	5300	6900
	120	31	*	22213EMW33	25,9	217	212	0,24	2,79	4,15	2,73	5300	6900
	120	38	*	10X22213EAW33EE	27,3	226	224	0,24	2,79	4,15	2,73		1500
	120	38	*	10X22213EAW33EEL	27,3	226	224	0,24	2,79	4,15	2,73		1500
	140	33	*	21313V	25,8	224	215	0,23	2,91	4,33	2,84	4400	5900
	140	48	*	22313EAW33	41,2	369	343	0,33	2,06	3,06	2,01	4000	4800
	140	48	*	22313EMW33	41,2	369	343	0,33	2,06	3,06	2,01	4000	4800
	140	48	*	22313EF800	41,2	369	343	0,33	2,06	3,06	2,01	4000	4800
70	125	31	*	22214EAW33	29,3	235	240	0,22	3,01	4,48	2,94	4900	6500
	125	31	*	22214EMW33	29,3	235	240	0,22	3,01	4,48	2,94	4900	6500
	125	38	*	10X22214EAW33EE	29,3	235	240	0,22	3,01	4,48	2,94		1400
	125	38	*	10X22214EAW33EEL	29,3	235	240	0,22	3,01	4,48	2,94		1400
	150	35	*	21314V	28,3	246	240	0,23	2,9	4,31	2,83	4200	5500
	150	51	*	22314EAW33	46,7	420	396	0,34	2	2,98	1,96	3800	4500
	150	51	*	22314EMW33	46,7	420	396	0,34	2	2,98	1,96	3800	4500
150	51	*	22314EF800	46,7	420	396	0,34	2	2,98	1,96	3800	4500	
75	130	31	*	22215EAW33	29,9	244	249	0,22	3,13	4,67	3,06	4600	6200
	130	31	*	22215EAW33ZZ	29,9	244	249	0,22	3,13	4,67	3,06	4600	6200
	130	31	*	22215EMW33	29,9	244	249	0,22	3,13	4,67	3,06	4600	6200
	130	38	*	10X22215EAW33EE	29,9	244	249	0,22	3,14	4,67	3,07		1300
	130	38	*	10X22215EAW33EEL	29,9	244	249	0,22	3,13	4,67	3,06		1300
	160	37	*	21315V	31,7	280	274	0,23	2,93	4,37	2,87	4000	5200
	160	55	*	22315EAW33	53,9	491	467	0,34	2	2,98	1,96	3600	4200
	160	55	*	22315EMW33	53,9	491	467	0,34	2	2,98	1,96	3600	4200
	160	55	*	22315EF800	53,9	491	467	0,34	2	2,98	1,96	3600	4200
80	140	33	*	22216EAW33	33,8	278	287	0,22	3,14	4,67	3,07	4300	5800
	140	33	*	22216EAW33ZZ	33,8	278	287	0,22	3,14	4,67	3,07	4300	5800
	140	33	*	22216EMW33	32,0	267	272	0,22	3,13	4,67	3,06	4300	5800
	140	33	*	22216EF800	32,0	267	272	0,22	3,13	4,67	3,06	4300	5800
	140	40	*	10X22216EAW33EE	33,8	278	287	0,22	3,14	4,67	3,07		1200
	140	40	*	10X22216EAW33EEL	33,8	278	287	0,22	3,14	4,67	3,07		1200
	170	39	*	21316V	33,6	300	296	0,23	2,95	4,39	2,89	3800	4900
	170	58	*	22316EAW33	59,1	541	522	0,34	2	2,98	1,96	3400	3900
	170	58	*	22316EMW33	59,1	541	522	0,34	2	2,98	1,96	3400	3900
	170	58	*	22316EF800	59,1	541	522	0,34	2	2,98	1,96	3400	3900

Rodamientos disponibles con agujero cilíndrico y cónico.

Generalmente los rodamientos con diámetro interior cónico se montan con la ayuda de manguitos de apriete o de desmontaje. Todas las versiones de juego están disponibles en stock o bajo pedido. Los juegos y precisiones especiales disponibles bajo pedido.

\* Rodamiento NTN-SNR ULTAGE





	Designaciones	Masa kg	Número de orificios de lubricación en el anillo exterior	Dimensiones					Cotas de montaje		
				b	k	r <sub>1</sub> min	d <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max
				mm					mm		
	22212EAW33	1,134	3 or 4	6,9	3	1,5	71,9	98,5	69	101	1,5
	22212EAW33ZZ	1,176	3 or 4	6,9	3	1,5	71,9	98,5	69	101	1,5
	22212EMW33	1,147	3 or 4	6,9	3	1,5	71,9	98,5	69	101	1,5
	22212EF800	1,165	3 or 4	6,9	3	1,5	71,9	98,5	69	101	1,5
	10X22212EAW33EE	1,33	3 or 4	6,9	3	1,5	69,2	102,5	69	102,5	1,5
	10X22212EAW33EEL	1,33	3 or 4	6,9	3	1,5	69,2	102,5	69	102,5	1,5
	21312V	1,986	0	-	-	2,1	79,5	109,9	72	118	2
	22312EAW33	2,804	3 or 4	8,7	4	2,1	75,3	111,9	72	118	2
	22312EMW33	2,892	3 or 4	8,7	4	2,1	75,3	111,9	72	118	2
	22312EF800	2,892	3 or 4	8,7	4	2,1	75,3	111,9	72	118	2
	22213EAW33	1,512	3 or 4	7,8	3,5	1,5	78,2	107	74	111	1,5
	22213EAW33ZZ	1,57	3 or 4	7,8	3,5	1,5	78,2	107	74	111	1,5
	22213EMW33	1,589	3 or 4	7,8	3,5	1,5	78,2	107	74	111	1,5
	10X22213EAW33EE	1,908	3 or 4	7,8	3,5	1,5	75,3	116,4	74	116,5	1,5
	10X22213EAW33EEL	1,93	3 or 4	7,8	3,5	1,5	75,3	116,4	74	111	1,5
	21313V	2,41	0	-	-	2,1	85,8	119,7	77	128	2
	22313EAW33	3,413	3 or 4	9,2	4	2,1	81,3	121,2	77	128	2
	22313EMW33	3,493	3 or 4	9,2	4	2,1	81,3	121,2	77	128	2
	22313EF800	3,493	3 or 4	9,2	4	2,1	81,3	121,2	77	128	2
	22214EAW33	1,586	3 or 4	7,4	3,5	1,5	84,1	112,7	79	116	1,5
	22214EMW33	1,52	3 or 4	7,4	3,5	1,5	84,1	112,7	79	116	1,5
	10X22214EAW33EE	1,89	3 or 4	7,4	3,5	1,5	81,2	117,1	79	117,1	1,5
	10X22214EAW33EEL	1,89	3 or 4	7,4	3,5	1,5	81,2	117,1	79	117,1	1,5
	21314V	2,99	0	-	-	2,1	91,3	126,8	82	138	2
	22314EAW33	4,176	3 or 4	10,4	5	2,1	86	128,7	82	138	2
	22314EMW33	4,274	3 or 4	10,4	5	2,1	86	128,7	82	138	2
	22314EF800	4,274	3 or 4	10,4	5	2,1	86	128,7	82	138	2
	22215EAW33	1,644	3 or 4	7,4	3,5	1,5	88,4	117,8	84	121	1,5
	22215EAW33ZZ	1,72	3 or 4	7,4	3,5	1,5	88,4	117,8	84	121	1,5
	22215EMW33	1,72	3 or 4	7,4	3,5	1,5	88,4	117,8	84	121	1,5
	10X22215EAW33EE	1,95	3 or 4	7,4	3,5	1,5	85,1	121,6	84	121,6	1,5
	10X22215EAW33EEL	1,92	3 or 4	7,4	3,5	1,5	85,1	121,6	84	121	1,5
	21315V	3,59	0	-	-	2,1	97,7	136	87	148	2
	22315EAW33	5,083	3 or 4	10,5	5	2,1	91,9	138,3	87	148	2
	22315EMW33	5,21	3 or 4	10,5	5	2,1	91,9	138,3	87	148	2
	22315EF800	5,21	3 or 4	10,5	5	2,1	91,9	138,3	87	148	2
	22216EAW33	2,071	3 or 4	7,87	3,5	2	94	127	91	129	2
	22216EAW33ZZ	2,152	3 or 4	7,87	3,5	2	94	127	91	129	2
	22216EMW33	2,157	3 or 4	7,9	3,5	2	94,9	126,7	91	129	2
	22216EF800	2,071	3 or 4	7,9	3,5	2	94,9	126,7	91	129	2
	10X22216EAW33EE	2,43	3 or 4	7,9	3,5	2	91,3	131,5	91	131,5	2
	10X22216EAW33EEL	2,43	3 or 4	7,9	3,5	2	91,3	131,5	91	129	2
	21316V	4,26	0	-	-	2,1	104,3	144,6	92	158	2
	22316EAW33	6,03	3 or 4	10,5	5	2,1	98,6	147,4	92	158	2
	22316EMW33	6,2	3 or 4	10,5	5	2,1	98,6	147,4	92	158	2
	22316EF800	6,2	3 or 4	10,5	5	2,1	98,6	147,4	92	158	2

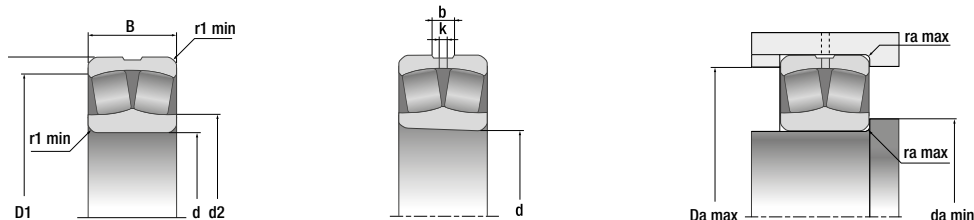
## REFERENCIAS DE RODAMIENTOS DE RODILLOS ESFÉRICOS

Dimensiones			ULTAGE	Designaciones	Límite de carga de fatiga $C_u$	Capacidades de carga		Factores de cálculo				Velocidad de referencia térmica	Velocidad límite
d	D	B				Dinámica C	Estática $C_0$	e	$Y_1$	$Y_2$	$Y_0$		
mm													
85	150	36	*	22217EAW33	38,0	324	330	0,22	3,07	4,58	3,01	4100	5400
	150	36	*	22217EAW33ZZ	38,0	324	330	0,22	3,07	4,58	3,01	4100	5400
	150	36	*	22217EMW33	38,0	324	330	0,22	3,07	4,58	3,01	4100	5400
	150	44	*	10X22217EAW33EE	38,0	324	330	0,22	3,07	4,57	3		1100
	150	44	*	10X22217EAW33EEL	38,0	324	330	0,22	3,07	4,57	3		1100
	180	41	*	21317VM	38,4	341	344	0,23	2,99	4,46	2,93	3600	4600
	180	60	*	22317EAW33	67,0	599	604	0,32	2,09	3,11	2,04	3200	3600
	180	60	*	22317EMW33	67,0	599	604	0,32	2,09	3,11	2,04	3200	3600
	180	60	*	22317EF800	67,0	599	604	0,32	2,09	3,11	2,04	3200	3600
90	160	40	*	22218EAW33	45,2	384	398	0,23	2,9	4,31	2,83	3900	5100
	160	40	*	22218EAW33ZZ	45,2	384	398	0,23	2,9	4,31	2,83	3900	5100
	160	40	*	22218EMW33	45,2	384	398	0,23	2,9	4,31	2,83	3900	5100
	160	40	*	22218EF800	45,2	384	398	0,23	2,9	4,31	2,83	3900	5100
	160	48	*	10X22218EAW33EE	45,2	384	398	0,23	2,9	4,31	2,83		1100
	160	48	*	10X22218EAW33EEL	45,2	384	398	0,23	2,9	4,31	2,83		1100
	190	43	*	21318VM	41,3	370	377	0,22	3	4,47	2,93	3400	4300
	190	64	*	22318EAW33	71,4	668	652	0,33	2,06	3,07	2,01	3000	3500
	190	64	*	22318EMW33	71,4	668	652	0,33	2,06	3,07	2,01	3000	3500
	190	64	*	22318EF800	71,4	668	652	0,33	2,06	3,07	2,01	3000	3500
	160	52,4	*	23218EAW33	58,3	467	513	0,3	2,25	3,34	2,2	2900	3700
	160	52,4	*	23218EMW33	58,3	467	513	0,3	2,25	3,34	2,2	2900	3700
	95	170	43	*	22219EAW33	46,5	416	417	0,23	2,95	4,4	2,89	3800
170		43	*	22219EMW33	46,5	416	417	0,23	2,95	4,4	2,89	3800	4800
170		51	*	10X22219EAW33EE	46,5	416	417	0,23	2,95	4,4	2,89		1000
200		45	*	21319D1	54,0	375	420	0,23	3	4,46	2,93		
200		67	*	22319EAW33	80,6	732	750	0,32	2,09	3,11	2,04	2800	3300
200		67	*	22319EMW33	80,6	732	750	0,32	2,09	3,11	2,04	2800	3300
200		67	*	22319EF800	80,6	732	750	0,32	2,09	3,11	2,04	2800	3300
100	150	50	*	24020EAW33	54,4	361	479	0,29	2,35	3,5	2,3	3000	4100
	165	52	*	23120EAW33	62,8	464	563	0,28	2,39	3,56	2,34	3200	3900
	165	52	*	23120EMW33	64,1	471	575	0,28	2,39	3,56	2,34	3200	3900
	180	46	*	22220EAW33	54,3	472	495	0,24	2,84	4,23	2,78	3600	4600
	180	46	*	22220EAW33ZZ	54,3	472	495	0,24	2,84	4,23	2,78	3600	4600
	180	46	*	22220EMW33	54,3	472	495	0,24	2,84	4,23	2,78	3600	4600
	180	46	*	22220EF800	54,3	472	495	0,24	2,84	4,23	2,78	3600	4600
	180	55	*	10X22220EAW33EE	54,3	472	495	0,24	2,84	4,23	2,78		1000
	180	60,3	*	23220EAW33	72,3	586	661	0,31	2,18	3,24	2,13	2600	3300
	180	60,3	*	23220EMW33	72,3	586	661	0,31	2,18	3,24	2,13	2600	3300
	215	47	*	21320D1	42,5	410	465	0,22	3,01	4,48	2,94		
	215	73	*	22320EAW33	88,9	827	844	0,34	1,98	2,94	1,93	2600	3100
	215	73	*	22320EMW33	88,9	827	844	0,34	1,98	2,94	1,93	2600	3100
	215	73	*	22320EF800	88,9	827	844	0,34	1,98	2,94	1,93	2600	3100
	110	170	45	*	23022EAW33	56,7	417	517	0,23	2,95	4,4	2,89	3500
170		45	*	23022EMW33	56,7	417	517	0,23	2,95	4,4	2,89	3500	4200
170		60	*	24022EAW33	72,9	518	663	0,31	2,15	3,2	2,1	2800	3700
170		60	*	24022EMW33	72,9	518	663	0,31	2,15	3,2	2,1	2800	3700
180		56	*	23122EAW33	72,7	547	669	0,28	2,43	3,61	2,37	3000	3500
180		56	*	23122EMW33	72,7	547	669	0,28	2,43	3,61	2,37	3000	3500
180		69	*	24122EAW33	83,7	622	769	0,36	1,9	2,83	1,86	2200	2900
200		53	*	22222EAW33	68,4	602	643	0,25	2,69	4	2,63	3300	4100
200		53	*	22222EMW33	68,4	602	643	0,25	2,69	4	2,63	3300	4100
200		53	*	22222EF800	68,4	602	643	0,25	2,69	4	2,63	3300	4100
200		69,8	*	23222EAW33	92,3	752	869	0,32	2,12	3,15	2,07	2300	3000
200		69,8	*	23222EMW33	92,3	752	869	0,32	2,12	3,15	2,07	2300	3000
240		50	*	21322D1	61,5	550	615	0,21	3,2	4,77	3,13		
240		80	*	22322EAW33	99,4	975	972	0,32	2,09	3,11	2,04	2300	2800
240		80	*	22322EMW33	99,4	975	972	0,32	2,09	3,11	2,04	2300	2800
240		80	*	22322EF800	99,4	975	972	0,32	2,09	3,11	2,04	2300	2800

Rodamientos disponibles con agujero cilíndrico y cónico.

Generalmente los rodamientos con diámetro interior cónico se montan con la ayuda de manguitos de apriete o de desmontaje. Todas las versiones de juego están disponibles en stock o bajo pedido. Los juegos y precisiones especiales disponibles bajo pedido.

\* Rodamiento NTN-SNR ULTAGE



	Designaciones	Masa kg	Número de orificios de lubricación en el anillo exterior	Dimensiones					Cotas de montaje		
				b	k	r <sub>1</sub> min	d <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max
				mm					mm		
	22217EAW33	2,56	3 or 4	7,9	3,5	2	100,7	136,5	96	139	2
	22217EAW33ZZ	2,64	3 or 4	7,9	3,5	2	100,7	136,5	96	139	2
	22217EMW33	2,6	3 or 4	7,9	3,5	2	100,7	136,5	96	139	2
	10X22217EAW33EE	2,99	3 or 4	7,9	3,5	2	97,2	140,8	96	140,8	2
	10X22217EAW33EEL	2,99	3 or 4	7,9	3,5	2	97,2	140,8	96	140,8	2
	21317VM	5,16	0	-	-	3	111	153,1	99	166	2,5
	22317EAW33	7,061	3 or 4	11	5	3	107,9	156,7	99	166	2,5
	22317EMW33	7,16	3 or 4	11	5	3	107,9	156,7	99	166	2,5
	22317EF800	7,16	3 or 4	11	5	3	107,9	156,7	99	166	2,5
	22218EAW33	3,283	3 or 4	10,2	4,5	2	105,3	143,2	101	149	2
	22218EAW33ZZ	3,39	3 or 4	10,2	4,5	2	105,3	143,2	101	149	2
	22218EMW33	3,3	3 or 4	10,2	4,5	2	105,3	143,2	101	149	2
	22218EF800	3,283	3 or 4	10,2	4,5	2	105,3	143,2	101	149	2
	10X22218EAW33EE	3,71	3 or 4	10,2	4,5	2	101,9	147,4	101	149	2
	10X22218EAW33EEL	3,71	3 or 4	10,2	4,5	2	101,9	147,4	101	149	2
	21318VM	6,03	0	-	-	3	117,6	161,5	104	176	2,5
	22318EAW33	8,285	3 or 4	11,6	5	3	110,1	165,1	104	176	2,5
	22318EMW33	8,501	3 or 4	11,6	5	3	110,1	165,1	104	176	2,5
	22318EF800	8,501	3 or 4	11,6	5	3	110,1	165,1	104	176	2,5
	23218EAW33	4,43	3 or 4	8,9	4	2	104,3	141	101	149	2
	23218EMW33	4,42	3 or 4	8,9	4	2	104,3	141	101	149	2
	22219EAW33	3,95	3 or 4	9,9	4,5	2,1	110,8	152,8	107	158	2
	22219EMW33	4,09	3 or 4	9,9	4,5	2,1	110,8	152,8	107	158	2
	10X22219EAW33EE	4,45	3 or 4	9,9	4,5	2,1	107,3	156,4	107	158	2
	21319D1	7,1	4	7	4	3	131,4	171	109	186	2,5
	22319EAW33	9,82	3 or 4	12,1	6	3	120	174	109	186	2,5
	22319EMW33	10,06	3 or 4	12,1	6	3	120	174	109	186	2,5
	22319EF800	10	3 or 4	12,1	6	3	120	174	109	186	2,5
	24020EAW33	2,96	3 or 4	6,1	2,5	1,5	111,1	135,3	107	143	1,5
	23120EAW33	4,34	3 or 4	8,4	4	2	114,7	146,9	111	154	2
	23120EMW33	5	3 or 4	8,4	4	2	114,6	146,9	111	154	2
	22220EAW33	4,815	3 or 4	11,2	5	2,1	118,2	160,8	112	168	2
	22220EAW33ZZ	4,989	3 or 4	11,2	5	2,1	118,2	160,8	112	168	2
	22220EMW33	4,76	3 or 4	11,2	5	2,1	118,2	160,8	112	168	2
	22220EF800	4,815	3 or 4	11,2	5	2,1	118,2	160,8	112	168	2
	10X22220EAW33EE	5,58	3 or 4	11,2	5	2,1	114,4	166,4	112	168	2
	23220EAW33	6,4	3 or 4	9,4	4,5	2,1	118,2	158,9	112	168	2
	23220EMW33	6,53	3 or 4	9,4	4,5	2,1	118,2	158,9	112	168	2
	21320D1	8,89	4	9	5	3	137	178,7	114	201	2,5
	22320EAW33	12,47	3 or 4	13,3	6	3	126,7	186,7	114	201	2,5
	22320EMW33	12,776	3 or 4	13,3	6	3	126,7	186,7	114	201	2,5
	22320EF800	12,776	3 or 4	13,3	6	3	126,7	186,7	114	201	2,5
	23022EAW33	3,55	3 or 4	7,8	3,5	2	123,8	154,6	118,8	161,2	2
	23022EMW33	3,62	3 or 4	7,8	3,5	2	123,8	154,6	118,8	161,2	2
	24022EAW33	4,8	3 or 4	7,2	3	2	120,5	151,6	118,8	161,2	2
	24022EMW33	4,8	3 or 4	7,21	3	2	0	151,6	118,8	161,2	2
	23122EAW33	5,48	3 or 4	8,9	4	2	125,3	160,9	121	169	2
	23122EMW33	5,51	3 or 4	8,9	4	2	125,3	160,9	121	169	2
	24122EAW33	6,68	3 or 4	8,4	4	2	121,7	157,2	121	169	2
	22222EAW33	6,929	3 or 4	12,2	6	2,1	130,1	178,4	122	188	2
	22222EMW33	7,224	3 or 4	12,2	6	2,1	130,1	178,4	122	188	2
	22222EF800	6,929	3 or 4	12,2	6	2,1	130,1	178,4	122	188	2
	23222EAW33	9,25	3 or 4	10,5	5	2,1	130,2	175,8	122	188	2
	23222EMW33	9,39	3 or 4	10,5	5	2,1	130,2	175,8	122	188	2
	21322D1	11,2	4	9	5	3	150,2	202,7	124	226	2,5
	22322EAW33	16,87	3 or 4	15,6	7	3	138,9	208,1	124	226	2,5
	22322EMW33	17,406	3 or 4	15,6	7	3	138,9	208,1	124	226	2,5
	22322EF800	17,406	3 or 4	15,6	7	3	138,9	208,1	124	226	2,5

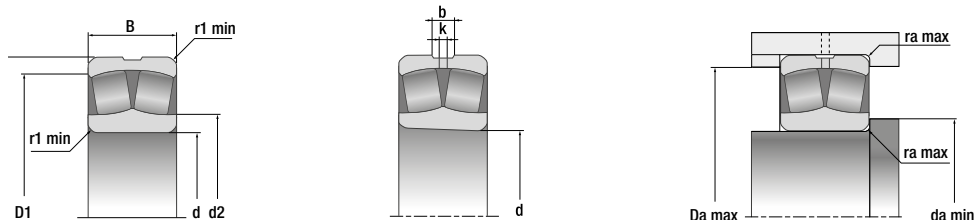
## REFERENCIAS DE RODAMIENTOS ESFÉRICOS

Dimensiones			ULTAGE	Designaciones	Límite de carga de fatiga C <sub>u</sub>	Capacidades de carga		Factores de cálculo				Velocidad de referencia térmica	Velocidad límite		
d	D	B				kN	Dinámica C	Estática C <sub>0</sub>	e	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>			Y <sub>0</sub>	rpm
mm							kN								
120	180	46	*	23024EAW33	51,7	446	577	0,22	3,14	4,67	3,07	3300	3900		
	180	55	*	10X23024EAW33EEL	51,7	446	446	0,22	3,14	4,67	3,07	446	850		
	180	46	*	23024EMW33	51,7	446	577	0,22	3,14	4,67	3,07	3300	3900		
	180	60	*	24024EAW33	76,0	535	705	0,3	2,28	3,39	2,23	2500	3400		
	180	60	*	24024EAW33ZZ	76,0	535	535	0,3	2,28	3,39	2,23	2500	3400		
	200	62	*	23124EAW33	62,3	663	820	0,28	2,43	3,61	2,37	2600	3200		
	200	62	*	23124EMW33	62,3	663	820	0,28	2,43	3,61	2,37	2600	3200		
	200	80	*	24124EAW33	60,2	749	950	0,39	1,74	2,59	1,7	2000	2600		
	215	58	*	22224EAW33	71,3	688	753	0,25	2,74	4,08	2,68	3000	3800		
	215	58	*	22224EMW33	71,3	688	753	0,25	2,74	4,08	2,68	3000	3800		
	215	76	*	23224EAW33	72,4	857	998	0,32	2,09	3,11	2,04	2100	2800		
	215	76	*	23224EMW33	72,4	857	998	0,32	2,09	3,11	2,04	2100	2800		
	260	86	*	22324EAW33	96,2	1170	1280	0,32	2,09	3,11	2,04	2000	2500		
	130	200	52	*	23026EAW33	75,3	565	721	0,22	3,01	4,48	2,94	3000	3600	
200		52	*	23026EMW33	75,3	565	721	0,22	3,01	4,48	2,94	3000	3600		
200		69	*	24026EAW33	95,1	684	909	0,31	2,18	3,25	2,13	2300	3100		
210		64	*	23126EAW33	93,7	710	906	0,27	2,51	3,74	2,46	2400	3000		
210		64	*	23126EMW33	93,7	710	906	0,27	2,51	3,74	2,46	2400	3000		
210		80	*	24126EAW33	111,0	795	1070	0,34	1,96	2,92	1,92	1800	2400		
230		64	*	22226EAW33	91,4	808	898	0,25	2,69	4	2,63	2800	3600		
230		64	*	22226EMW33	91,4	808	898	0,25	2,69	4	2,63	2800	3600		
230		80	*	23226EAW33	115,0	958	1130	0,32	2,12	3,15	2,07	1900	2600		
230		80	*	23226EMW33	115,0	958	1130	0,32	2,12	3,15	2,07	1900	2600		
280		93	*	22326EAW33	136,0	1330	1400	0,33	2,06	3,06	2,01	1800	2400		
280		93	*	22326EMW33	136,0	1330	1400	0,33	2,06	3,06	2,01	1800	2400		
280		93	*	22326EF800	136,0	1330	1400	0,33	2,06	3,06	2,01	1800	2400		
140		210	53	*	23028EAW33	80,4	597	783	0,22	3,14	4,67	3,07	2800	3400	
	210	53	*	23028EMW33	80,4	597	783	0,22	3,14	4,67	3,07	2800	3400		
	210	69	*	24028EAW33	98,6	704	958	0,28	2,39	3,56	2,34	2100	2900		
	225	68	*	23128EAW33	104,0	802	1030	0,26	2,55	3,8	2,5	2200	2800		
	225	68	*	23128EMW33	104,0	802	1030	0,26	2,55	3,8	2,5	2200	2800		
	225	85	*	24128EAW33	130,0	951	1280	0,34	1,98	2,94	1,93	1600	2300		
	250	68	*	22228EAW33	100	867	1010	0,25	2,74	4,08	2,68	2500	3300		
	250	68	*	22228EMW33	100	867	1010	0,25	2,74	4,08	2,68	2500	3300		
	250	88	*	23228EAW33	136,0	1140	1370	0,33	2,06	3,06	2,01	1700	2400		
	250	88	*	23228EMW33	136,0	1140	1370	0,33	2,06	3,06	2,01	1700	2400		
	300	102	*	22328EAW33	163,0	1540	1720	0,33	2,03	3,02	1,98	1600	2200		
	300	102	*	22328EMW33	163,0	1540	1720	0,33	2,03	3,02	1,98	1600	2200		
	300	102	*	22328EF800	163,0	1540	1720	0,33	2,03	3,02	1,98	1600	2200		
	150	225	56	*	23030EAW33	89,7	660	893	0,21	3,2	4,77	3,13	2600	3100	
225		56	*	23030EMW33	89,7	660	893	0,21	3,2	4,77	3,13	2600	3100		
225		75	*	24030EAW33	115,0	832	1140	0,3	2,25	3,34	2,2	1900	2700		
250		80	*	23130EAW33	133	1060	1350	0,29	2,35	3,5	2,3	2000	2600		
250		80	*	23130EMW33	133	1060	1350	0,29	2,35	3,5	2,3	2000	2600		
250		100	*	24130EAW33	138,0	1120	1400	0,38	1,78	2,66	1,74	1600	2000		
270		73	*	22230EAW33	118,0	1080	1220	0,25	2,74	4,08	2,68	2200	3000		
270		73	*	22230EMW33	118,0	1080	1220	0,25	2,74	4,08	2,68	2200	3000		
270		96	*	23230EAW33	157,0	1340	1620	0,33	2,03	3,02	1,98	1500	2200		
270		96	*	23230EMW33	157,0	1340	1620	0,33	2,03	3,02	1,98	1500	2200		
320		108	*	22330EMW33	177,0	1740	1890	0,34	2	2,98	1,96	1500	2100		
320		108	*	22330EF800	177,0	1740	1890	0,34	2	2,98	1,96	1500	2100		
160		220	45	*	23932EMD1	45,6	455	683	0,17	3,9	5,81	3,81			
		240	60	*	23032EAW33	98,6	748	1000	0,21	3,2	4,77	3,13	2400	2900	
	240	60	*	23032EMW33	98,6	748	1000	0,21	3,2	4,77	3,13	2400	2900		
	240	80	*	24032EAW33	130,0	953	1320	0,29	2,32	3,45	2,26	1800	2600		
	270	86	*	23132EAW33	152,0	1220	1580	0,29	2,35	3,5	2,3	1800	2400		
	270	86	*	23132EMW33	152,0	1220	1580	0,29	2,35	3,5	2,3	1800	2400		
	270	109	*	24132EAW33	168,0	1330	1740	0,38	1,76	2,62	1,72	1400	1900		
	290	80	*	22232EAW33	132,0	1220	1390	0,25	2,69	4	2,63	2000	2800		
	290	80	*	22232EMW33	132,0	1220	1390	0,25	2,69	4	2,63	2000	2800		
	290	104	*	23232EAW33	180,0	1550	1890	0,33	2,03	3,02	1,98	1400	2100		
	290	104	*	23232EMW33	180,0	1550	1890	0,33	2,03	3,02	1,98	1400	2100		
	340	114	*	22332EMW33	202,0	1950	2210	0,33	2,03	3,02	1,98	1400	1900		
	340	114	*	22332EF800	202,0	1950	2210	0,33	2,03	3,02	1,98	1400	1900		

Rodamientos disponibles con agujero cilíndrico y cónico.

Generalmente los rodamientos con diámetro interior cónico se montan con la ayuda de manguitos de apriete o de desmontaje. Todas las versiones de juego están disponibles en stock o bajo pedido. Los juegos y precisiones especiales disponibles bajo pedido.

\* Rodamiento NTN-SNR ULTAGE



	Designaciones	Masa kg	Número de orificios de lubricación en el anillo exterior	Dimensiones					Cotas de montaje		
				b	k	r <sub>1</sub> min	d <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max
				mm					mm		
23024EAW33	3,99	3	7,8	3,5	2	134	164,9	128,8	171,2	2	
10X23024EAW33EEL	4,51	3	7,8	3,5	2	130,1	170,8	128,8	171,2	2	
23024EMW33	3,99	3	7,8	3,5	2	134	164,9	128,8	171,2	2	
24024EAW33	5,1	3	6,4	3,5	2	130,6	162,2	128,8	171,2	2	
24024EAW33ZZ	5,14	3	6,4	3,5	2	130,6	162,2	128,8	171,2	2	
23124EAW33	7,67	3	10	4,5	2	138,9	178,4	131	189	2	
23124EMW33	7,76	3	10	4,5	2	138,9	178,4	131	189	2	
24124EAW33	10	3	10	4,5	2	133,2	171,8	131	189	2	
22224EAW33	8,693	3	12,2	6	2,1	141,9	192,3	132	203	2	
22224EMW33	8,78	3	12,2	6	2,1	141,9	192,3	132	203	2	
23224EAW33	11,89	3	11	5	2,1	139,9	189	132	203	2	
23224EMW33	11,624	3	11	5	2,1	139,9	189	132	203	2	
22324EAW33	22,17	3	18	8	3	156,9	224	134	246	2,5	
23026EAW33	5,81	3 or 4	8,9	4	2	146	182,6	138,8	191,2	2	
23026EMW33	5,87	3 or 4	8,9	4	2	146	182,6	138,8	191,2	2	
24026EAW33	7,5	3 or 4	8,34	4	2	143	178,6	138,8	191,2	2	
23126EAW33	8,4	3 or 4	10	4,5	2	148,5	188,3	141	199	2	
23126EMW33	8,5	3 or 4	10	4,5	2	148,5	188,3	141	199	2	
24126EAW33	10,5	3 or 4	10,32	4,5	2	146	183,2	141	199	2	
22226EAW33	10,771	3 or 4	13,2	6	3	151,4	205,4	144	216	2,5	
22226EMW33	10,9	3 or 4	13,2	6	3	151,4	205,4	144	216	2,5	
23226EAW33	13,64	3 or 4	11,6	5	3	150,7	202,7	144	216	2,5	
23226EMW33	13,77	3 or 4	11,6	5	3	150,7	202,7	144	216	2,5	
22326EAW33	26,917	3 or 4	18,9	9	4	164,7	243	147	263	3	
22326EMW33	27,9	3 or 4	18,9	9	4	164,7	243	147	263	3	
22326EF800	27,9	3 or 4	18,9	9	4	164,7	243	147	263	3	
23028EAW33	6,33	3 or 4	8,9	4	2	155,6	192,7	148,8	201,2	2	
23028EMW33	6,44	3 or 4	8,9	4	2	155,6	192,7	148,8	201,2	2	
24028EAW33	8,03	3 or 4	8,9	4	2	152,9	188,2	148,8	201,2	2	
23128EAW33	10,9	3 or 4	10,5	5	2,1	159,3	202	152	213	2	
23128EMW33	11,3	3 or 4	10,5	5	2,1	159,3	202	152	213	2	
24128EAW33	12,77	3 or 4	10,05	4,5	2,1	156,2	197,6	152	213	2	
22228EAW33	14,2	3 or 4	14,2	7	3	163,9	223,9	154	236	2,5	
22228EMW33	14,4	3 or 4	14,2	7	3	163,9	223,9	154	236	2,5	
23228EAW33	17,92	3 or 4	12,6	6	3	162,6	219,6	154	236	2,5	
23228EMW33	18,215	3 or 4	12,6	6	3	162,6	219,6	154	236	2,5	
22328EAW33	34,13	3 or 4	18,9	9	4	181,7	260,3	157	283	3	
22328EMW33	34,903	3 or 4	18,9	9	4	181,7	260,3	157	283	3	
22328EF800	34,903	3 or 4	18,9	9	4	181,7	260,3	157	283	3	
23030EAW33	7,62	3 or 4	10	4,5	2,1	168,5	206,6	160,2	214,8	2	
23030EMW33	7,75	3 or 4	10	4,5	2,1	168,5	206,6	160,2	214,8	2	
24030EAW33	10,04	3 or 4	8,9	4	2,1	162,9	202,8	160,2	214,8	2	
23130EAW33	15,72	3 or 4	12,6	6	2,1	171,9	222,4	162	238	2	
23130EMW33	15,72	3 or 4	12,6	6	2,1	171,9	222,4	162	238	2,1	
24130EAW33	19,9	3 or 4	10,4	5	2,1	165,8	218,1	162	238	2	
22230EAW33	17,8	3 or 4	15,3	7	3	177,3	241,1	164	256	2,5	
22230EMW33	17,992	3 or 4	15,3	7	3	177,3	241,1	164	256	2,5	
23230EAW33	23,52	3 or 4	13,7	6	3	174,6	236,6	164	256	2,5	
23230EMW33	23,52	3 or 4	13,7	6	3	174,6	236,6	164	256	2,5	
22330EAW33	41,96	3 or 8	19,9	9	4	201	278,3	167	303	3	
22330EMW33	41,96	3 or 8	19,9	9	4	201	278,3	167	303	3	
23932EMD1	4,9	3	9,5	4	2	181	201,7	168,8	211,2	2	
23032EAW33	9,3	3 or 4	10,5	5	2,1	178,5	220,2	170,2	229,8	2	
23032EMW33	9,58	3 or 4	10,5	5	2,1	178,5	220,2	170,2	229,8	2	
24032EAW33	11,84	3 or 4	9,5	4,5	2,1	173,8	216,2	170,2	229,8	2	
23132EAW33	20,12	3 or 4	13,7	6	2,1	185,7	239,8	172	258	2	
23132EMW33	20,12	3 or 4	13,7	6	2,1	185,7	239,8	172	258	2	
24132EAW33	25,6	3 or 4	11,7	5	2,1	180,8	234,9	172	258	2	
22232EAW33	23	3 or 4	16,9	8	3	190	258,7	174	276	2,5	
22232EMW33	23,2	3 or 4	16,9	8	3	190	258,7	174	276	2,5	
23232EAW33	29,19	3 or 4	14,9	7	3	187,1	253,7	174	276	2,5	
23232EMW33	29,58	3 or 4	14,9	7	3	187,1	253,7	174	276	2,5	
22332EAW33	50,7	3 or 8	20,3	10	4	219	295,2	177	323	3	
22332EMW33	50,7	3 or 8	20,3	10	4	219	295,2	177	323	3	

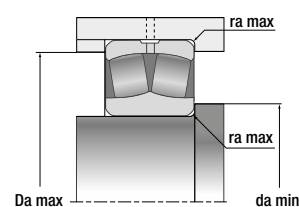
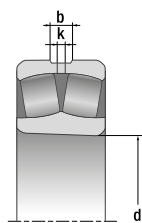
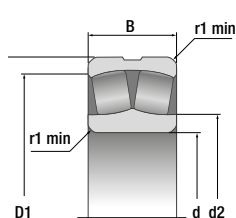
## REFERENCIAS DE RODAMIENTOS DE RODILLOS ESFÉRICOS

Dimensiones			ULTAGE	Designaciones	Límite de carga de fatiga C <sub>u</sub>	Capacidades de carga		Factores de cálculo				Velocidad de referencia térmica	Velocidad límite	
d	D	B				kN	Dinámica C	Estática C <sub>0</sub>	e	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>0</sub>	rpm	
mm							kN							
170	230	45	*	23934EMD1	69,7	468	723	0,16	4,11	6,12	4,02	2400	2900	
	260	67	*	23034EAW3ZZ	98,9	914	914	0,22	3,07	4,58	3,01	2200	2700	
	260	67	*	23034EMW33	98,9	914	1240	0,22	3,07	4,58	3,01	2200	2700	
	260	90	*	24034EAW33	97,4	1120	1580	0,31	2,21	3,29	2,16	1600	2400	
	280	88	*	23134EAW33	112	1270	1700	0,28	2,39	3,56	2,34	1700	2300	
	280	88	*	23134EMW33	112	1270	1700	0,28	2,39	3,56	2,34	1700	2300	
	280	109	*	24134EAW33	111	1370	1840	0,37	1,83	2,72	1,79	1300	1800	
	310	86	*	22234EMW33	136	1400	1610	0,26	2,6	3,87	2,54	1900	2700	
	310	110	*	23234EMW33	136	1700	2070	0,33	2,03	3,02	1,98	1300	1900	
	360	120	*	22334EMW33	175	2200	2630	0,32	2,09	3,11	2,04	1200	1800	
	360	120	*	22334EF800	175	2200	2630	0,32	2,09	3,11	2,04	1200	1800	
	180	250	52	*	23936EMD1	57,2	573	869	0,17	3,9	5,81	3,81		
280		74	*	23036EAW33	137,0	1080	1450	0,23	2,95	4,4	2,89	2000	2500	
280		74	*	23036EMW33	137,0	1080	1450	0,23	2,95	4,4	2,89	2000	2500	
280		100	*	24036EAW33	173,0	1270	1830	0,31	2,21	3,29	2,16	1500	2200	
300		96	*	23136EAW33	183,0	1490	1960	0,29	2,32	3,45	2,26	1600	2100	
300		96	*	23136EMW33	183,0	1490	1960	0,29	2,32	3,45	2,26	1600	2100	
300		118	*	24136EAW33	192,0	1550	2050	0,38	1,78	2,66	1,74	1200	1700	
320		86	*	22236EMW33	153,0	1450	1660	0,25	2,74	4,08	2,68	1800	2600	
320		112	*	23236EF800	209,0	1800	2270	0,33	2,06	3,06	2,01	1200	1900	
320		112	*	23236EMW33	209,0	1800	2270	0,33	2,06	3,06	2,01	1200	1900	
380		126	*	22336EF800	249,0	2420	2810	0,32	2,09	3,11	2,04	1200	1700	
380		126	*	22336EMW33	249,0	2420	2810	0,32	2,09	3,11	2,04	1200	1700	
190	260	52	*	23938EMD1	62,8	603	935	0,17	4,05	6,04	3,96			
	290	75	*	23038EAW33	147,0	1140	1570	0,22	3,01	4,48	2,94	1900	2400	
	290	75	*	23038EMW33	147,0	1140	1570	0,22	3,01	4,48	2,94	1900	2400	
	290	100	*	24038EMW33	169,0	1310	1800	0,31	2,15	3,2	2,1	1500	2100	
	320	104	*	23138EMW33	206,0	1670	2250	0,29	2,32	3,45	2,26	1500	2000	
	320	128	*	24138EAW33	228,0	1850	2480	0,38	1,76	2,62	1,72	1100	1600	
	340	92	*	22238EMW33	169,0	1620	1870	0,25	2,74	4,08	2,68	1600	2400	
	340	120	*	23238EMW33	225,0	1990	2480	0,33	2,03	3,02	1,98	1200	1800	
	400	132	*	22338EF800	272,0	2600	3120	0,32	2,12	3,15	2,07	1100	1600	
	400	132	*	22338EMW33	272,0	2600	3120	0,32	2,12	3,15	2,07	1100	1600	
	200	280	60	*	23940EMD1	71,8	766	1190	0,18	3,76	5,59	3,67		
		310	82	*	23040EAW33	164,0	1310	1790	0,23	2,95	4,4	2,89	1800	2300
310		82	*	23040EMW33	164,0	1310	1790	0,23	2,95	4,4	2,89	1800	2300	
310		109	*	24040EMW33	195,0	1520	2120	0,33	2,06	3,07	2,01	1400	2000	
340		112	*	23140EMW33	226,0	1890	2510	0,3	2,25	3,34	2,2	1400	1900	
340		140	*	24140EMW33	265,0	2130	2930	0,39	1,74	2,59	1,7	1000	1500	
360		98	*	22240EMW33	187,0	1810	2100	0,25	2,74	4,08	2,68	1500	2300	
360		128	*	23240EMW33	253,0	2250	2840	0,34	1,98	2,94	1,93	1100	1700	
420		138	*	22340EF800	302,0	2830	3530	0,31	2,15	3,2	2,1	1000	1500	
420		138	*	22340EMW33	302,0	2830	3530	0,31	2,15	3,2	2,1	1000	1500	
220		300	60	*	23944EMW33	111,0	741	1210	0,18	3,76	5,59	3,67	1800	2200
		340	90	*	23044EMW33	188,0	1530	2110	0,23	2,95	4,4	2,89	1600	2100
	340	118	*	24044EAW33	246,0	1930	2750	0,31	2,18	3,25	2,13	1200	1800	
	340	118	*	24044EMW33	246,0	1930	2750	0,31	2,18	3,25	2,13	1200	1800	
	370	120	*	23144EMW33	258,0	2190	2940	0,3	2,28	3,39	2,23	1200	1700	
	370	150	*	24144EMW33	311,0	2600	3540	0,39	1,74	2,59	1,7	850	1400	
	400	108	*	22244EMW33	232,0	2210	2690	0,25	2,74	4,08	2,68	1300	2000	
	400	144	*	23244EMW33	330,0	2890	3830	0,34	2	2,98	1,96	850	1500	
	460	145	*	22344EMD1	163,0	3010	3560	0,32	2,1	3,13	2,06			
	240	320	60	*	23948EMD1	87,7	815	1190	0,15	4,4	6,56	4,31		
		360	92	*	23048EMW33	205,0	1630	2350	0,22	3,07	4,58	3,01	1400	2000
		360	118	*	24048EMW33	267,0	2020	3050	0,29	2,32	3,45	2,26	1100	1700
400		128	*	23148EMW33	299,0	2510	3500	0,29	2,32	3,45	2,26	1100	1600	
400		160	*	24148EAW33	342,0	2860	3990	0,35	1,92	2,86	1,88	800	1300	
440		120	*	22248EMD1	159	2470	3110	0,27	2,53	3,77	2,47			
440		160	*	23248EMD1	156	3140	4260	0,36	1,86	2,77	1,82			
500		155	*	22348EMD1	193,0	3500	4170	0,32	2,12	3,15	2,07			

Rodamientos disponibles con agujero cilíndrico y cónico.

Generalmente los rodamientos con diámetro interior cónico se montan con la ayuda de manguitos de apriete o de desmontaje. Todas las versiones de juego están disponibles en stock o bajo pedido. Los juegos y precisiones especiales disponibles bajo pedido.

\* Rodamiento NTN-SNR ULTAGE



Designaciones	Masa kg	Número de orificios de lubricación en el anillo exterior	Dimensiones						Cotas de montaje		
			b	k	r <sub>1</sub> min	d <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	
			mm						mm		
23934EMD1	5,2	3	9,8	4,5	2	185	215	178,8	221,2	2	
23034EAW33ZZ	13	3	11,6	5	2,1	191,8	237,4	180,2	249,8	2	
23034EMW33	13	3	11,6	5	2,1	191,8	237,4	180,2	249,8	2	
24034EAW33	16,73	3	10,67	5	2,1	188	232,3	180,2	249,8	2	
23134EAW33	21,55	3	13,7	6	2,1	196,2	249,7	182	268	2	
23134EMW33	21,55	3	13,7	6	2,1	196,2	249,7	182	268	2	
24134EAW33	26,6	3	13,2	6	2,1	189,5	243,6	182	268	2	
22234EMW33	28,177	3	18	8	4	211,3	276,4	187	293	3	
23234EMW33	35,7	3	16,35	8	4	210,4	271,2	187	293	3	
22334EMW33	59	3	20,3	10	4	236	312,9	187	343	3	
22334EF800	59	3	20,3	10	4	236	312,9	187	343	3	
23936EMD1	7,95	4	9	5	2	199	232	188,8	241,2	2	
23036EAW33	16,9	3 or 4	13,2	6	2,1	203,6	255	190,2	269,8	2	
23036EMW33	16,9	3 or 4	13,2	6	2,1	203,6	255	190,2	269,8	2	
24036EAW33	21,5	3 or 4	11,8	5	2,1	202,5	249	190,2	269,8	2	
23136EAW33	27,21	3 or 4	14,9	7	3	206	266,8	194	286	2,5	
23136EMW33	27,21	3 or 4	14,9	7	3	206	266,8	194	286	2,5	
24136EAW33	33,9	3 or 4	14,1	6	3	200,8	260,4	194	286	2,5	
22236EMW33	28,941	3 or 8	18	8	4	220,2	286,8	197	303	3	
23236EF800	37,8	3 or 8	16,4	8	4	220	281,2	197	303	3	
23236EMW33	37,8	3 or 8	16,4	8	4	210	281,2	197	303	3	
22336EF800	70,2	3 or 8	20,9	10	4	241,8	328,2	197	363	3	
22336EMW33	70,2	3 or 8	20,9	10	4	241,8	328,2	197	363	3	
23938EMD1	8,34	4	9	5	2	209	243	198,8	251,2	2	
23038EAW33	17,47	3 or 4	13,2	6	2,1	213,4	265,1	200,2	279,8	2	
23038EMW33	17,97	3 or 4	13,2	6	2,1	213,4	265,1	200,2	279,8	2	
24038EMW33	22,53	3 or 4	11,6	5	2,1	216,2	260,1	200,2	279,8	2	
23138EMW33	33,5	3 or 8	16,55	8	3	230	283,8	204	306	2,5	
24138EAW33	42,1	3 or 8	14,2	6	3	213	277,9	204	306	2,5	
22238EMW33	35,314	3 or 8	19,6	9	4	232,8	304,8	207	323	3	
23238EMW33	46	3 or 8	17,5	8	4	220,8	298,1	207	323	3	
22338EF800	76,2	3 or 8	20,8	10	5	262,2	345,6	210	380	4	
22338EMW33	81,6	3 or 8	20,8	10	5	262,2	345,6	210	380	4	
23940EMD1	11,7	4	9	5	2,1	221	260	210,2	269,8	2	
23040EAW33	22,5	3 or 4	14,28	7	2,1	227,3	282,3	210,2	299,8	2	
23040EMW33	24,1	3 or 4	14,3	7	2,1	234,9	282,3	210,2	299,8	2	
24040EMW33	29,2	3 or 4	12,7	6	2,1	229,7	283,3	210,2	299,8	2	
23140EMW33	41,7	3 or 8	17,7	8	3	242	305,8	214	326	2,5	
24140EMW33	51,3	3 or 8	17	8	3	236,8	291	214	326	2,5	
22240EMW33	42,528	3 or 8	20	10	4	245,6	322,3	217	343	3	
23240EMW33	55,8	3 or 8	18,8	9	4	244,8	314,8	217	343	3	
22340EF800	95	8	21,1	10	5	280	363,1	220	400	4	
22340EMW33	95	8	21,1	10	5	280	363,1	220	400	4	
23944EMW33	12,4	3 or 8	13,7	6	2,1	247,7	277,5	230,2	289,8	2	
23044EMW33	31,8	3 or 8	15,4	7	3	258,1	310	232,4	327,6	2,5	
24044EAW33	37,8	3 or 8	14,1	6	3	250,2	303,4	232,4	327,6	2,5	
24044EMW33	38,4	3 or 8	14,1	6	3	0	303,4	232,4	327,6	2,5	
23144EMW33	52,21	3 or 8	19,1	9	4	263	327,9	237	353	3	
24144EMW33	63,5	3 or 8	15,9	7	4	255,6	320,3	237	353	3	
22244EMW33	59,474	3 or 8	20,6	11	4	276,3	357,7	237	383	3	
23244EMW33	77,2	3 or 8	20	10	4	276,3	348,5	237	383	3	
22344EMD1	119	8	20	12	5	277	388	240	440	5	
23948EMD1	13,6	4	9	5	2,1	262	301	250,2	309,8	2	
23048EMW33	32,7	3 or 8	16,4	8	3	276,7	328,9	252,4	347,6	2,5	
24048EMW33	41,6	3 or 8	15,3	7	3	262	323	252,4	347,6	2,5	
23148EMW33	64,72	3 or 8	19,6	9	4	288	355,3	257	383	3	
24148EAW33	76,7	3 or 8	19,37	12	4	269	348,1	257	383	3	
22248EMD1	82,6	8	16	10	4	288	383	257	423	4	
23248EMD1	108	8	20	12	4	284	372	257	423	4	
22348EMD1	149	8	20	12	5	299	421	260	480	5	

## REFERENCIAS DE RODAMIENTOS DE RODILLOS ESFÉRICOS

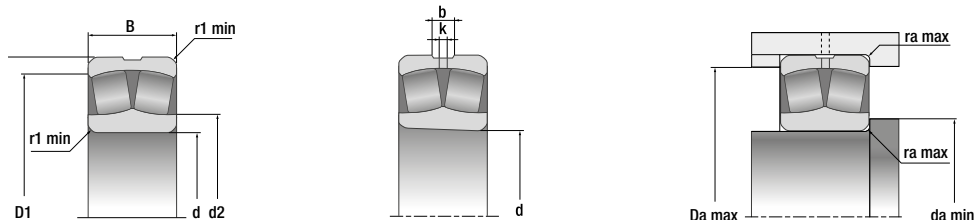
Dimensiones			ULTAGE	Designaciones	Límite de carga de fatiga $C_u$	Capacidades de carga		Factores de cálculo				Velocidad de referencia térmica	Velocidad límite	
d	D	B				kN	Dinámica C	Estática $C_o$	e	$Y_1$	$Y_2$			$Y_0$
mm							kN							
260	360	75	*	23952EMD1	105,0	1130	1940	0,17	3,9	5,81	3,81			
	400	104	*	23052EMW33	247,0	2060	2910	0,23	2,95	4,4	2,89	1300	1800	
	400	140	*	24052EAW33	325,0	2520	3820	0,31	2,16	3,22	2,12	950	1600	
	440	144	*	23152EMD1	160	2780	4020	0,31	2,15	3,2	2,1			
	440	180	*	24152EMD1	147,0	3290	4880	0,4	1,69	2,52	1,65			
	480	130	*	22252EMD1	183	2890	3680	0,27	2,53	3,77	2,47			
	480	174	*	23252EMD1	180	3650	5050	0,36	1,87	2,79	1,83			
	540	165	*	22352EMD1	221	4020	4830	0,31	2,16	3,22	2,12			
280	380	75	*	23956EMD1	115,0	1180	2050	0,16	4,16	6,2	4,07			
	420	106	*	23056EMW33	263,0	2170	3150	0,22	3,07	4,58	3	1200	1700	
	420	140	*	24056EMW33	344,0	2720	4120	0,3	2,25	3,34	2,2	900	1500	
	460	146	*	23156EMD1	182	2980	4400	0,3	2,23	3,32	2,18			
	460	180	*	24156EMD1	167	3550	5450	0,38	1,78	2,65	1,74			
	500	130	*	22256EMD1	198	3010	3920	0,25	2,69	4	2,63			
	500	176	*	23256EMD1	193,0	3810	5420	0,35	1,95	2,9	1,91			
	580	175	*	22356EMD1	249,0	4490	5450	0,31	2,18	3,24	2,13			
300	420	90	*	23960EMD1	145,0	1600	2620	0,2	3,42	5,09	3,34			
	460	118	*	23060EMD1	176	2400	3610	0,24	2,81	4,19	2,75			
	460	160	*	24060EMD1	166	3150	5190	0,33	2,04	3,04	2			
	500	160	*	23160EMD1	205,0	3540	5170	0,31	2,2	3,27	2,15			
	500	200	*	24160EMD1	198,0	4270	6610	0,39	1,74	2,59	1,7			
	540	140	*	22260EMD1	232	3470	4590	0,25	2,69	4	2,63			
	540	192	*	23260EMD1	228,0	4520	6280	0,35	1,92	2,86	1,88			
320	440	90	*	23964EMD1	154	1670	2820	0,19	3,62	5,39	3,54			
	480	121	*	23064EMD1	191	2540	4020	0,23	2,92	4,35	2,86			
	480	160	*	24064EMD1	184,0	3250	5400	0,31	2,15	3,2	2,1			
	540	176	*	23164EMD1	227,0	4020	6020	0,31	2,15	3,2	2,1			
	540	218	*	24164EMD1	225,0	5010	7720	0,39	1,71	2,54	1,67			
	580	150	*	22264EMD1	261	3950	5100	0,25	2,69	4	2,63			
	580	208	*	23264EMD1	259,0	5230	7370	0,35	1,91	2,85	1,87			
340	460	90	*	23968EMD1	162,0	1710	2980	0,18	3,8	5,66	3,72			
	520	133	*	23068EMD1	219,0	2990	4690	0,24	2,87	4,27	2,8			
	520	180	*	24068EMD1	206	3910	6510	0,33	2,06	3,06	2,01			
	580	190	*	23168EMD1	257,0	4670	6870	0,32	2,12	3,15	2,07			
	580	243	*	24168EMD1	254,0	5980	9340	0,41	1,65	2,46	1,61			
	620	224	*	23268B	585	4950	8000	0,37	1,84	2,75	1,8			
	620	224	*	23268BL1	585	4950	8000	0,37	1,84	2,75	1,8			
360	480	90	*	23972EMD1	171,0	1750	3090	0,17	4	5,96	3,91			
	540	134	*	23072EMD1	232,0	3070	4910	0,23	2,98	4,44	2,92			
	540	180	*	24072EMD1	220,0	4040	6840	0,31	2,16	3,22	2,12			
	600	192	*	23172B	530,0	4200	7050	0,32	2,11	3,15	2,07			
	600	192	*	23172BL1	530,0	4200	7050	0,32	2,11	3,15	2,07			
	600	243	*	24172B	470	5100	9150	0,4	1,67	2,48	1,63			
	600	243	*	24172BL1	470	5100	9150	0,4	1,67	2,48	1,63			
	650	232	*	23272B	620	5400	8700	0,36	1,87	2,78	1,83			
	650	232	*	23272BL1	620	5400	8700	0,36	1,87	2,78	1,83			
	380	520	106	*	23976EMD1	205,0	2300	3920	0,18	3,66	5,46	3,58		
560		135	*	23076EMD1	247,0	3230	5270	0,22	3,07	4,57	3			
560		180	*	24076EMD1	240	4140	7280	0,3	2,25	3,34	2,2			
620		194	*	23176B	560	4350	7500	0,31	2,16	3,22	2,12			
620		194	*	23176BL1	560	4350	7500	0,31	2,16	3,22	2,12			
620		243	*	24176B	570	5350	9650	0,39	1,73	2,58	1,69			
620		243	*	24176BL1	570	5350	9650	0,39	1,73	2,58	1,69			
680		240	*	23276B	665	5800	9650	0,36	1,89	2,82	1,85			
680		240	*	23276BL1	665	5800	9650	0,36	1,89	2,82	1,85			
400		540	106	*	23980EMD1	215,0	2370	4170	0,18	3,8	5,66	3,72		
	600	148	*	23080B	450,0	3300	6050	0,24	2,8	4,16	2,73			
	600	148	*	23080BL1	450,0	3300	6050	0,24	2,8	4,16	2,73			
	600	200	*	24080B	485	4250	8400	0,32	2,09	3,11	2,04			
	650	200	*	23180B	630	4650	8050	0,31	2,21	3,28	2,16			
	650	200	*	23180BL1	630	4650	8050	0,31	2,21	3,28	2,16			
	650	250	*	24180B	585	5650	10300	0,38	1,77	2,63	1,73			
	720	256	*	23280B	740	6500	10600	0,37	1,81	2,69	1,77			

Rodamientos disponibles con agujero cilíndrico y cónico.

Generalmente los rodamientos con diámetro interior cónico se montan con la ayuda de manguitos de apriete o de desmontaje. Todas las versiones de juego están disponibles en stock o bajo pedido. Los juegos y precisiones especiales disponibles bajo pedido.

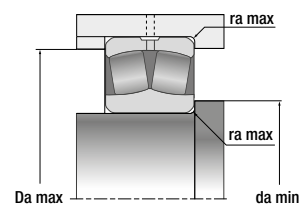
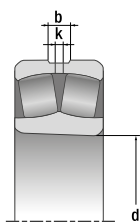
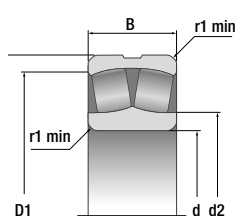
\* Rodamiento NTN-SNR ULTAGE





	Designaciones	Masa kg	Dimensiones						Cotas de montaje		
			Número de orificios de lubricación en el anillo exterior	b	k	r <sub>1</sub> min	d <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max
				mm						mm	
	23952EMD1	23,3	8	11	6	2,1	292	335	270,2	349,8	2
	23052EMW33	47,28	3 or 8	18,3	8	4	301,5	365,1	274,6	385,4	3
	24052EAW33	62,42	3 or 8	19,3	8	4	286,2	353,9	275	385	3
	23152EMD1	92,2	8	20	12	4	302	380	277	423	4
	24152EMD1	111	8	27	16	4	295	371	277	423	4
	22252EMD1	108	8	20	12	5	312	415	280	460	5
	23252EMD1	143	8	27	16	5	310	405	280	460	5
	22352EMD1	186	8	27	16	6	324	456	286	514	6
	23956EMD1	25,6	8	11	6	2,1	310	356	290,2	369,8	2
	23056EMW33	51,2	8	18,3	8	4	310	385,2	294,6	405,4	3
	24056EMW33	66	8	16,4	8	4	0	377,4	294,6	405,4	3
	23156EMD1	98,4	8	20	12	5	322	403	300	440	5
	24156EMD1	118	8	27	16	5	316	394	300	440	5
	22256EMD1	113	8	20	12	5	333	437	300	480	5
	23256EMD1	152	8	27	16	5	331	426	300	480	5
	22356EMD1	228	8	27	16	6	349	489	306	554	6
	23960EMD1	40,1	8	14	8	3	329	387	313	407	3
	23060EMD1	72,9	8	16	10	4	338	413	315	445	4
	24060EMD1	98	8	20	12	4	332	401	315	445	4
	23160EMD1	129	8	20	12	5	345	436	320	480	5
	24160EMD1	159	8	27	16	5	340	425	320	480	5
	22260EMD1	134	8	20	12	5	358	469	320	520	5
	23260EMD1	194	8	27	16	5	352	461	320	520	5
	23964EMD1	42,1	8	14	8	3	350	407	333	427	3
	23064EMD1	78,9	8	20	12	4	360	433	335	465	4
	24064EMD1	104	8	20	12	4	352	423	335	465	4
	23164EMD1	169	8	27	16	5	373	468	340	520	5
	24164EMD1	204	8	33	20	5	363	457	340	520	5
	22264EMD1	177	8	20	12	5	383	510	340	560	5
	23264EMD1	245	8	33	20	5	376	493	340	560	5
	23968EMD1	44,5	8	14	8	3	370	427	353	447	3
	23068EMD1	98,5	8	20	12	5	384	466	358	502	5
	24068EMD1	140	8	27	16	5	377	456	358	502	5
	23168EMD1	213	8	27	16	5	393	500	360	560	5
	24168EMD1	266	8	33	20	5	385	486	360	560	5
	23268B	300	8	33	20	6	432	523,9	368	592	5
	23268BL1	300	8	33	20	6	432	523,9	368	592	5
	23972EMD1	46,2	4	14	8	3	390	447	373	467	3
	23072EMD1	111	8	20	12	5	405	488	378	522	5
	24072EMD1	147	8	27	16	5	398	478	378	522	5
	23172B	222	8	27	16	5	417	520	382	578	4
	23172BL1	222	8	27	16	5	417	520	382	578	4
	24172B	281	8	33	20	5	432	506,7	382	578	4
	24172BL1	281	8	33	20	5	432	506,7	382	578	4
	23272B	339	8	33	20	6	453	551	388	622	5
	23272BL1	339	8	33	20	6	453	551	388	622	5
	23976EMD1	68	8	16	10	4	412	481	395	505	4
	23076EMD1	117	8	20	12	5	425	509	398	542	5
	24076EMD1	154	8	27	16	5	420	499	398	542	5
	23176B	228	8	27	16	5	456	539,8	400	600	4
	23176BL1	235	8	27	16	5	456	539,8	402	598	4
	24176B	292	8	33	20	5	450	528,8	402	598	4
	24176BL1	287	8	33	20	5	450	528,8	400	600	4
	23276B	380	8	33	20	6	476	574,4	408	652	5
	23276BL1	380	8	33	20	6	476	574,4	408	652	5
	23980EMD1	71,4	8	16	10	4	433	501	415	525	4
	23080B	149	8	20	12	5	451	542	422	578	4
	23080BL1	149	8	20	12	5	451	542	422	578	4
	24080B	202	8	27	16	5	461	527,7	422	578	4
	23180B	264	8	27	16	6	479	567,4	426	624	5
	23180BL1	264	8	27	16	6	479	567,4	428	622	5
	24180B	329	8	33	20	6	477	551,9	428	622	5
	23280B	457	8	33	20	6	501	611,1	428	692	5





	Designaciones	Masa kg	Número de orificios de lubricación en el anillo exterior	Dimensiones					Cotas de montaje		
				b	k	r <sub>1</sub> min	d <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max
				mm					mm		
	23984EMD1	74,9	8	16	10	4	454	522	435	545	4
	23084B	157	8	20	12	5	488	561,4	442	598	4
	23084BL1	152	8	20	12	5	488	561,4	438	602	4
	24084B	210	8	27	16	5	481	550,1	442	598	4
	24084BL1	207	8	27	16	5	481	550,1	438	602	4
	23184B	343	8	33	20	6	511	610,6	446	674	5
	24184B	440	8	33	20	6	499	592	448	672	5
	24184BL1	433	8	33	20	6	499	592	446	674	5
	23284B	544	8	33	20	7,5	528	642,7	456	724	6
	23988	101	8	16	10	4	495	550,6	458	582	3
	23088B	181	8	20	12	6	508	584,6	468	622	5
	23088BL1	175	8	20	12	6	508	584,6	463	627	5
	24088B	245	8	33	20	6	503	575,9	468	622	5
	24088BL1	245	8	33	20	6	503	575,9	468	622	5
	23188B	370	8	33	20	6	526,5	626,8	468	692	5
	23188BL1	370	8	33	20	6	526,5	626,8	468	692	5
	24188B	456	8	33	20	6	519,5	613,9	468	692	5
	24188BL1	456	8	33	20	6	519,5	613,9	468	692	5
	23288B	582	8	33	20	7,5	552	670,5	472	758	6
	23288BL1	600	8	33	20	7,5	552	670,5	476	754	6
	23992	107	8	16	10	4	514	571,1	478	602	3
	23092B	206	8	27	16	6	531	612	488	652	5
	23092BL1	200	8	27	16	6	531	612	483	657	5
	24092B	276	8	33	20	6	528	603,5	488	652	5
	23192B	429	8	33	20	7,5	558	659,7	492	728	6
	23192BL1	443	8	33	20	7,5	558	659,7	496	724	6
	24192BL1	550	8	33	20	7,5	546	644,4	496	724	6
	23292BL1	704	8	33	20	7,5	577	702,9	496	794	6
	23996	123	8	20	12	5	538	598	502	628	4
	23996L1	123	8	20	12	5	538	598	502	628	4
	23096B	209	8	27	16	6	551	632,2	503	677	5
	23096BL1	217	8	27	16	6	551	632,2	508	672	5
	24096B	285	8	33	20	6	547	624,7	508	672	5
	24096BL1	285	8	33	20	6	547	624,7	508	672	5
	23196B	492	8	33	20	7,5	579	687	516	754	6
	23196BL1	492	8	33	20	7,5	579	687	516	754	6
	24196B	600	8	33	20	7,5	570	670,7	512	758	6
	24196BL1	608	8	33	20	7,5	570	670,7	516	754	6
	23296B	814	8	33	20	7,5	605	736	516	834	6
	23296BL1	814	8	33	20	7,5	605	736	516	834	6
	239/500	131	8	20	12	5	561	620,5	522	648	4
	239/500L1	131	8	20	12	5	561	620,5	522	648	4
	230/500B	226	8	27	16	6	561	620,5	528	692	5
	230/500BL1	226	8	27	16	6	561	620,5	528	692	5
	240/500B	295	8	33	20	6	568	645,8	528	692	5
	240/500BL1	295	8	33	20	6	568	645,8	528	692	5
	231/500BL1	584	8	33	20	7,5	607	723	536	794	6
	241/500BL1	716	8	42	25	7,5	602	702,5	536	794	6
	232/500BL1	1000	8	42	25	7,5	635	772,8	536	884	6
	239/530	157	8	20	12	5	590	653,6	552	688	4
	239/530L1	157	8	20	12	5	590	653,6	552	688	4
	230/530B	306	8	27	16	6	614	704	558	752	5
	230/530BL1	306	8	27	16	6	614	704	558	752	5
	240/530B	413	8	33	20	6	605,5	688,4	558	752	5
	231/530B	653	8	33	20	7,5	643	757	566	834	6
	231/530BL1	653	8	33	20	7,5	643	757	566	834	6
	232/530BL1	1200	8	42	25	9,5	678	826,7	574	936	8
	239/560	182	8	20	12	5	625	691,5	582	728	4
	230/560B	353	8	27	16	6	648	740,6	588	792	5
	230/560BL1	340	8	27	16	6	648	740,6	583	797	5
	240/560B	467	8	33	20	6	639,5	725,9	588	792	5
	231/560B	729	8	33	20	7,5	678,5	800,8	592	888	6
	231/560BL1	752	8	33	20	7,5	678,5	800,8	596	884	6
	241/560B	948	8	42	25	7,5	666	786,4	596	884	6
	232/560B	1360	12	42	25	9,5	713	867	604	986	8

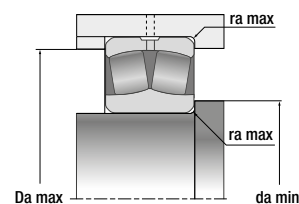
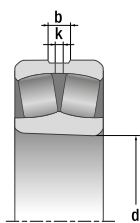
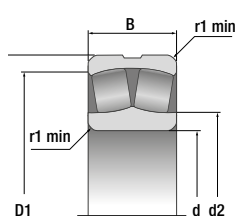
## REFERENCIAS DE RODAMIENTOS DE RODILLOS ESFÉRICOS

Dimensiones			ULTAGE	Designaciones	Límite de carga de fatiga $C_u$	Capacidades de carga		Factores de cálculo				Velocidad de referencia térmica	Velocidad límite	
d	D	B				kN	Dinámica C	Estática $C_0$	e	$Y_1$	$Y_2$			$Y_0$
mm							kN							
600	800	150		239/600L1	490,0	3600	7800	0,18	3,85	5,73	3,76			
	870	200		230/600B	835	5800	12000	0,21	3,17	4,72	3,1			
	870	200		230/600BL1	835	5800	12000	0,21	3,17	4,72	3,1			
	870	272		240/600BL1	750,0	7150	15600	0,29	2,33	3,47	2,27			
	980	300		231/600B	1160	10000	18400	0,3	2,22	3,3	2,17			
	980	375		241/600BL1	1130	11900	23200	0,37	1,81	2,7	1,77			
	1090	388		232/600B	930	13600	23700	0,36	1,86	2,77	1,82			
630	850	165		239/630	545	4100	9250	0,18	3,66	5,45	3,58			
	850	165		239/630L1	545	4100	9250	0,18	3,66	5,45	3,58			
	920	212		230/630B	950	6550	13000	0,22	3,14	4,67	3,07			
	920	290		240/630B	915	8400	17900	0,3	2,28	3,4	2,23			
	1030	315		231/630B	1190	10700	19900	0,3	2,27	3,38	2,22			
	1030	400		241/630B	1200	12900	25000	0,38	1,78	2,66	1,74			
	1150	412		232/630B	1540	15200	26800	0,36	1,87	2,78	1,83			
670	900	170		239/670	795	4550	10300	0,18	3,76	5,59	3,67			
	980	230		230/670B	1000	7300	14600	0,22	3,07	4,57	3			
	980	308		240/670B	1040	9650	20600	0,29	2,29	3,41	2,24			
	1090	336		231/670B	1400	12500	23600	0,3	2,22	3,3	2,17			
	1090	412		241/670B	1340	14100	28000	0,37	1,83	2,73	1,79			
	1220	438		232/670B	1770	17900	32000	0,36	1,89	2,81	1,85			
	710	950	180		239/710	665	4950	11500	0,18	3,85	5,73	3,76		
950		180		239/710L1	665	4950	11500	0,18	3,85	5,73	3,76			
1030		236		230/710B	1140	8000	16200	0,22	3,02	4,5	2,96			
1030		236		230/710BL1	1140	8000	16200	0,22	3,02	4,5	2,96			
1030		315		240/710B	1150	10300	22500	0,29	2,36	3,51	2,31			
1030		315		240/710BL1	1150	10300	22500	0,29	2,36	3,51	2,31			
1150		345		231/710B	1470	13000	24900	0,29	2,32	3,45	2,27			
1150		438		241/710B	1190	16100	32000	0,37	1,83	2,72	1,79			
1280		450		232/710B	1200	18100	32500	0,35	1,91	2,84	1,87			
750		1000	185		239/750L1	990	5600	13000	0,17	3,9	5,81	3,81		
	1090	250		230/750B	1290	9100	18300	0,21	3,2	4,76	3,13			
	1090	335		240/750BL1	1230	11300	24600	0,29	2,35	3,49	2,29			
	1220	365		231/750B	1130	14300	27200	0,29	2,32	3,45	2,27			
	1360	475		232/750B	1980	20300	36500	0,35	1,92	2,86	1,88			
	800	1060	195		239/800	1040	6000	13700	0,17	4,05	6,04	3,96		
1150		345		240/800B	1360	12400	27800	0,28	2,41	3,59	2,36			
1280		375		231/800B	1780,0	16000	31000	0,29	2,32	3,45	2,27			
850		1120	200		239/850	1080	6500	15100	0,16	4,25	6,32	4,15		
	1120	200		239/850L1	1080	6500	15100	0,16	4,25	6,32	4,15			
	1220	272		230/850B	1510	10900	22700	0,2	3,32	4,95	3,25			
	1220	365		240/850B	1490	13900	31500	0,28	2,42	3,61	2,37			
	1360	400		231/850B	1380	17300	34000	0,28	2,37	3,54	2,32			
	1180	206		239/900L1	1230	7400	17300	0,16	4,32	6,44	4,23			
	900	1280	280		230/900B	1580	11400	24700	0,2	3,32	4,95	3,25		
1280		375		240/900B	1580	14700	33500	0,27	2,48	3,7	2,43			
1420		412		231/900B	2030	18700	38000	0,28	2,42	3,6	2,36			
950		1250	224		239/950	1390	8650	20500	0,16	4,2	6,26	4,11		
	1360	300		230/950B	1750	12800	28400	0,21	3,26	4,85	3,18			
	1360	412		240/950B	1780	17200	40000	0,28	2,39	3,56	2,34			
1000	1320	236		239/1000L1	1520	9550	22700	0,16	4,21	6,26	4,11			
	1420	308		230/1000B	1460	13800	30000	0,2	3,37	5,02	3,29			
	1420	412		240/1000B	1890	17800	42000	0,27	2,51	3,73	2,45			
1060	1400	250		239/1060	1670,0	10400	24700	0,16	4,2	6,26	4,11			
	1500	325		230/1060B	1610,0	15100	33500	0,2	3,36	5	3,28			
	1500	438		240/1060B	2060,0	19800	47000	0,27	2,49	3,71	2,44			
1120	1460	250		239/1120	1470,0	10900	26700	0,15	4,42	6,58	4,32			
	1580	345		230/1120B	2310	17400	39000	0,21	3,29	4,8	3,21			
	1580	462		240/1120BL1	2230	21700	52500	0,27	2,5	3,72	2,44			
1180	1540	272		239/1180	1650	12200	29800	0,15	4,4	6,55	4,3			
1250	1630	280		239/1250	1810	13400	33500	0,15	4,42	6,58	4,32			
1320	1720	300		239/1320	1930	15100	38000	0,16	4,34	6,46	4,24			
1400	1820	315		239/1400	2570	16800	43000	0,15	4,39	6,54	4,29			

Rodamientos disponibles con agujero cilíndrico y cónico.

Generalmente los rodamientos con diámetro interior cónico se montan con la ayuda de manguitos de apriete o de desmontaje. Todas las versiones de juego están disponibles en stock o bajo pedido. Los juegos y precisiones especiales disponibles bajo pedido.

\* Rodamiento NTN-SNR ULTAGE



	Designaciones	Masa kg	Número de orificios de lubricación en el anillo exterior	Dimensiones					Cotas de montaje		
				b	k	r <sub>1</sub> min	d <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max
				mm					mm		
	239/600L1	211	8	20	12	5	667	738,5	618	782	4
	230/600B	400	8	27	16	6	690	784,8	628	842	5
	230/600BL1	400	8	27	16	6	690	784,8	628	842	5
	240/600BL1	544	8	33	20	6	682	769,7	628	824	5
	231/600B	908	8	33	20	7,5	720	859,5	636	944	6
	241/600BL1	1130	8	42	25	7,5	713,5	832,3	636	944	6
	232/600B	1540	12	42	25	9,5	722	919	644	1046	8
	239/630	277	8	27	16	6	705	780,4	658	822	5
	239/630L1	277	8	27	16	6	705	780,4	658	822	5
	230/630B	481	8	33	20	7,5	728	833,3	666	884	6
	240/630B	657	8	33	20	7,5	719	814,3	666	884	6
	231/630B	1050	12	33	20	7,5	764	898,8	666	994	6
	241/630B	1330	12	42	25	7,5	748	871,5	666	994	6
	232/630B	1900	12	42	25	12	760	969	684	1096	10
	239/670	317	8	27	16	6	751	829,4	698	872	5
	230/670B	594	8	33	20	7,5	775	885,5	706	944	6
	240/670B	794	8	33	20	7,5	741	870	706	944	6
	231/670B	1250	12	42	25	7,5	773	956	706	1054	6
	241/670B	1530	12	42	25	7,5	764	926	706	1054	6
	232/670B	2270	12	42	25	12	807	1034	724	1166	10
	239/710	375	8	27	16	6	795	875,3	738	922	5
	239/710L1	375	8	27	16	6	795	875,3	738	922	5
	230/710B	663	12	33	20	7,5	818	936,1	746	994	6
	230/710BL1	663	12	33	20	7,5	818	936,1	746	994	6
	240/710B	884	12	33	20	7,5	808	915,7	746	994	6
	240/710BL1	884	12	33	20	7,5	808	915,7	746	994	6
	231/710B	1420	12	42	25	9,5	822	1005	754	1106	8
	241/710B	1800	12	42	25	9,5	805	979	754	1106	8
	232/710B	2540	12	42	25	12	851	1081	754	1226	10
	239/750L1	412	8	27	16	6	837,5	923,3	778	972	5
	230/750B	790	12	33	20	7,5	834	991	786	1054	6
	240/750BL1	1060	12	42	25	7,5	850	968,1	786	1054	6
	231/750B	1700	12	42	25	9,5	868	1066	794	1176	8
	232/750B	3050	12	42	25	15	903	1149	814	1296	12
	239/800	487	12	27	16	6	868	983	828	1032	5
	240/800B	1190	12	42	25	7,5	909	1025,9	836	1114	6
	231/800B	1890	12	42	25	9,5	912	1122	844	1236	8
	239/850	550	12	27	16	6	947	1042,3	878	1092	5
	239/850L1	550	12	27	16	6	947	1042,3	878	1092	5
	230/850B	1050	12	33	20	7,5	976	1113,2	886	1184	6
	240/850B	1410	12	42	25	7,5	964,5	1088,9	886	1184	6
	231/850B	2270	12	42	25	12	979	1194	904	1306	10
	239/900L1	623	12	33	20	6	997	1100,5	928	1152	5
	230/900B	1170	12	33	20	7,5	1030	1166,8	936	1244	6
	240/900B	1570	12	42	25	7,5	1017,5	1146,6	936	1244	6
	231/900B	2500	12	42	25	12	1031	1251	954	1366	10
	239/950	774	12	33	20	7,5	1029	1165	986	1214	6
	230/950B	1430	12	33	20	7,5	1063	1239	986	1324	6
	240/950B	1970	12	42	25	7,5	1075	1212,4	986	1324	6
	239/1000L1	916	12	33	20	7,5	1111	1229,3	1036	1284	6
	230/1000B	1580	12	33	20	7,5	1107	1294	1036	1384	6
	240/1000B	2110	12	42	25	7,5	1097	1272	1036	1384	6
	239/1060	1090	12	33	20	7,5	1153	1400	1096	1364	6
	230/1060B	1850	12	42	25	9,5	1172	1368	1104	1456	8
	240/1060B	2450	12	42	25	9,5	1160	1343	1104	1456	8
	239/1120	1140	12	33	20	7,5	1208	1362	1156	1424	6
	230/1120B	2160	12	42	25	9,5	1265	1441,3	1164	1536	8
	240/1120BL1	2890	12	42	25	9,5	1262,5	1417,1	1164	1536	8
	239/1180	1390	12	33	20	7,5	1300	1436,3	1216	1504	6
	239/1250	1600	12	33	20	7,5	1352	1525	1286	1594	6
	239/1320	1900	12	33	20	7,5	1423	1605	1356	1684	6
	239/1400	2230	12	33	20	9,5	1513	1703	1444	1776	8

## MANGUITOS DE APRIETE

Ø Eje	Ø Rodamiento	Tuerca	Arandela	Manguitos para rodamientos									
				Manguito 213XX	Rodamiento 213XX	Manguito 222XX	Rodamiento 222XX	Manguito 231XX	Rodamiento 231XX	Manguito 223XX	Rodamiento 223XX	Rodamiento 232XX	
20	25	KM5	MB5	H305	05	H305	05			H2305			
25	30	KM6	MB6	H306	06	H306	06			H2306			
30	35	KM7	MB7	H307	07	H307	07			H2307			
35	40	KM8	MB8	H308	08	H308	08			H2308	08		
40	45	KM9	MB9	H309	09	H309	09			H2309	09		
45	50	KM10	MB10	H310	10	H310	10			H2310	10		
50	55	KM11	MB11	H311	11	H311	11			H2311	11		
55	60	KM12	MB12	H312	12	H312	12			H2312	12		
60	65	KM13	MB13	H313	13	H313	13			H2313	13		
60	70	KM14	MB14	H314	14	H314	14			H2314	14		
65	75	KM15	MB15	H315	15	H315	15			H2315	15		
70	80	KM16	MB16	H316	16	H316	16			H2316	16		
75	85	KM17	MB17	H317	17	H317	17			H2317	17		
80	90	KM18	MB18	H318	18	H318	18			H2318	18	18	
85	95	KM19	MB19	H319	19	H319	19			H2319	19		
90	100	KM20	MB20	H320	20	H320	20	H3120	20	H2320	20	20	
100	110	KM22	MB22	H322	22	H322	22	H3122	22	H2322	22	22	
110	120	KM24	MB24			H3124	24	H3124	24	H2324	24	24	
115	130	KM26	MB26			H3126	26	H3126	26	H2326	26	26	
125	140	KM28	MB28			H3128	28	H3128	28	H2328	28	28	
135	150	KM30	MB30			H3130	30	H3130	30	H2330	30	30	
140	160	KM32	MB32			H3132	32	H3132	32	H2332	32	32	
150	170	KM34	MB34			H3134	34	H3134	34	H2334	34	34	
160	180	KM36	MB36			H3136	36	H3136	36	H2336	36	36	
170	190	KM38	MB38			H3138	38	H3138	38	H2338	38	38	
180	200	KM40	MB40			H3140	40	H3140	40	H2340	40	40	
200	220	HM44T	MB44			H3144	44	H3144	44	H2344H	44	44	
220	240	HM48T	MB48			H3148H	48	H3148H	48	H2348H	48	48	
240	260	HM52T	MB52			H3152H	52	H3152H	52	H2352H	52	52	
260	280	HM56T	MB56			H3156H	56	H3156H	56	H2356H	56	56	
280	300	HM3160	MS3160			H3160H	60	H3160H	60	H3260H	60	60	
300	320	HM3164	MS3164			H3164H	64	H3164H	64	H3264H		64	
320	340	HM3168	MS3168					H3168H	68	H3268H		68	
340	360	HM3172	MS3172					H3172H	72	H3272H		72	
360	380	HM3176	MS3176					H3176H	76	H3276H		76	
380	400	HM3180	MS3180					H3180H	80	H3280H		80	
400	420	HM3184	MS3184					H3184H	84	H3284H		84	
410	440	HM3188	MS3188					H3188H	88	H3288H		88	
430	460	HM3192	MS3192					H3192H	92	H3292H		92	
450	480	HM3196	MS3196					H3196H	96	H3296H		96	
470	500	HM31/500	MS31/500					H31/500H	/500	H32/500H		/500	
500	530	HM31/530	MS31/530					H31/530H	/530	H32/530H		/530	
530	560	HM31/560	MS31/560					H31/560H	/560	H32/560H		/560	
560	600	HM31/600	MS31/600					H31/600H	/600	H32/600H		/600	
600	630	HM31/630	MS31/630					H31/630H	/630	H32/630H		/630	
630	670	HM31/670	MS31/670					H31/670H	/670	H32/670H		/670	
670	710	HM31/710	MS31/710					H31/710H	/710	H32/710H		/710	
710	750	HM31/750	MS31/750					H31/750H	/750	H32/750H		/750	
750	800	HM31/800	MS31/800										

	Ø Eje	Ø Rodamiento	Tuerca	Arandela	Manguitos para rodamientos			
					Manguito 230XX	Rodamiento 230XX	Manguito 239XX	Rodamiento 239XX
	20	25						
	25	30						
	30	35						
	35	40						
	40	45						
	45	50						
	50	55						
	55	60						
	60	65						
	60	70						
	65	75						
	70	80						
	75	85						
	80	90						
	85	95						
	90	100						
	100	110			H2322	22		
	110	120	<b>KML24</b>	<b>MBL24</b>	H3024	24		
	115	130	<b>KML26</b>	<b>MBL26</b>	H3026	26		
	125	140	<b>KML28</b>	<b>MBL28</b>	H3028	28		
	135	150	<b>KML30</b>	<b>MBL30</b>	H3030	30		
	140	160	<b>KML32</b>	<b>MBL32</b>	H3032	32		
	150	170	<b>KML34</b>	<b>MBL34</b>	H3034	34		
	160	180	<b>KML36</b>	<b>MBL36</b>	H3036	36	H3936	36
	170	190	<b>KML38</b>	<b>MBL38</b>	H3038	38	H3938	38
	180	200	<b>KML40</b>	<b>MBL40</b>	H3040	40	H3940	40
	200	220	<b>HM3044</b>	<b>MS3044</b>	H3044H	44	H3944H	44
	220	240	<b>HM3048</b>	<b>MS3048</b>	H3048H	48	H3948H	48
	240	260	<b>HM3052</b>	<b>MS3052</b>	H3052H	52	H3952H	52
	260	280	<b>HM3056</b>	<b>MS3056</b>	H3056H	56	H3956H	56
	280	300	<b>HM3060</b>	<b>MS3060</b>	H3060H	60	H3960H	60
	300	320	<b>HM3064</b>	<b>MS3064</b>	H3064H	64	H3964H	64
	320	340	<b>HM3068</b>	<b>MS3068</b>	H3068H	68	H3968H	68
	340	360	<b>HM3072</b>	<b>MS3072</b>	H3072H	72	H3972H	72
	360	380	<b>HM3076</b>	<b>MS3076</b>	H3076H	76	H3976H	76
	380	400	<b>HM3080</b>	<b>MS3080</b>	H3080H	80	H3980H	80
	400	420	<b>HM3084</b>	<b>MS3084</b>	H3084H	84	H3984H	84
	410	440	<b>HM3088</b>	<b>MS3088</b>	H3088H	88	H3988H	88
	430	460	<b>HM3092</b>	<b>MS3092</b>	H3092H	92	H3992H	92
	450	480	<b>HM3096</b>	<b>MS3096</b>	H3096H	96	H3996H	96
	470	500	<b>HM30/500</b>	<b>MS30/500</b>	H30/500H	/500	H39/500H	/500
	500	530	<b>HM30/530</b>	<b>MS30/530</b>	H30/530H	/530	H39/530H	/530
	530	560	<b>HM30/560</b>	<b>MS30/560</b>	H30/560H	/560	H39/560H	/560
	560	600	<b>HM30/600</b>	<b>MS30/600</b>	H30/600H	/600	H39/600H	/600
	600	630	<b>HM30/630</b>	<b>MS30/630</b>	H30/630H	/630	H39/630H	/630
	630	670	<b>HM30/670</b>	<b>MS30/670</b>	H30/670H	/670	H39/670H	/670
	670	710	<b>HM30/710</b>	<b>MS30/710</b>	H30/710H	/710	H39/710H	/710
	710	750	<b>HM30/750</b>	<b>MS30/750</b>	H30/750H	/750	H39/750H	/750
	750	800	<b>HM30/800</b>	<b>MS30/800</b>	H30/800H	/800	H39/800H	/800

## MANGUITOS DE DESMONTAJE

Ø Eje	Ø Rodamiento	Tuerca del eje	Arandela de freno	Tuerca	Manguitos para rodamientos									
					Manguito 213XX / 222XX	Rodamiento 213XX	Rodamiento 222XX	Manguito 223XX	Rodamiento 223XX	Manguito 231XX	Rodamiento 231XX	Manguito 232XX	Rodamiento 232XX	
20	25					05	05							
25	30					06	06							
30	35					07	07							
35	40	<b>KM7</b>	<b>MB7</b>	KM9	AH308	08	08	AH2308	08					
40	45	<b>KM8</b>	<b>MB8</b>	KM10	AH309	09	09	AH2309	09					
45	50	<b>KM9</b>	<b>MB9</b>	KM11	AHX310	10	10	AHX2310	10					
50	55	<b>KM10</b>	<b>MB10</b>	KM12	AHX311	11	11	AHX2311	11					
55	60	<b>KM11</b>	<b>MB11</b>	KM13	AHX312	12	12	AHX2312	12					
60	65	<b>KM12</b>	<b>MB12</b>	KM14	AH313G	13	13	AH2313G	13					
65	70	<b>KM13</b>	<b>MB13</b>	KM15	AH314G	14	14	AHX2314G	14					
70	75	<b>KM14</b>	<b>MB14</b>	KM16	AH315G	15	15	AHX2315G	15					
75	80	<b>KM15</b>	<b>MB15</b>	KM18	AH316	16	16	AHX2316	16					
80	85	<b>KM16</b>	<b>MB16</b>	KM19	AHX317	17	17	AHX2317	17					
85	90	<b>KM17</b>	<b>MB17</b>	KM20	AHX318	18	18	AHX2318	18			AHX3218	18	
90	95	<b>KM18</b>	<b>MB18</b>	KM21	AHX319	19	19	AHX2319	19					
95	100	<b>KM19</b>	<b>MB19</b>	KM22	AHX320	20	20	AHX2320	20	AHX3120	20	AHX3220	20	
105	110	<b>KM21</b>	<b>MB21</b>	KM24	AHX322/ AHX3122	22	22			AHX3122	22	AHX3222G	22	
115	120	<b>KM22</b>	<b>MB22</b>	KM26	AHX3124		24	AHX2324G	24	AHX3124	24	AHX3224G	24	
125	130	<b>KM24</b>	<b>MB24</b>	KM28	AHX3126		26	AHX2326G	26	AHX3126	26	AHX3226G	26	
135	140	<b>KM26</b>	<b>MB26</b>	KM30	AHX3128		28	AHX2328G	28	AHX3128	28	AHX3228G	28	
145	150	<b>KM28</b>	<b>MB28</b>	KM32	AHX3130G		30	AHX2330G	30	AHX3130G	30	AHX3230G	30	
150	160	<b>KM30</b>	<b>MB30</b>	KM34	AH3132G		32	AH2332G	32	AH3132G	32	AH3232G	32	
160	170	<b>KM32</b>	<b>MB32</b>	KM36	AH3134G		34	AH2334G	34	AH3134G	34	AH3234G	34	
170	180	<b>KM34</b>	<b>MB34</b>	KM38	AH2236G		36	AH2336G	36	AH3136G	36	AH3236G	36	
180	190	<b>KM36</b>	<b>MB36</b>	KM40	AH2238G		38	AH2338G	38	AH3138G	38	AH3238G	38	
190	200	<b>KM38</b>	<b>MB38</b>	HM44T	AH2240		40	AH2340	40	AH3140	40	AH3240	40	
200	220	<b>KM40</b>	<b>MB40</b>	HM48T	AOH2244		44	AOH2344	44	AOH3144	44			
220	240	<b>HM44T</b>	<b>MB44</b>	HM52T	AOH2248		48	AOH2348	48	AOH3148	48			
240	260	<b>HM48T</b>	<b>MB48</b>	HM56T	AOH2252G		52	AOH2352G	52	AOH3152G	52			
260	280	<b>HM52T</b>	<b>MB52</b>	HM3160	AOH2256G		56	AOH2356G	56	AOH3156G	56			
280	300	<b>HM56T</b>	<b>MB56</b>	HM3164	AOH2260G		60			AOH3160G	60	AOH3260G	60	
300	320	<b>HM3060</b>	<b>MS3060</b>	HM3168	AOH2264G		64			AOH3164G	64	AOH3264G	64	
320	340	<b>HM3064</b>	<b>MS3064</b>	HM3172						AOH3168G	68	AOH3268G	68	
340	360	<b>HM3068</b>	<b>MS3068</b>	HM3176						AOH3172G	72	AOH3272G	72	
360	380	<b>HM3072</b>	<b>MS3072</b>	HM3180						AOH3176G	76	AOH3276G	76	
380	400	<b>HM3076</b>	<b>MS3076</b>	HM3184						AOH3180G	80	AOH3280G	80	
400	420	<b>HM3080</b>	<b>MS3080</b>	HM3188						AOH3184G	84	AOH3284G	84	
420	440	<b>HM3084</b>	<b>MS3084</b>	HM3192						AOHX3188G	88	AOHX3288G	88	
440	460	<b>HM3088</b>	<b>MS3088</b>	HM3196						AOHX3192G	92	AOHX3292G	92	
460	480	<b>HM3092</b>	<b>MS3092</b>	HM31/500						AOHX3196G	96	AOHX3296G	96	
480	500	<b>HM3096</b>	<b>MS3096</b>	HM31/530						AOHX31/500G	/500	AOHX32/500G	/500	
500	530	<b>HM30/500</b>	<b>MS30/500</b>	HM31/560						AOH31/530	/530	AOH32/530G	/530	
530	560	<b>HM30/530</b>	<b>MS30/530</b>	HM31/600						AOH31/560	/560	AOHX32/560	/560	
570	600	<b>HM30/560</b>	<b>MS30/560</b>	HM31/630						AOHX31/600	/600	AOHX32/600G	/600	
600	630	<b>HM30/600</b>	<b>MS30/600</b>	HM31/670						AOH31/630	/630	AOH32/630G	/630	
630	670	<b>HM30/630</b>	<b>MS30/630</b>	HM31/710						AOHX31/670	/670	AOH32/670G	/670	
670	710	<b>HM30/670</b>	<b>MS30/670</b>	HM31/750						AOHX31/710	/710	AOH32/710G	/710	
710	750	<b>HM30/710</b>	<b>MS30/710</b>	HM31/800						AOH31/750	/750	AOH32/750	/750	
750	800	<b>HM30/750</b>	<b>MS30/750</b>	HM31/850						AOH31/800	/800			
800	850	<b>HM30/800</b>	<b>MS30/800</b>	HM31/900						AOH31/850	/850	AOH32/850	/850	
850	900	<b>HM30/850</b>	<b>MS30/850</b>	HM31/950						AOH31/900	/900			
900	950													



Ø Eje	Ø Rodamiento	Tuerca del eje	Arandela de freno	Manguitos para rodamientos									
				Tuerca	Manguito 230XX	Rodamiento 230XX	Tuerca	Manguito 240XX	Rodamiento 240XX	Tuerca	Manguito 241XX	Rodamiento 241XX	
20	25												
25	30												
30	35												
35	40	<b>KM7</b>	<b>MB7</b>										
40	45	<b>KM8</b>	<b>MB8</b>										
45	50	<b>KM9</b>	<b>MB9</b>										
50	55	<b>KM10</b>	<b>MB10</b>										
55	60	<b>KM11</b>	<b>MB11</b>										
60	65	<b>KM12</b>	<b>MB12</b>										
65	70	<b>KM13</b>	<b>MB13</b>										
70	75	<b>KM14</b>	<b>MB14</b>										
75	80	<b>KM15</b>	<b>MB15</b>										
80	85	<b>KM16</b>	<b>MB16</b>										
85	90	<b>KM17</b>	<b>MB17</b>										
90	95	<b>KM18</b>	<b>MB18</b>										
95	100	<b>KM19</b>	<b>MB19</b>										
105	110	<b>KM21</b>	<b>MB21</b>								KM23	AH24122	22
115	120	<b>KM22</b>	<b>MB22</b>	KM26	AHX3024	24	KM25	AH24024	24	KM26	AH24124	24	
125	130	<b>KM24</b>	<b>MB24</b>	KM28	AHX3026	26	KM27	AH24026	26	KM28	AH24126	26	
135	140	<b>KM26</b>	<b>MB26</b>	KM30	AHX3028	28	KM29	AH24028	28	KM30	AH24128	28	
145	150	<b>KM28</b>	<b>MB28</b>	KM32	AHX3030	30	KM31	AH24030	30	KM32	AH24130	30	
150	160	<b>KM30</b>	<b>MB30</b>	KM34	AH3032	32	KM34	AH24032	32	KM34	AH24132	32	
160	170	<b>KM32</b>	<b>MB32</b>	KM36	AH3034	34	KM36	AH24034	34	KM36	AH24134	34	
170	180	<b>KM34</b>	<b>MB34</b>	KM38	AH3036	36	KM38	AH24036	36	KM38	AH24136	36	
180	190	<b>KM36</b>	<b>MB36</b>	KM40	AH3038G	38	KM40	AH24038	38	KM40	AH24138	38	
190	200	<b>KM38</b>	<b>MB38</b>	HM44T	AH3040G	40	HM42T	AH24040	40	HM42T	AH24140	40	
200	220	<b>KM40</b>	<b>MB40</b>	HM48T	AOH3044G	44	HM46T	AOH24044	44	HM46T	AOH24144	44	
220	240	<b>HM44T</b>	<b>MB44</b>	HM52T	AOH3048	48	HM50T	AOH24048	48	HM52T	AOH24148	48	
240	260	<b>HM48T</b>	<b>MB48</b>	HM56T	AOH3052	52	HM56T	AOH24052G	52	HM56T	AOH24152	52	
260	280	<b>HM52T</b>	<b>MB52</b>	HM3060	AOH3056	56	HM3160	AOH24056G	56	HM3160	AOH24156	56	
280	300	<b>HM56T</b>	<b>MB56</b>	HM3064	AOH3060	60	HM3164	AOH24060G	60	HM3164	AOH24160	60	
300	320	<b>HM3060</b>	<b>MS3060</b>	HM3068	AOH3064G	64	HM3168	AOH24064G	64	HM3168	AOH24164	64	
320	340	<b>HM3064</b>	<b>MS3064</b>	HM3072	AOH3068G	68	HM3072	AOH24068	68	HM3172	AOH24168	68	
340	360	<b>HM3068</b>	<b>MS3068</b>	HM3076	AOH3072G	72	HM3076	AOH24072	72	HM3176	AOH24172	72	
360	380	<b>HM3072</b>	<b>MS3072</b>	HM3080	AOH3076G	76	HM3080	AOH24076	76	HM3180	AOH24176	76	
380	400	<b>HM3076</b>	<b>MS3076</b>	HM3084	AOH3080G	80	HM3084	AOH24080	80	HM3184	AOH24180	80	
400	420	<b>HM3080</b>	<b>MS3080</b>	HM3088	AOH3084G	84	HM3088	AOH24084	84	HM3188	AOH24184	84	
420	440	<b>HM3084</b>	<b>MS3084</b>	HM3092	AOHX3088G	88	HMLL92T	AOH24088	88	HM3192	AOH24188	88	
440	460	<b>HM3088</b>	<b>MS3088</b>	HM3096	AOHX3092G	92	HMLL96T	AOH24092	92	HM3196	AOH24192	92	
460	480	<b>HM3092</b>	<b>MS3092</b>	HM30/500	AOHX3096G	96	HMLL100T	AOH24096	96	HM31/500	AOH24196	96	
480	500	<b>HM3096</b>	<b>MS3096</b>	HM30/530	AOHX30/500G	/500	HM106T	AOH240/500	/500	HM31/530	AOH241/500	/500	
500	530	<b>HM30/500</b>	<b>MS30/500</b>	HM30/560	AOH30/530	/530	HM31/560	AOH240/530G	/530	HM31/560	AOH241/530G	/530	
530	560	<b>HM30/530</b>	<b>MS30/530</b>	HM30/600	AOHX30/560	/560	HM31/600	AOH240/560G	/560	HM31/600	AOH241/560G	/560	
570	600	<b>HM30/560</b>	<b>MS30/560</b>	HM30/630	AOHX30/600	/600	HMLL125T	AOHX240/600	/600	HM31/630	AOHX241/600	/600	
600	630	<b>HM30/600</b>	<b>MS30/600</b>	HM30/670	AOH30/630	/630	HM31/670	AOH240/630G	/630	HM31/670	AOH241/630G	/630	
630	670	<b>HM30/630</b>	<b>MS30/630</b>	HM30/710	AOH30/670	/670	HM31/710	AOH240/670G	/670	HM142T	AOH241/670	/670	
670	710	<b>HM30/670</b>	<b>MS30/670</b>	HM30/750	AOHX30/710	/710	HM31/750	AOH240/710G	/710	HM150T	AOH241/710	/710	
710	750	<b>HM30/710</b>	<b>MS30/710</b>	HM30/800	AOH30/750	/750	HM31/800	AOH240/750G	/750				
750	800	<b>HM30/750</b>	<b>MS30/750</b>	HM30/850	AOH30/800	/800	HM31/850	AOH240/800G	/800				
800	850	<b>HM30/800</b>	<b>MS30/800</b>	HM30/900	AOH30/850	/850	HM31/900	AOH240/850G	/850				
850	900	<b>HM30/850</b>	<b>MS30/850</b>	HM30/950	AOH30/900	/900	HM31/950	AOH240/900	/900				
900	950	<b>HM30/950</b>	<b>MS30/950</b>	HM30/1000	AOH30/950	/950	HM31/1000	AOH240/950	/950				

## SOPORTES ASOCIADOS



### SOPORTE EN DOS PARTES SNCD, GRANDES DIMENSIONES

Conforme a la norma ISO113-2010 para el montaje de los rodamientos de rodillos esféricos con diámetro interior cilíndrico y cónico.

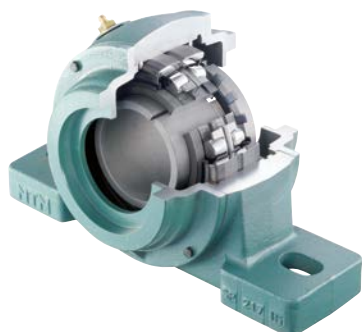
- Material del soporte: fundición dúctil con grafito esferoidal
- Compatible con temperaturas hasta -40° C
- Excelente disipación térmica gracias a su superficie de contacto extra-larga
- Estabilidad dimensional aumentada con el refuerzo de la estructura subyacente en X y la gran nervadura circular alrededor del rodamiento
- Operaciones de mantenimiento reducidas e incremento de la duración de vida de los rodamientos
- Para el montaje de rodamientos de rodillos esféricos, series: 222XX, 223XX, 230XX y 231XX
- Sistemas de estanqueidad: juntas tipo laberinto o taconite para condiciones extremas
- Distintos tipos de conexión disponibles para el suministro del lubricante o los sistemas de control
- Para diámetros de eje de 115 mm a 500 mm



### SOPORTE EN DOS PARTES SNC500 /SNCD500

Conforme a la norma ISO113-2010 para el montaje de los rodamientos de rodillos esféricos con diámetro interior cilíndrico y cónico.

- Material del soporte: fundición gris y/o fundición dúctil con grafito esferoidal (SNDC)
- Mayor estabilidad y rigidez dimensional para todo tipo de cargas
- Excelente disipación térmica
- Limitaciones en el rodamiento reducidas
- Operaciones de mantenimiento reducidas e incremento de la duración de vida de los rodamientos
- Sistemas de estanqueidad: 5 tipos de juntas disponibles para todos los tipos de aplicación
- Puesta en marcha rápida y mantenimiento sencillo gracias a un diseño optimizado
- Para diámetros de eje de 20 a 140 mm



### SPW/SFCW – SOPORTE MONOCUERPO PARA FUERTES CARGAS

- Adaptado a entornos muy severos de la industria pesada
- Componentes con tratamiento anti-corrosivo
- Permite el reemplazo rápido de piezas insertadas patentadas
- Equipado con rodamientos de rodillos esféricos estancos
- Reducción de los tiempos de mantenimiento y aumento de la productividad
- Gama SPW intercambiable con los cuerpos de soportes SN
- Diámetro de eje : 50mm – 140mm



## SOPORTE MONOCUERPO CON BRIDA 722500 CON LUBRICACIÓN CON GRASA

Soporte monobloque con brida para rodamientos de rodillos esféricos cilíndricos o cónicos montados sobre un manguito adaptador.

- Diseño del soporte compacto y robusto
- Material de la carcasa: fundición dúctil con grafito esferoidal
- Adaptado a la series de rodamientos: 12..K, 22..K, 222..K
- Versión disponible con obturador (tipo A) o eje pasante (tipo B)
- Diseño de la brida con 3 ó 4 orificios de fijación
- Estanqueidad realizada con junta de fieltro
- Para diámetros de eje de 20 mm a 100 mm
- Posible relubricación



## SOPORTE EN DOS PARTES LUBRICADO CON ACEITE SNOE

- Adaptado a los rodamientos de rodillos esféricos
- Excelentes aptitudes para condiciones de funcionamiento bajo cargas y altas velocidades de rotación
- Material: EN-GJS-600-3 para rigidez aumentada
- Distribución interna de aceite por un anillo de lubricación
- Estanqueidad por un sistema de junta laberinto
- Equipado con un indicador de nivel de aceite
- Posibilidad de integración en un sistema de circulación de aceite (con o sin calentamiento)
- Excelente disipación térmica
- Aplicaciones tipo: ventilador industrial, trituradora de martillos, extracción, siderurgia, industrias químicas y petroquímicas, central térmica, dispositivo de ventilación minera, sistema de secado, incineradoras, sistemas de ventilación y aire acondicionado
- Dimensión máxima del eje: 260 mm (el mayor soporte lubricado con aceite en estándar en el mercado)



## SOPORTE EN DOS PARTES LUBRICADO CON ACEITE SNOL (VERSIÓN COMPACTA)

- Adaptado para los rodamientos de rodillos esféricos
- Estanqueidad con un sistema de junta laberinto
- Puede remplazar un soporte en dos partes con lubricación con grasa cuando las velocidades de rotación son grandes o cuando las temperaturas de funcionamiento pueden dañar el rodamiento
- Intercambiable con los soportes SN de la misma dimensión
- Equipado con un indicador de nivel de aceite
- Diámetro de eje : 60mm – 140mm

Desde el diseño hasta la realización, participamos en su proyecto de lubricación, ofreciéndole lubricantes especialmente seleccionados para sus aplicaciones, así como sistemas de lubricación monopunto o multipunto adaptados al tamaño y a las necesidades de cada proceso.

## GRASAS Y ACEITES

Responden a las especificaciones de cada aplicación, asegurando un funcionamiento óptimo de los rodamientos.



Universal



Heavy Duty



Vib



High Temp MP



Ultra High Temp



Food AL



High Speed+



Food Chain Oil



Chain Oil



## ENGRASADORES AUTOMÁTICOS MONOPUNTO

El engrasador automático permite una lubricación constante y regular de los rodamientos.

Fácilmente integrable en los distintos tipos de aplicaciones (industrias mecánicas, automóviles, acerías, papeleras, ...), permite optimizar la función de engrase sin modificar las instalaciones.



## LUBRICACIÓN MULTIPUNTO: POLIPUMP

POLIPUMP una solución de engrase multipunto. Disponible en versión de 12, 24 o 35 puntos, ofrece un flujo entre 0,01 cc y 0,13 cc/ciclo para cada punto, con una presión máxima de 80 bares y un gran depósito de grasa. La POLIPUMP es un sistema de lubricación muy extendido y fácil de utilizar.

*"Nuestras recomendaciones de engrase: es imperativo obtener una lubricación satisfactoria desde las primeras rotaciones del rodamiento. En el caso de lubricación con grasa, asegúrese de que la grasa ocupa el volumen disponible y, en particular, el espacio entre la jaula y el anillo interior "*

TODO INCLUIDO – RENDIMIENTO – INNOVACIÓN

# SNCD



## SOPORTES PARTIDOS DE GRANDES DIMENSIONES SNCD

Todo incluido de serie

**NTN** 

[www.ntn-snr.com](http://www.ntn-snr.com)



With You

A close-up photograph of a silver metal rim, likely from a vehicle. The rim features a row of cylindrical rollers or bearings along its inner edge. The word "ULTAGE" is engraved in a serif font on the lower part of the rim. The background is a plain, light-colored surface.

ULTAGE®





# RODAMIENTOS DE RODILLOS ESFÉRICOS

Este documento es de la exclusiva propiedad de NTN-SNR ROULEMENTS. Cualquier reproducción total o parcial del mismo sin el previo consentimiento de NTN-SNR ROULEMENTS está estrictamente prohibida, pudiéndose iniciar acciones legales contra cualquier persona que incumpla los términos de este párrafo.

NTN-SNR ROULEMENTS no podrá ser considerado responsable de ningún error u omisión que pudiera haberse producido en este documento a pesar del cuidado puesto al redactarlo. Debido a nuestra política de investigación y desarrollo continuos, nos reservamos el derecho a introducir cambios sin previo aviso en todos o en parte de los productos y especificaciones mencionados en este documento.

© NTN-SNR ROULEMENTS, international copyright 2020.

