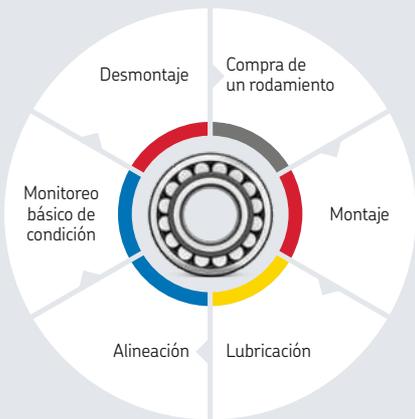


# Productos de mantenimiento y lubricación SKF

Ampliación del ciclo de vida útil de los rodamientos







### Productos de mantenimiento y lubricación SKF

Nuestra misión es maximizar el rendimiento de los rodamientos de nuestros clientes a través de soluciones eficaces de lubricación y mantenimiento.

## Montaje y desmontaje

Herramientas mecánicas	10
Herramientas de calentamiento	40
Herramientas hidráulicas	56

## Instrumentos

Alineación	82
Monitoreo básico de condición	102

## Lubricación

Lubricantes	136
Herramientas automáticas de suministro de grasa	162
Herramientas manuales de suministro de grasa	178
Accesorios	184
Inspección y suministro de aceite	187
Herramientas de almacenamiento	190
Herramientas de análisis de la lubricación	192
Software de lubricación	194

# Ciclo de vida útil de los rodamientos SKF

## Ayude a que su rodamiento alcance su máxima vida útil

Todo rodamiento tiene una vida útil potencial. No obstante, las investigaciones han demostrado que, por varias razones, no todos los rodamientos consiguen alcanzarla. Las etapas importantes que afectan considerablemente la vida útil de un rodamiento se pueden reconocer durante el ciclo de vida de este. Estas etapas son: montaje, lubricación, alineación, monitoreo básico de condición y desmontaje.

Las etapas en el ciclo de vida de un rodamiento son extremadamente importantes para que el rodamiento logre su vida útil máxima. Si aplica las prácticas adecuadas de mantenimiento y utiliza las herramientas correctas, puede prolongar considerablemente la vida útil de sus rodamientos, y aumentar la productividad y eficacia de su planta de producción.



### Montaje

Incluye herramientas para montaje mecánico, calentadores de inducción y equipos hidráulicos

El montaje es una de las fases fundamentales del ciclo de vida de un rodamiento. Si el rodamiento no se monta correctamente, empleando las herramientas y los métodos apropiados, se reducirá su vida útil. Distintas aplicaciones pueden requerir métodos de montaje mecánicos, hidráulicos o por calentamiento para lograr un montaje correcto y eficiente de los rodamientos. Seleccionar la técnica de montaje apropiada para su aplicación le ayudará a prolongar la vida útil de sus rodamientos y a reducir los costos generados por su falla prematura, así como los posibles daños a la aplicación.



### Lubricación

Incluye grasas para rodamientos, lubricadores manuales y automáticos, y accesorios de lubricación

La lubricación correcta de los rodamientos es una etapa fundamental para alcanzar la vida útil de estos. Es importante seleccionar la grasa adecuada para la aplicación del rodamiento y aplicar la cantidad correcta antes de su puesta en servicio. Durante la operación, el rodamiento requerirá una relubricación periódica. La cantidad correcta de la grasa adecuada aplicada en los intervalos correctos es esencial para lograr un rendimiento óptimo del rodamiento y la máxima vida útil. El uso de métodos de relubricación manual es una práctica común; sin embargo, la relubricación continua ofrece muchas ventajas. La relubricación continua puede realizarse mediante el uso de lubricadores automáticos, que ofrecen un suministro de grasa más constante, adecuado y libre de contaminación.



### Alineación

Incluye alineadores de ejes y correas, y chapas calibradas para maquinaria

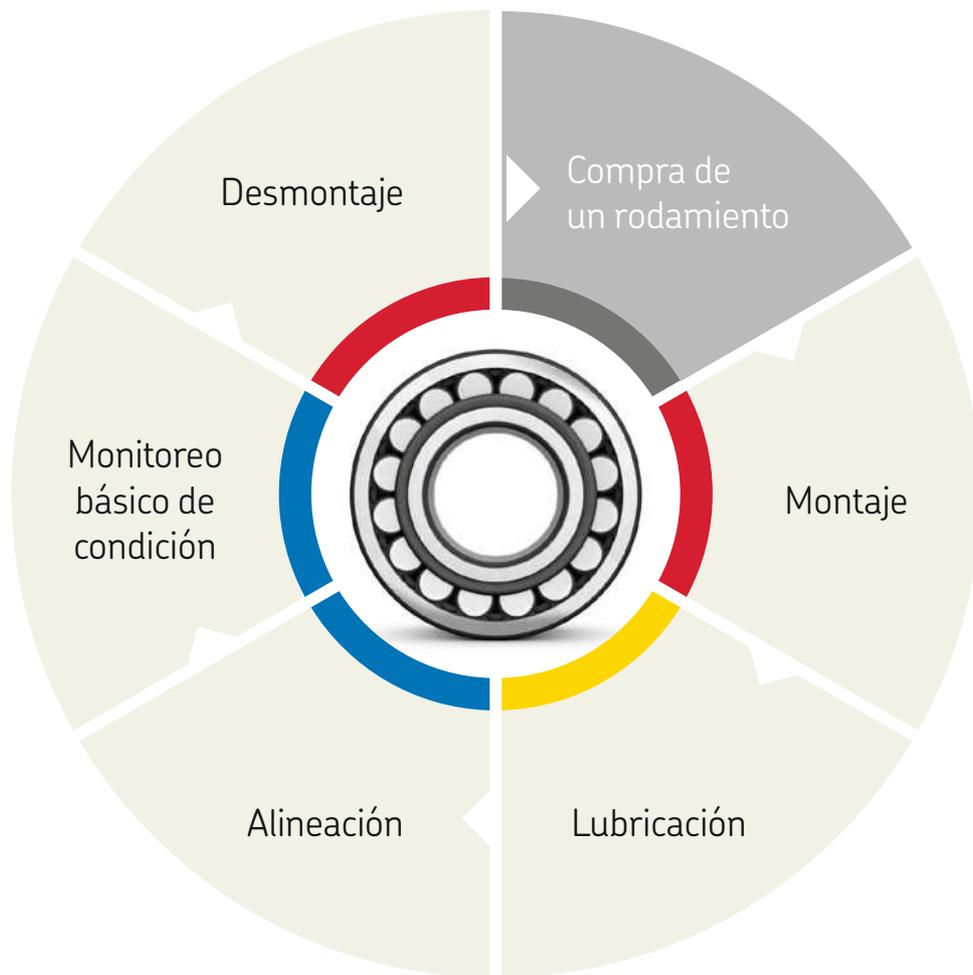
Después del montaje de un rodamiento en una aplicación, como un motor conectado a una bomba, la aplicación debe alinearse. Si la aplicación no se alinea correctamente, la desalineación puede hacer que el rodamiento se vea sometido a vibraciones, fricción y cargas adicionales. De este modo, se puede acelerar la fatiga y reducir la vida útil del rodamiento, así como la de otros componentes de la máquina. Además, si hay más fricción y vibración, puede aumentar significativamente el consumo de energía y el riesgo de fallas prematuras.



### Monitoreo básico de condición

Incluye instrumentos de medición de temperatura, sonido, inspección visual, velocidad, descargas eléctricas y vibración

Durante el funcionamiento, es importante inspeccionar periódicamente la condición del rodamiento a través de las mediciones del monitoreo básico de condición. Estas inspecciones periódicas permitirán detectar posibles problemas y ayudarán a prevenir paradas inesperadas de la máquina. En consecuencia, se puede planificar el mantenimiento de la máquina para adecuarlo a la programación de la producción y aumentar así la productividad y eficiencia de la planta.



## Desmontaje

Incluye extractores mecánicos e hidráulicos, calentadores de inducción y equipos hidráulicos

En algún momento, el rodamiento alcanzará el final de su vida útil y tendrá que ser reemplazado. Aunque el rodamiento pueda no volver a utilizarse, es sumamente importante desmontarlo correctamente para no comprometer la vida útil del rodamiento de repuesto. En primer lugar, el uso de herramientas y métodos de desmontaje apropiados ayudará a evitar el daño a otros componentes de la máquina, como el eje y el soporte, que se reutilizan con frecuencia. En segundo lugar, las técnicas de desmontaje incorrectas pueden resultar peligrosas para el personal de mantenimiento.

En este catálogo, encontrará la gama completa de productos de mantenimiento SKF que pueden ayudarle a obtener la máxima vida útil de sus rodamientos. Para obtener más información sobre los productos de mantenimiento SKF o para pedir cualquiera de estos productos, comuníquese con su distribuidor autorizado SKF local o la empresa de ventas SKF. Puede encontrar a SKF en Internet, en [www.skf.com](http://www.skf.com). Los productos de mantenimiento SKF se pueden encontrar en [www.mapro.skf.com](http://www.mapro.skf.com).

# La importancia del mantenimiento y la lubricación

A menudo, se subestima la importancia del mantenimiento y la lubricación en el costo total de propiedad



Gracias al conocimiento único de SKF sobre operación y mantenimiento de máquinas, entendemos los problemas a los que deben enfrentarse cada día los operarios y el personal de mantenimiento.

Con un enfoque en el ciclo de vida del rodamiento y el funcionamiento de las máquinas, desarrollamos y mantenemos una gama completa de productos para brindarle asistencia. La seguridad, la simplicidad de uso, la asequibilidad y la eficacia son las características fundamentales de los productos y los impulsores de nuestras actividades diarias.

Desarrollamos y mejoramos continuamente nuestros productos en colaboración con los usuarios y, naturalmente, tenemos en cuenta las decisiones de los organismos reguladores y las normas aplicables a nivel internacional para mejorar la seguridad y el rendimiento de los equipos rotativos confiables.



TMMA 75H



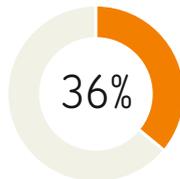
SKF SYSTEM 24

## Principales causas de las fallas prematuras de los rodamientos



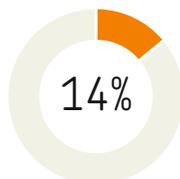
### Montaje incorrecto

Alrededor del 16 % de las fallas prematuras de los rodamientos se deben al montaje inadecuado (normalmente por fuerza bruta...) y al personal de mantenimiento que desconoce la disponibilidad de las herramientas de montaje correctas. Las instalaciones individuales pueden requerir métodos de aplicación mecánicos, hidráulicos o por calentamiento para el montaje o desmontaje correcto y eficiente. SKF ofrece una gama completa de herramientas y equipos que hacen que estas tareas sean más fáciles, rápidas y rentables, con el respaldo de una gran abundancia de conocimientos técnicos sobre ingeniería de servicio. El montaje profesional, con el uso de herramientas y técnicas especializadas, es otro paso positivo para lograr el máximo tiempo de actividad de la máquina.



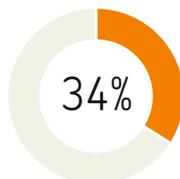
### Lubricación deficiente

Aunque los rodamientos "sellados de por vida" pueden montarse y olvidarse, alrededor del 36 % de las fallas prematuras de los rodamientos se deben a una especificación incorrecta y una aplicación inadecuada del lubricante. Inevitablemente, cualquier rodamiento privado de la correcta lubricación fallará, mucho antes del término de su vida útil normal. Debido a que los rodamientos son normalmente los componentes menos accesibles de la maquinaria, una lubricación desatendida frecuentemente agrava el problema. Cuando el mantenimiento manual no fuera posible, SKF puede especificar sistemas de lubricación totalmente automática a fin de optimizar la lubricación. Una lubricación eficaz y el uso exclusivo de las grasas, herramientas y técnicas recomendadas por SKF ayudan a reducir considerablemente el tiempo de inactividad.



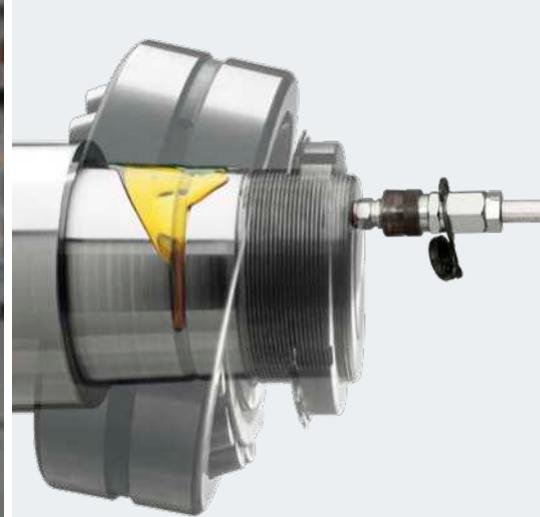
### Contaminación

Un rodamiento es un componente de precisión que no funcionará de manera eficiente a menos que tanto el rodamiento como sus lubricantes estén aislados de la contaminación. Además, dado que los rodamientos sellados de por vida en sus versiones ya engrasadas representan solo una proporción pequeña de los rodamientos en uso, al menos un 14 % de las fallas prematuras de rodamientos se atribuyen a problemas de contaminación. SKF cuenta con una capacidad inigualable de fabricación y diseño de rodamientos, por lo que puede adaptar soluciones de sellado para los entornos de funcionamiento más rigurosos.



### Fatiga

Cuando las máquinas están sobrecargadas, atendidas de manera incorrecta o ignoradas, los rodamientos sufren las consecuencias, lo que da como resultado un 34 % de las fallas prematuras de rodamientos. Una falla repentina o inesperada puede evitarse, dado que los rodamientos ignorados o sometidos a esfuerzos excesivos emiten señales de "advertencia temprana" que pueden detectarse e interpretarse mediante los equipos de monitoreo de condición SKF. La gama de SKF comprende instrumentos portátiles, sistemas cableados y software de gestión de datos para el monitoreo periódico o continuo de los parámetros operativos esenciales.

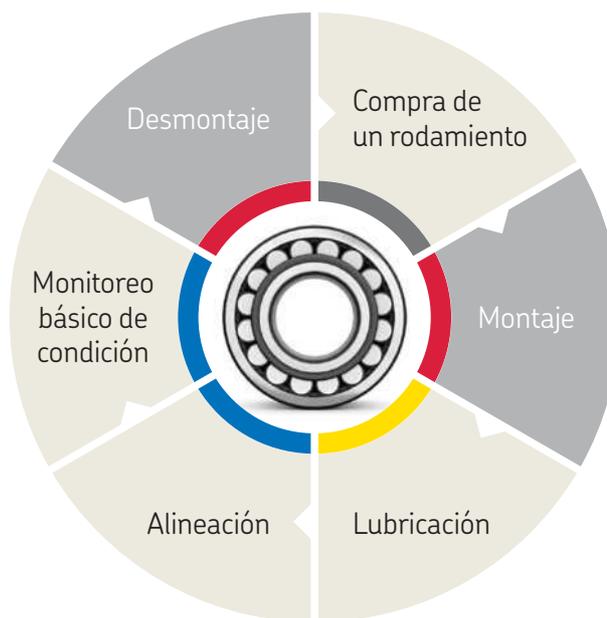


Las técnicas deficientes de montaje de rodamientos pueden traducirse en una reducción significativa de la vida útil del rodamiento.



# Montaje y desmontaje

Herramientas mecánicas	10
Herramientas de calentamiento	40
Herramientas hidráulicas	56



## Herramientas mecánicas

Kit de herramientas para el montaje de rodamientos TMFT 36	10
Llaves de gancho serie HN	12
Llaves de gancho ajustables serie HNA	13
Llaves de gancho series HN ../SNL	14
Cubos axiales de ajuste de tuercas de fijación serie TMFS	15
Llaves de impacto serie TMFN	16
Llave para tuercas de fijación de rodamientos TMHN 7	17
Kits combinados serie TMMK	18
Extractores mecánicos serie TMMa	22
Extractores hidráulicos serie TMMa ..H	22
Conjuntos de extractores hidráulicos series TMMa ..H/SET	23
Extractores de garras estándares serie TMMP	24
Extractores de garras de alto rendimiento serie TMMP	24
Extractores de garras hidráulicos de alto rendimiento serie TMHP	25
Extractores de garras reversibles serie TMMR F	26
Kit de extractores de garras hidráulicos TMHP 10E	27
Extractores de cuchillas serie TMBS E	28
Kit de extractores hidráulicos TMHC 110E	28
Kit de extractores para soportes ciegos TMBP 20E	30
Kit de extractores de rodamientos rígidos de bolas TMMD 100	31
Kits de extracción de rodamientos internos series TMIP y TMIC	32
Accesorios	34

## Herramientas de calentamiento

Placa eléctrica de calentamiento 729659 C	41
Calentador de inducción portátil TWIM 15	42
Calentador de inducción TIH 030m	45
Calentador de inducción TIH 100m	45
Calentador de inducción TIH 220m	45
Calentador de inducción serie TIH L	46
Calentadores de inducción para aplicaciones diferentes de los rodamientos serie TIH L MB	48
Calentadores de inducción multinúcleo serie TIH MC	49
Aros de calentamiento de aluminio serie TMBR	50
Calentadores de inducción fijos serie EAZ	52
Calentadores de inducción ajustables serie EAZ	54
Accesorios	55

## Herramientas hidráulicas

Método de inyección de aceite SKF	56
Método de calado de rodamientos SKF Drive-up	58
Adaptador de calado para tuercas hidráulicas HMVA 42/200	59
Tuercas hidráulicas serie HMV ..E	60
Bomba hidráulica TMJL 50	66
Bomba hidráulica 729124	66
Bomba hidráulica TMJL 100	67
Bomba hidráulica 728619 E	67
Bomba hidráulica THHP 300	68
Inyector de aceite serie 226400 E	69
Bombas e inyectores hidráulicos de accionamiento neumático serie THAP E	70
Manómetros	71
Accesorios	72

# Métodos y herramientas SKF



## Montaje

Alrededor del 16 % de las fallas prematuras de los rodamientos son causadas por un montaje inadecuado o el uso de técnicas de montaje incorrectas. Seleccionar la técnica de montaje apropiada para su aplicación le ayudará a prolongar la vida útil de sus rodamientos y a reducir los costos generados por su falla prematura, así como los posibles daños a la aplicación.

### Montaje de rodamientos en frío

Los rodamientos pequeños y medianos se montan generalmente en frío. Tradicionalmente, el rodamiento se monta por medio de un martillo y un trozo de tubería vieja. Las herramientas de montaje SKF ayudan a evitar daños en los rodamientos, al aplicar las fuerzas al aro del rodamiento con el ajuste de interferencia.

### Montaje de rodamientos utilizando calor

A menudo, se utilizan baños de aceite para calentar los rodamientos antes del montaje. Sin embargo, este método puede contaminar el rodamiento, lo que causa su falla prematura. En la actualidad, el calentamiento por inducción es la técnica más común para el calentamiento de rodamientos, porque permite un alto grado de controlabilidad, eficiencia y seguridad.

### Montaje de rodamientos utilizando técnicas hidráulicas

SKF ha sido pionero en el uso de técnicas hidráulicas, como el Método de inyección de aceite SKF y el Método de calado de rodamientos SKF Drive-up, para el montaje de rodamientos. Estas técnicas han ayudado a simplificar las disposiciones de rodamientos y facilitar un montaje correcto.



## Desmontaje

Al desmontar rodamientos, se debe tener cuidado de no dañar otros componentes de la máquina, como el eje o el soporte, ya que los daños pueden comprometer la eficiencia y la vida útil de la máquina. Distintas aplicaciones pueden requerir herramientas y métodos de desmontaje mecánicos, hidráulicos o por calentamiento que permitan un desmontaje seguro, correcto y eficiente de los rodamientos.

### Desmontaje mecánico

Es fundamental seleccionar el extractor correcto para el trabajo. El tipo de extractor y su capacidad de extracción máxima son esenciales para completar cualquier trabajo de desmontaje de manera segura y fácil. Siempre que sea posible, aplique la fuerza de extracción al aro con el ajuste de interferencia. SKF ofrece una gama completa de extractores de rodamientos mecánicos, hidráulicos y asistidos hidráulicamente de fácil uso para muchas aplicaciones de rodamientos.

### Desmontaje utilizando calor

Los aros interiores de los rodamientos de rodillos cilíndricos tienen, por lo general, un ajuste de interferencia apretado, que requiere fuerzas de desmontaje elevadas. El uso de equipos de calentamiento permite un desmontaje fácil y rápido, a la vez que reduce el riesgo de daños al aro y el eje. SKF ofrece una gama de equipos de calentamiento para el desmontaje de aros interiores de rodamientos de rodillos cilíndricos.

### Desmontaje de rodamientos utilizando técnicas hidráulicas

A menudo, las técnicas hidráulicas SKF son el método preferido para desmontar rodamientos de gran tamaño y otros componentes. Estas técnicas, que emplean bombas, tuercas e inyectores de aceite hidráulicos, permiten aplicar fuerzas considerables para desmontar rodamientos u otros componentes.



### Instrucciones de montaje y desmontaje en línea

En [skf.com/mount](http://skf.com/mount), SKF ofrece un servicio de información especial sin cargo, basado en la Web, para el montaje y el desmontaje de los rodamientos y los soportes de rodamientos SKF. Este servicio proporciona instrucciones paso a paso para el montaje y desmontaje. El sistema brinda también información sobre las herramientas y lubricantes adecuados. Con este servicio gratuito por Internet, usted tiene a su alcance la experiencia y los conocimientos de SKF a toda hora y en todo el mundo.

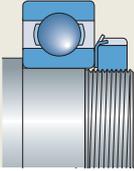
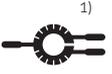
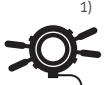
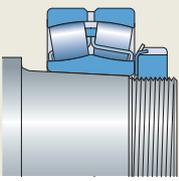
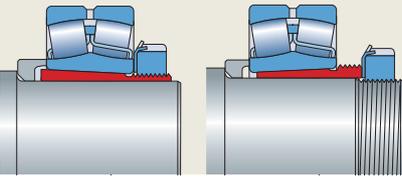
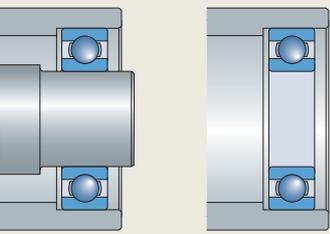
[skf.com/mount](http://skf.com/mount)



# Asientos de eje

## Herramientas de montaje

## Herramientas de desmontaje

		Mecánicas	Hidráulicas	Por calentamiento	Mecánicas	Hidráulicas	Por calentamiento
<b>Asiento cilíndrico</b> 	Rodamientos pequeños						
	Rodamientos medianos						
	Rodamientos grandes						
<b>Asiento cónico</b> 	Rodamientos pequeños						
	Rodamientos medianos						
	Rodamientos grandes						
<b>Manguito</b> 	Rodamientos pequeños						
	Rodamientos medianos						
	Rodamientos grandes						
<b>Soporte</b> 	Rodamientos pequeños						
	Rodamientos medianos						
	Rodamientos grandes						

Rodamientos pequeños: diámetro de agujero <55 mm (2.2 pulg.) / Rodamientos medianos: diámetro de agujero 55–200 mm (2.2–7.9 pulg.) / Rodamientos grandes: diámetro de agujero >200 mm (>7.9 pulg.)

<sup>1)</sup> Solo puede utilizarse para rodamientos cilíndricos.



Herramienta de montaje  
página 10



Llave  
página 12



Extractor para extracción externa  
página 20



Extractor para extracción interna y ciega  
página 30



Placa de calentamiento, calentador de inducción  
página 41



Aro de calentamiento de aluminio  
página 50



Calentador EAZ  
página 52



Método de inyección de aceite  
página 56



Método de calado de rodamientos Drive-up  
página 58



Tuerca hidráulica y bomba  
página 60

# Herramientas mecánicas



Ayuda a evitar las fallas prematuras de los rodamientos

## Kit de herramientas para el montaje de rodamientos TMFT 36

El montaje inadecuado, normalmente utilizando la fuerza bruta, es la causa del 16 % de las fallas prematuras de los rodamientos. El kit de herramientas para el montaje de rodamientos SKF está diseñado para montar rodamientos de manera rápida y precisa, y minimizar, al mismo tiempo, el riesgo de dañarlos. La combinación adecuada del aro y el manguito de impacto permite transmitir eficazmente la fuerza de montaje al aro del rodamiento con el ajuste de interferencia. De esta manera, se minimiza el riesgo de dañar los caminos de rodadura o los elementos rodantes del rodamiento. Además de ser adecuado para montar rodamientos, el TMFT 36 también se puede utilizar para montar otros componentes como casquillos, sellos y poleas. El kit contiene 36 aros de impacto, 3 manguitos de impacto y 1 martillo antirrebote (dead-blow) suministrados en un maletín de transporte ligero.

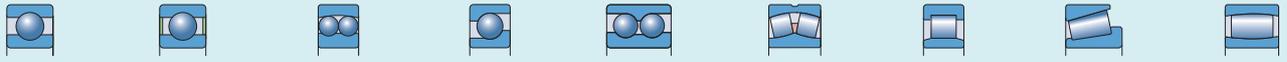
- El TMFT 36 facilita el montaje de una amplia gama de rodamientos con diámetros de agujero de 10 a 55 mm
- Facilita el montaje correcto en aplicaciones de ejes, de soportes y ciegas
- El diámetro del aro de impacto se ajusta con precisión al diámetro interior y exterior del rodamiento
- El pequeño diámetro del área de impacto en la parte superior del manguito permite que la fuerza de montaje se transmita y distribuya eficazmente
- Los aros y manguitos de impacto están hechos de un material muy resistente a los impactos para que duren más tiempo
- Una conexión de clic entre el aro y el manguito de impacto ofrece estabilidad y durabilidad
- Los aros de impacto se pueden utilizar con una prensa
- Los aros de impacto vienen marcados para permitir una identificación visual clara de su tamaño y facilitar su selección
- La superficie uniforme del cuerpo del manguito de impacto ofrece un agarre excelente
- La cabeza doble de nailon del martillo antirrebote ayuda a prevenir el daño de los componentes
- El mango ergonómico del martillo antirrebote ofrece un agarre excelente



### Datos técnicos

Designación	TMFT 36
<b>Aros de impacto</b>	
Diámetro de agujero	10–55 mm (0.39–2.17 pulg.)
Diámetro exterior	26–120 mm (1.02–4.72 pulg.)
<b>Manguitos</b>	
Longitud de eje máxima	Manguito A: 220 mm (8.7 pulg.) Manguito B: 220 mm (8.7 pulg.) Manguito C: 225 mm (8.9 pulg.)
<b>Martillo</b>	TMFT 36-H, peso: 0,9 kg (2.0 lb)
<b>Dimensiones del maletín de transporte</b>	530 × 110 × 360 mm (20.9 × 4.3 × 14.2 pulg.)
<b>Cantidad de aros</b>	36
<b>Cantidad de manguitos</b>	3
<b>Peso (incluido el maletín de transporte)</b>	4,4 kg (9.7 lb)

**El TMFT 36 es adecuado para rodamientos SKF de las series**



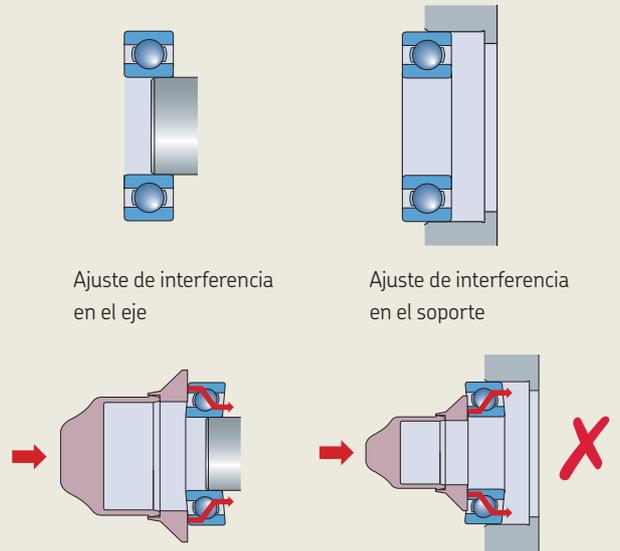
DGBB	DGBB (sellados)	SABB	SRACBB	DRACBB	SRB	CRB	TRB	CARB
6000-6011	62200-62211	1200-1211	7000-7011	3200-3211	21305-21311	N 1005-N 1011	30203-30211	C 2205-C 2211
6200-6211	62300-62311	129	7200-7211	3302-3311	22205/20	N 202-N 211	30302-30311	C 4010
6300-6311	63000-63010	1301-1311	7301-7311		22205-22211	N 2203-N 2211	31305-31311	C 6006
6403-6409		2200-2211			22308-22311	N 2304-N 2311	32004-32011	
629		2301-2311				N 3004-N 3011	32205-32211	
62/22		11207-11210				N 303-N 311	32303-32311	
62/28							33010-33011	
63/22							33205-33211	
63/28								
16002-16011								
16100-16101								
98203-98206								

## Ajustes de interferencia en ejes cilíndricos

La mayoría de los rodamientos se montan en el eje o en el soporte con ajuste de interferencia en uno de sus componentes. Para determinar el ajuste correcto, consulte el Catálogo general SKF, el Manual de mantenimiento SKF o con algún ingeniero de aplicaciones de SKF.

### Montaje incorrecto

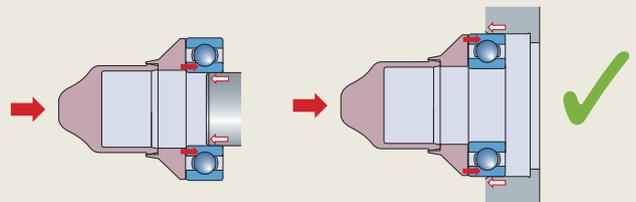
Cuando los rodamientos se montan en frío, se debe tener cuidado para asegurar que las fuerzas de calado se apliquen al aro con el ajuste de interferencia. Se pueden producir daños en el rodamiento, que provocarán fallas, si se transmite la fuerza de montaje a través de los elementos rodantes, lo que causa daños en los caminos de rodadura.



Una distribución desigual de las fuerzas puede dañar los caminos de rodadura

### Montaje correcto

La forma correcta de minimizar los daños en los caminos de rodadura es utilizar herramientas de SKF diseñadas específicamente, como los kits de herramientas para el montaje de rodamientos y los kits combinados. Estas herramientas permiten aplicar fuerzas de calado con eficacia y de manera uniforme al componente con el ajuste de interferencia, lo que evita dañar los caminos de rodadura.



Con las herramientas correctas, se pueden evitar los daños en los caminos de rodadura

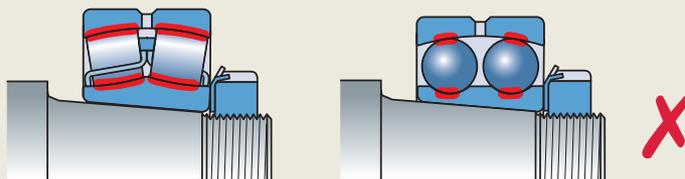
# Herramientas mecánicas

## Ajustes de interferencia en asientos cónicos

Los rodamientos montados en asientos cónicos consiguen su ajuste de interferencia calándose en el asiento cónico. Se debe tener cuidado de no calar el rodamiento demasiado, ya que es posible que todo el juego interno se anule y se dañe al rodamiento.

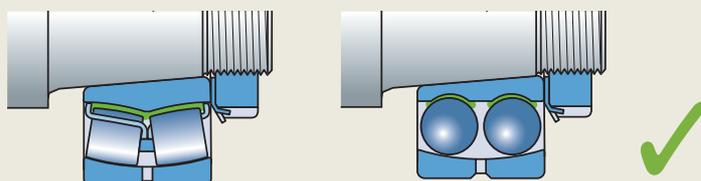
### Montaje incorrecto

El rodamiento se ha calado demasiado y se ha anulado todo el juego; posibles daños.



### Montaje correcto

El rodamiento se ha calado la distancia correcta y se ha logrado el juego adecuado.



## Llaves y cubos de ajuste

La completa gama de llaves y cubos de ajuste SKF se utiliza para apretar y aflojar muchos tipos y tamaños de tuercas de fijación en rodamientos montados directamente en un eje o en manguitos. Según la aplicación y el tamaño del rodamiento, pueden usarse llaves y cubos de ajuste SKF para calar un rodamiento en un asiento cónico.



El radio exacto de la llave reduce el riesgo de dañar la tuerca

### Llaves de gancho serie HN

- Minimizan los riesgos de dañar la tuerca y el eje
- El mango de plástico repele la grasa, el aceite y la suciedad, con lo que ofrece un mejor agarre
- El mango de plástico minimiza el contacto directo del metal con la piel, con lo que reduce el riesgo de corrosión en esta zona
- La designación de la llave está grabada con láser, lo que permite una fácil identificación y selección
- Disponible como un conjunto: SKF HN 4-16/SET, que contiene 9 llaves para tuercas de fijación de tamaños 4 a 16
- Se suministra en un maletín de transporte resistente

#### Contenido del SKF HN 4-16/SET

HN 4	HN 8-9	HN 14
HN 5-6	HN 10-11	HN 15
HN 7	HN 12-13	HN 16

### Tabla de selección: Serie HN

Designación	Compatibilidad con las siguientes series de tuercas de fijación SKF						
	KM	N	AN	KMK	KMFE	KMT	DIN 1804 (M)
HN 0	0	0		0			M6×0,75, M8×1
HN 1	1	1		1			
HN 2-3	2, 3	2, 3		2, 3		0	M10×1, M12×1,5
HN 4	4	4		4	4	1, 2	M14×1,5, M16×1,5
HN 5-6	5, 6	5, 6		5, 6	5, 6	3, 4, 5	M22×1,5, M24×1,5, M26×1,5
HN 7	7	7		7	7	6, 7	M28×1,5, M30×1,5, M32×1,5, M35×1,5
HN 8-9	8, 9	8, 9		8, 9	8, 9	8	M38×1,5, M40×1,5, M42×1,5
HN 10-11	10, 11	10, 11		10, 11	10, 11	9, 10	M45×1,5, M48×1,5, M50×1,5
HN 12-13	12, 13	12, 13		12, 13	12, 13	11, 12	M52×1,5, M55×1,5, M58×1,5, M60×1,5
HN 14	14	14		14	14		
HN 15	15		15	15	15	13, 14	M62×1,5, M65×1,5, M68×1,5, M70×1,5
HN 16	16		16	16	16	15	
HN 17	17		17	17	17	16	M72×1,5, M75×1,5, M80×2
HN 18-20	18, 19, 20		18, 19, 20	18, 19, 20	18, 19, 20	17, 18, 19	M85×2, M90×2
HN 21-22	21, 22	022, 024	21, 22		22	20, 22, 24	M95×2, M100×2

### Datos técnicos: Serie HN

Designación	Diseño de llave DIN 1810		Diámetro exterior de la tuerca de fijación		Designación	Diseño de llave DIN 1810		Diámetro exterior de la tuerca de fijación	
	mm		mm	pulg.		mm		mm	pulg.
HN 0			16-20	0.6-0.8	HN 12-13	Ø80-Ø90		80-90	3.1-3.5
HN 1	Ø20-Ø22		20-22	0.8-0.9	HN 14			92	3.6
HN 2-3	Ø25-Ø28		25-28	1.0-1.1	HN 15	Ø95-Ø100		95-100	3.7-3.9
HN 4	Ø30-Ø32		30-32	1.2-1.3	HN 16			105	4.1
HN 5-6			38-45	1.5-1.8	HN 17	Ø110-Ø115		110-115	4.3-4.5
HN 7	Ø52-Ø55		52-55	2.0-2.2	HN 18-20	Ø120-Ø130		120-130	4.7-5.1
HN 8-9			58-65	2.3-2.6	HN 21-22	Ø135-Ø145		135-145	5.3-5.7
HN 10-11	Ø68-Ø75		68-75	2.7-3.0					



Cuatro tamaños de llave diferentes para apretar o aflojar hasta 24 tamaños de tuerca

### Llaves de gancho ajustables serie HNA

- Una llave de gancho permite el ajuste de varios tamaños de tuerca, lo que la convierte en adecuada para su uso en muchas aplicaciones
- Solución económica: 4 llaves de gancho cubren una amplia gama de tamaños de tuerca
- Designación grabada con láser, que indica la gama de tamaños de tuerca que cubre cada llave, lo que permite seleccionar fácilmente la llave adecuada
- Versátiles: adecuadas para una amplia selección de tuercas de fijación
- Minimizan los riesgos de dañar la tuerca y el eje

### Tabla de selección y datos técnicos: Serie HNA

Designación	Diámetro exterior de la tuerca de fijación		Compatibilidad con las siguientes series de tuercas de fijación SKF						
	mm	pulg.	KM	KML	N	AN	KMK	KMFE	KMT
HNA 1-4	20-35	0.8-1.4	1-4		1-4		0-4	4	0-2
HNA 5-8	35-60	1.4-2.4	5-8		4-8		5-8	5-8	3-7
HNA 9-13	60-90	2.4-3.5	9-13		9-13		9-13	9-13	8-12
HNA 14-24	90-150	3.5-6.1	14-24	24-26	14, 022, 024	15-24	14-20	14-24	13-24

# Herramientas mecánicas



Montaje y desmontaje fáciles y rápidos de rodamientos en los soportes SNL

## Llaves de gancho para soportes SKF

- El diseño exclusivo de la serie HN ./SNL permite su utilización en los soportes de rodamientos SKF series SNL, FSNL, SNH, SE y otros
- Adecuadas para apretar y aflojar tuercas de fijación KM, KML, N, AN, KMK, KMFE y KMT, lo que facilita su uso en una amplia gama de aplicaciones de soportes y de ejes
- La amplia área de contacto de la llave alrededor de la tuerca proporciona un agarre excelente
- El ajuste exacto reduce el riesgo de dañar el eje, la tuerca y los soportes
- Su designación está grabada con láser en el mango, lo que permite una fácil identificación y selección
- Fácil de almacenar, con un agujero en el mango para colgarla



Tabla de selección y datos técnicos

Designación	Diámetro exterior de la tuerca de fijación		Compatibilidad con soportes SKF	Compatibilidad con las siguientes series de tuercas de fijación SKF						
	mm	pulg.		KM	KML	N <sup>1)</sup>	AN <sup>1)</sup>	KMK <sup>1)</sup>	KMFE	KMT <sup>1)</sup>
HN 5/SNL	38	1.50	505, 506–605	5		5		5	5	3, 4
HN 6/SNL	45	1.77	506–605, 507–606	6		6		6	6	5
HN 7/SNL	52	2.05	507–606, 508–607	7		7		7	7	6, 7
HN 8/SNL	58	2.28	508–607, 510–608	8		8		8	8	
HN 9/SNL	65	2.56	509, 511–609	9		9		9	9	8
HN 10/SNL	70	2.76	510–608, 512–610	10		10		10	10	9
HN 11/SNL	75	2.95	511–609, 513–611	11		11		11	11	10
HN 12/SNL	80	3.15	512–610, 515–612	12		12		12	12	
HN 13/SNL	85	3.35	513–611, 516–613	13		13		13	13	11, 12
HN 15/SNL	98	3.86	515–612, 518–615	15			15	15	15	13, 14
HN 16/SNL	105	4.13	516–613, 519–616	16			16	16	16	15
HN 17/SNL	110	4.33	517, 520–617	17			17	17	17	16
HN 18/SNL	120	4.72	518–615	18			18	18	18	17
HN 19/SNL	125	4.92	519–616, 522–619	19			19	19	19	18
HN 20/SNL	130	5.12	520–617, 524–620	20		022	20, 21	20	20	19, 20
HN 22/SNL	145	5.71	522–619	22	24	024	22		22	22
HN 24/SNL	155	6.10	524–620	24, 25	26	026	24		24	24
HN 26/SNL	165	6.50	526	26, 27	28	028	26		26	26, 28
HN 28/SNL	180	7.09	528	28, 29	30, 32	030	28		28	30
HN 30/SNL	195	7.68	530	30, 31	34	034	30		30	32, 34
HN 32/SNL	210	8.27	532	32, 33	36, 38	036			32	36

<sup>1)</sup> No se recomienda su uso junto con los soportes SNL/SNH.



Fácil montaje y desmontaje sin dañar la tuerca

## Cubos axiales de ajuste de tuercas de fijación serie TMFS

- Necesitan menos espacio alrededor de la disposición de rodamientos que las llaves de gancho
- Conexiones en pulgadas para herramientas eléctricas o llaves dinamométricas
- Los SKF TMFS ajustan tuercas de las series KM, KMK (métricas) y KMF



Tabla de selección y datos técnicos

Designación	Compatibilidad con las siguientes series de tuercas de fijación SKF		Dimensiones						
	KM, KMK	KMFE	Diámetro exterior de la tuerca de fijación		Diámetro exterior del cubo		Altura eficaz		Conexión de calado
			mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	pulg.
TMFS 0	0 <sup>1)</sup>		18	0.7	22,0	0.9	45	1.8	3/8
TMFS 1	1 <sup>1)</sup>		22	0.9	28,0	1.1	45	1.8	3/8
TMFS 2	2		25	1.0	33,0	1.3	61	2.4	1/2
TMFS 3	3		28	1.1	36,0	1.4	61	2.4	1/2
TMFS 4	4	4	32	1.3	38,0	1.5	58	2.3	1/2
TMFS 5	5	5	38	1.5	46,0	1.8	58	2.3	1/2
TMFS 6	6	6	45	1.8	53,0	2.1	58	2.3	1/2
TMFS 7	7	7	52	2.0	60,0	2.4	58	2.3	1/2
TMFS 8	8	8	58	2.3	68,0	2.7	58	2.3	1/2
TMFS 9	9	9	65	2.6	73,5	2.9	63	2.5	3/4
TMFS 10	10	10	70	2.8	78,5	3.1	63	2.5	3/4
TMFS 11	11	11	75	3.0	83,5	3.3	63	2.5	3/4
TMFS 12	12	12	80	3.1	88,5	3.5	63	2.5	3/4
TMFS 13	13	13	85	3.3	94,0	3.7	63	2.5	3/4
TMFS 14	14	14	92	3.6	103,0	4.1	80	3.2	1
TMFS 15	15	15	98	3.9	109,0	4.3	80	3.2	1
TMFS 16	16	16	105	4.1	116,0	4.6	80	3.2	1
TMFS 17	17	17	110	4.3	121,0	4.8	80	3.2	1
TMFS 18	18	18	120	4.7	131,0	5.2	80	3.2	1
TMFS 19	19	19	125	4.9	137,0	5.5	80	3.2	1
TMFS 20	20	20	130	5.1	143,0	5.7	80	3.2	1

<sup>1)</sup> solo KM 0

# Herramientas mecánicas



Fuerzas de alto impacto sin dañar la tuerca

## Llaves de impacto serie TMFN

- Diseñadas para apretar y aflojar de manera segura una amplia selección de tuercas de fijación de gran tamaño
- No están diseñadas para calar rodamientos en un asiento cónico
- Ayudan a evitar daños en el eje y la tuerca
- Seguras y fáciles de utilizar
- El impacto se aplica a la tuerca de forma eficaz
- Cara de impacto de ancho especial
- Para utilizar en combinación con un martillo

### Compatibilidad con las siguientes series de tuercas de fijación SKF

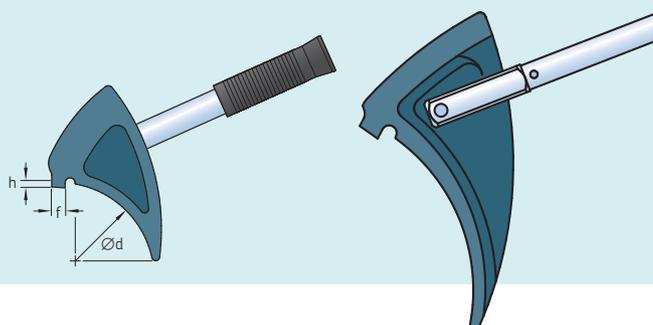
Designación	KMT ..	KM ..	KML ..	KMFE ..	HM .. (HM .. E)	HM .. T	AN ..	N ..	DIN 1804 (M)
TMFN 23-30	24-30	23-31	26-32	24-28			AN22-AN28	N022-N032	M105x2-M130x3
TMFN 30-40	32-40	32-40	34-40	30-38			AN30-AN38	N034-N040	M140x3-M180x3
TMFN 40-52				40	3044-3052	42-48	AN40	N044-N052	N44 M190x3, M200x3
TMFN 52-64					3056-3064 3160	50, 52, 56		N056-N064	
TMFN 64-80					3068-3084 3164-3176			N068-N084	
TMFN 80-500					3088-3096 3180-3196 30/500			N088-N096 N500	
TMFN 500-600					30/530-30/630 31/500-31/560			N530-N630	
TMFN 600-750					30/670-30/800 31/600-31/750			N670-N800	

### Compatibilidad con las siguientes series de manguitos de fijación SKF

Designación	H23..	H30..	H31..	H32..	H39..
TMFN 23-30	H2324-H2332L	H3024E-H3032	H3124-H3130L		H3926-H3932
TMFN 30-40	H2332-H2340	H3030E, H3034-H3040	H3132-H3140L		H3934-H3940
TMFN 40-52	OH2344H, OH2348H	OH3044H-OH3052H	H3144H(HTL)-H3152HTL		H3944H-H3952H
TMFN 52-64	OH2352H, OH2356H	OH3056H-OH3064H	OH3152H-OH3160H	OH3260H	OH3956H-OH3964H
TMFN 64-80		OH3068H-OH3084H	OH3164H-OH3176H(E)	OH3264H-OH3276H	OH3968H-OH3984H(E)
TMFN 80-500		OH30/500H, OH3080H-OH3096H	OH3180H(E)-OH3196H(E)	OH3280H-OH3296H	OH39/500H(E), OH3988H-OH3996H(E)
TMFN 500-600		OH30/530H-OH30/630H	OH31/530H-OH31/560H(E)	OH32/500H-OH32/560H	OH39/530H(E)-OH39/630H(E)
TMFN 600-750		OH30/670H-OH30/800H(E)	OH31/600H-OH31/750H(E)	OH32/600H-OH32/750H	OH39/670H(E)-OH39/800H(E)

### Datos técnicos

Designación	d		f		h	
	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.
TMFN 23-30	148	5.83	11,5	0.45	4,4	0.17
TMFN 30-40	193	7.60	13,5	0.53	5,3	0.21
TMFN 40-52	248	9.76	16	0.63	6,5	0.26
TMFN 52-64	316	12.44	19	0.75	8,5	0.33
TMFN 64-80	396	15.59	23	0.91	11	0.43
TMFN 80-500	516	20.31	28	1.10	13	0.51
TMFN 500-600	626	24.65	36	1.42	16	0.63
TMFN 600-750	746	29.37	40	1.57	19	0.75





Para conseguir el juego radial correcto

## Llave para tuercas de fijación de rodamientos serie TMHN 7

El juego de llaves para tuercas de fijación SKF TMHN 7 está especialmente diseñado para montar los rodamientos de bolas a rótula, así como pequeños rodamientos de rodillos a rótula y rodamientos de rodillos toroidales CARB, sobre asientos cónicos.

Con las llaves SKF TMHN 7, se minimiza el riesgo de apretar demasiado la tuerca de fijación, lo que podría eliminar el juego radial del rodamiento y dañarlo.

- Llaves de 7 tamaños diferentes que permiten ajustar tuercas de tamaño 5 a 11
- Cada llave viene equipada con un transportador y se indica claramente con el ángulo de apriete correcto para el montaje de los rodamientos de bolas a rótula SKF
- Los 4 puntos de agarre de cada llave proporcionan un agarre mejor y más seguro en la tuerca
- Reducen el riesgo de daño en el rodamiento por apretar demasiado
- Adecuadas para su utilización con tuercas de fijación de la serie KM, tanto en el eje como en soportes SNL
- Se suministran en un maletín de transporte

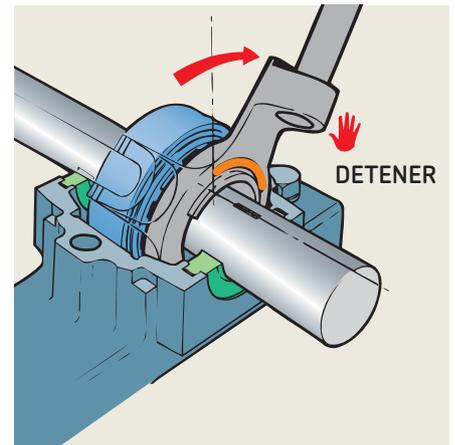
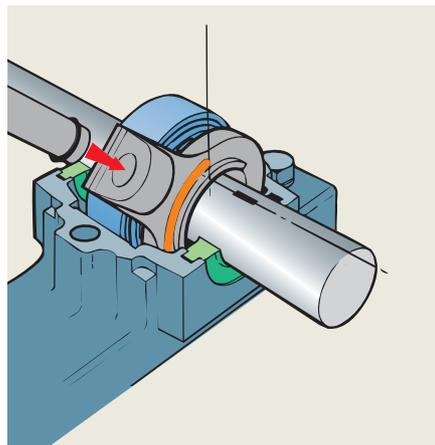
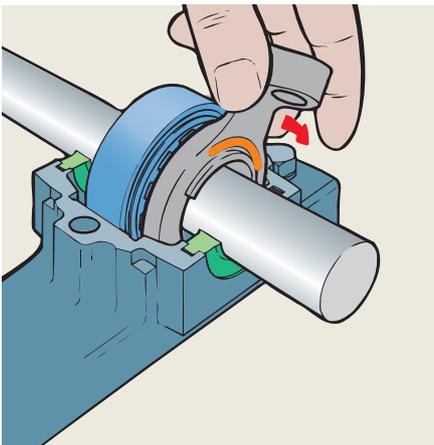
### TMHN 7 es adecuada para su uso con:

#### Designación del rodamiento

1205 EK-1211 EK  
1306 EK-1311 EK  
2205 EK-2211 EK  
2306 K  
2307 EK-2309 EK  
2310 K-2311 K

### Datos técnicos

Designación	TMHN 7
Dimensiones del maletín de transporte	345 × 255 × 85 mm (13.6 × 10.0 × 3.3 pulg.)
Peso	2,2 kg (4.7 lb)



# Herramientas mecánicas



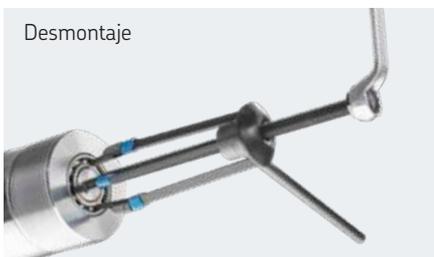
TMMK 10-35



TMMK 20-50



Montaje



Desmontaje



Desmontaje

Kits multiuso para montaje y desmontaje rápidos y fáciles

## Kits combinados serie TMMK

La serie TMMK de SKF está diseñada para un montaje y desmontaje rápido y preciso de los rodamientos rígidos de bolas en ejes, soportes y soportes ciegos. El TMMK 10-35 es apto para rodamientos con diámetros de agujero de 10 a 35 mm, mientras que el TMMK 20-50 es apto para rodamientos con diámetros de agujero de 20 a 50 mm.

Las herramientas de montaje multiuso permiten el montaje de una amplia gama de rodamientos y elementos asociados. Los rodamientos rígidos de bolas SKF pueden desmontarse fácilmente de los ejes y soportes ciegos mediante un exclusivo extractor de tres brazos con un martillo deslizante.

- La correcta combinación del manguito y el aro de impacto ayuda a asegurar que las fuerzas de montaje no se transmitan a través de los elementos rodantes del rodamiento. De esta manera, se minimizan los daños al rodamiento que se generan debido a un montaje incorrecto
- Los aros de impacto están fabricados con poliamida modificada con alta resistencia al impacto. Los manguitos de impacto están fabricados con poliamida modificada con alta resistencia al impacto y reforzada con fibra de vidrio. Se trata de un material superresistente, fuerte y liviano
- El martillo antirrebote (dead-blow) cuenta con caras de nailon y está cargado con granallas de acero para un máximo impacto. El mango cuenta con un agarre cómodo de caucho que permite manipularlo con eficacia, y absorbe los golpes y la vibración
- Las garras están diseñadas especialmente para facilitar un ajuste preciso en los caminos de rodadura de los rodamientos. De esta manera, proporcionan un buen agarre y permiten la aplicación de mayores fuerzas de desmontaje
- La designación está grabada con láser en los brazos para permitir una fácil identificación y selección
- Los resortes se identifican mediante códigos de colores para facilitar la selección y combinación
- El aro de fijación elástico permite que los brazos extractores se conecten fácilmente al husillo
- El peso de deslizamiento elevado del martillo deslizante genera una gran fuerza de desmontaje
- El peso de deslizamiento elevado del martillo deslizante genera una gran fuerza de desmontaje

### Datos técnicos

Designación	TMMK 10-35	TMMK 20-50
Cantidad de aros de impacto	24	21
Cantidad de manguitos	2	2
Diámetro de agujero de los aros de impacto	10-35 mm (0.39-1.38 pulg.)	20-50 mm (0.79-1.97 pulg.)
Diámetro exterior de los aros de impacto	26-80 mm (1.02-3.15 pulg.)	42-110 mm (1.65-4.33 pulg.)
Martillo antirrebote	TMFT 36-H	TMFT 36-H
Dimensiones del maletín	530 x 110 x 360 mm (20.9 x 4.3 x 14.2 pulg.)	530 x 110 x 360 mm (20.9 x 4.3 x 14.2 pulg.)
Peso	7,6 kg (16.8 lb)	8,5 kg (18.6 lb)

## Montaje

El TMMK 10-35 es adecuado para rodamientos SKF de las series

 DGBB	 DGBB (sellados)	 SABB	 SRACBB	 DRACBB	 SRB	 CRB	 TRB	 CARB
6000-6007	62200-62207	1200-1207	7000-7007	3200-3207	21305-21307	N 1005-N 1007	30203-30207	C 2205-C 2207
6200-6207	62300-62307	129	7200-7207	3302-3307	22205/20	N 202-N 207	30302-30307	C 6006
6300-6307	63000-63007	1301-1307	7301-7307		22205-22207	N 2203-N 2207	31305-31307	
6403-6407		2200-2207				N 2304-N 2307	32004-32007	
629		2301-2307				N 3004-N 3007	32205-32207	
62/22		11207				N 303-N 307	32303-32307	
62/28							33205-33207	
63/22								
63/28								
16002-16007								
16100-16101								
98203-98206								

El TMMK 20-50 es adecuado para rodamientos SKF de las series

 DGBB	 DGBB (sellados)	 SABB	 SRACBB	 DRACBB	 SRB	 CRB	 TRB	 CARB
6004-6010	62204-62210	1204-12010	7004-7010	3204-3210	21305-21310	N 1005-N 1010	30204-30210	C 2205-C 2210
6204-6210	62304-62310	1304-1310	7204-7210	3304-3210	22205/20	N 204-N 210	30304-30310	C 4010
6304-6310	63004-63010	2204-2210	7304-7310		22205-22210	N 2204-N 2210	31305-31310	C 6006
6404-6409		2304-2310			22308-22310	N 2304-N 2310	32004-32010	
62/22		11207-11210				N 304-N 310	32205-32210	
62/28							32304-32310	
63/22							33010	
63/28							33205-33210	
16004-16011								
98204-98206								

## Desmontaje

El TMMK 10-35 es adecuado para rodamientos SKF de las series



DGBB

6000-6017	6300-6307	16002-16003
6200-6211	63/22	16011
62/22	63/28	
62/28	6403	

El TMMK 20-50 es adecuado para rodamientos SKF de las series



DGBB

6004-6020	6300-6313	16011
6201-6218	63/22	
62/22	63/28	
62/28	6403-6310	



Todas las piezas están claramente ordenadas en el maletín, para facilitar su selección e identificación.

# Herramientas mecánicas

Tabla de selección: Extractores SKF para extracción externa y reversibles

	Designación	Cantidad de brazos	Ancho de agarre	
			mm	pulg.
 24 	<b>Extractores de garras estándares SKF</b>			
	TMMP 2x65	2	15-65	0.6-2.6
	TMMP 2x170	2	25-170	1.0-6.7
	TMMP 3x185	3	40-185	1.6-7.3
	TMMP 3x230	3	40-230	1.6-9.0
	TMMP 3x300	3	45-300	1.8-11.8
 26 	<b>Extractores de garras reversibles SKF</b>			
	TMMR 40F	2	23-48	0.9-1.9
	TMMR 60F	2	23-68	0.9-2.7
	TMMR 80F	2	41-83	1.6-3.3
	TMMR 120F	2	41-124	1.6-4.9
	TMMR 160F	2	68-164	2.7-6.5
	TMMR 200F	2	65-204	2.6-8.0
	TMMR 250F	2	74-254	2.9-10.0
	TMMR 350F	2	74-354	2.9-13.9
	TMMR 160XL	2	42-140	1.7-5.5
	TMMR 200XL	2	42-180	1.7-7.1
	TMMR 250XL	2	44-236	1.7-9.3
	TMMR 350XL	2	44-336	1.7-13.2
 24 	<b>Extractores de garras de alto rendimiento SKF</b>			
	TMMP 6	3	50-127	2.0-5.0
	TMMP 10	3	100-223	3.9-8.7
	TMMP 15	3	140-326	5.5-12.8
 22 	<b>Extractores mecánicos SKF EasyPull</b>			
	TMMA 60	3	36-150	1.4-5.9
	TMMA 80	3	52-200	2.0-7.8
	TMMA 120	3	75-250	3.0-9.8
 22 	<b>Extractores hidráulicos SKF EasyPull</b>			
	TMMA 75H + .../SET	3	52-200	2.0-7.8
	TMMA 100H + .../SET	3	75-250	3.0-9.8
 27, 28 	<b>Kit de extractores de garras hidráulicos SKF</b>			
	TMHP 10E	3 x 3	75-280	3.0-11.0
 27, 28 	<b>Kit de extractores hidráulicos SKF</b>			
	TMHC 110E	2 x 3	50-170	1.9-6.7
 25 	<b>Extractores de garras de alto rendimiento asistidos hidráulicamente SKF</b>			
	TMHP 15/260	3	195-386	7.7-15.2
	TMHP 30/170	3	290-500	11.4-19.7
	TMHP 30/350	3	290-500	11.4-19.7
	TMHP 30/600	3	290-500	11.4-19.7
	TMHP 50/140	3	310-506	12.2-19.9
	TMHP 50/320	3	310-506	12.2-19.9
	TMHP 50/570	3	310-506	12.2-19.9

<sup>1)</sup> Están disponibles otras opciones de longitud de brazos

Longitud efectiva de los brazos		Fuerza de extracción máxima	
mm	pulg.	kN	t (E.E.UU.)
60	2.4	6	0.7
135	5.3	18	2.0
135	5.3	24	2.7
210	8.3	34	3.8
240	9.4	50	5.6
67	2.6	17	1.91
82	3.2	17	1.91
98	3.9	40	4.5
124	4.9	40	4.5
143	5.6	50	5.6
169	6.7	50	5.6
183	7.2	60	6.7
238	9.4	60	6.7
221	8.7	50	5.6
221	8.7	50	5.6
221	8.7	60	6.7
221	8.7	60	6.7
120 <sup>1)</sup>	4.7 <sup>1)</sup>	60	6.7
207 <sup>1)</sup>	8.2 <sup>1)</sup>	100	11.2
340 <sup>1)</sup>	13.4 <sup>1)</sup>	150	17
150	5.9	60	6.7
200	7.8	80	9.0
250	9.8	120	13.5
200	7.8	75	8.4
250	9.8	100	11.2
115–200	4.4–7.9	100	11.2
70–120	2.8–4.7	100	11.2
264 <sup>1)</sup>	10.4 <sup>1)</sup>	150	17
170 <sup>1)</sup>	6.7 <sup>1)</sup>	300	34
350 <sup>1)</sup>	13.7 <sup>1)</sup>	300	34
600 <sup>1)</sup>	23.6 <sup>1)</sup>	300	34
140 <sup>1)</sup>	5.5 <sup>1)</sup>	500	56
320 <sup>1)</sup>	12.6 <sup>1)</sup>	500	56
570 <sup>1)</sup>	22.4 <sup>1)</sup>	500	56

**SKF suministra una amplia gama de extractores para el desmontaje de rodamientos. Según la disposición, también pueden utilizarse para extraer de un eje acoplamiento, ruedas dentadas y otros componentes de maquinarias.**

Existen tres tipos principales de extractores:

#### **Extractores para extracción externa**

Este es el tipo de extractor más comúnmente usado para extraer rodamientos de los ejes. Los brazos extractores llegan por detrás del aro exterior del rodamiento y, al girar el husillo, se puede extraer el rodamiento. Según el tipo, los extractores para extracción externa se suministran normalmente con dos o tres brazos. Los extractores para extracción externa también se pueden suministrar con un separador que se ubica detrás del componente que se va a retirar, normalmente para aplicaciones en las que no hay suficiente espacio para los brazos extractores. Para cargas muy pesadas, o para facilitar el uso, algunos extractores para extracción externa se suministran con opciones de energía hidráulica que reducen en gran medida el esfuerzo manual para retirar el componente.

#### **Extractores para extracción interna**

Los extractores para extracción interna llegan a través del agujero de un componente y lo agarran desde el interior. La fuerza de desmontaje se suele generar mediante un martillo deslizante. En general, este tipo de extractores no se puede utilizar en componentes grandes. Los extractores de garras reversibles son una solución versátil para la extracción interna y externa de rodamientos y otros componentes. Normalmente, constan de un travesaño, un husillo y dos brazos. Estos extractores son muy populares para su uso en camiones de servicio móvil, ya que generalmente son más livianos y compactos que los extractores para extracción externa de tres brazos.

#### **Extractores para soportes ciegos**

Los extractores para soportes ciegos se fijan al rodamiento entre los dos aros del rodamiento. Los extractores para soportes ciegos SKF solo deben utilizarse en rodamientos rígidos de bolas SKF. Otras marcas de rodamientos tienen rodamientos con caminos de rodadura de diferentes geometrías, por lo que no se puede garantizar la fijación de los brazos.

Al seleccionar un extractor, asegúrese de que este se abra lo suficiente para agarrar el componente y de que haya suficiente espacio alrededor del componente para fijar el extractor.

Se recomienda encarecidamente seleccionar un extractor que pueda generar una fuerza máxima superior a la requerida por la aplicación. La fuerza de extracción necesaria depende de la superficie de contacto, el ajuste de interferencia, la forma de fijar el extractor y otros factores como la corrosión por contacto.

# Herramientas mecánicas



Equipado con brazos accionados por resorte y un diseño sólido, el SKF EasyPull es una de las herramientas más seguras y fáciles de usar del mercado. Gracias a su diseño ergonómico, los brazos accionados por resorte permiten que el usuario coloque el extractor detrás del componente con un solo movimiento. El SKF EasyPull está disponible en versiones mecánicas y asistidas hidráulicamente, así como en kits completos con una placa extractora de triple sección y una bolsa protectora para el extractor.



Desmontaje de rodamientos seguro y simple

## Extractores mecánicos serie TMMA

- Su diseño resistente permite un desmontaje seguro de componentes, incluso en las aplicaciones donde estos tienen un mayor ajuste
- El mecanismo de apertura único basado en los aros rojos, con accionamiento por resorte, permite colocar el SKF EasyPull detrás del componente con un solo movimiento de manos
- Los brazos autobloqueantes ayudan a evitar el riesgo de deslizamiento del extractor bajo carga
- Las cabezas hexagonales dobles permiten aplicar la fuerza de extracción con más facilidad
- Su capacidad de autocentrado y la pieza de apoyo ayudan a evitar daños al eje
- Permite el uso eficiente del tiempo gracias a un desmontaje rápido
- Disponible en tres tamaños con una fuerza de extracción de 60, 80 o 120 kN (6.7, 9.0 o 13.5 t [EE. UU.]), lo que permite una selección fácil
- Se dispone de generadores de fuerza hidráulica serie TMHS como accesorios para las versiones de 80 y 120 kN
- Se suministran con un tubo de grasa para husillo de extractor (LGEV 2)



Desmontaje de rodamientos rápido y prácticamente sin esfuerzo

## Extractores hidráulicos series TMMA ..H

- Listos para utilizar, con cilindro hidráulico integrado, bomba y extractor; por lo tanto, no se requiere montaje ni la compra de piezas individuales
- La válvula de seguridad evita la sobrecarga de los husillos y de los extractores en caso de que se aplique una fuerza excesiva
- El punto de centrado con resorte en el husillo hidráulico permite centrar fácilmente el extractor en el eje sin dañarlo
- El TMMA 100H tiene una fuerza de extracción máxima de 100 kN (11.2 t [EE. UU.]) y un largo recorrido de 80 mm (3.1 pulg.), que facilita la mayoría de los trabajos de desmontaje en una sola operación
- Para los trabajos de desmontaje que requieren menos fuerza, SKF ofrece una versión de 75 kN (8.4 t [EE. UU.]), el EasyPull hidráulico TMMA 75H, con un recorrido máximo de 75 mm (3 pulg.).
- Se suministran con prolongadores y una pieza de apoyo

### Datos técnicos

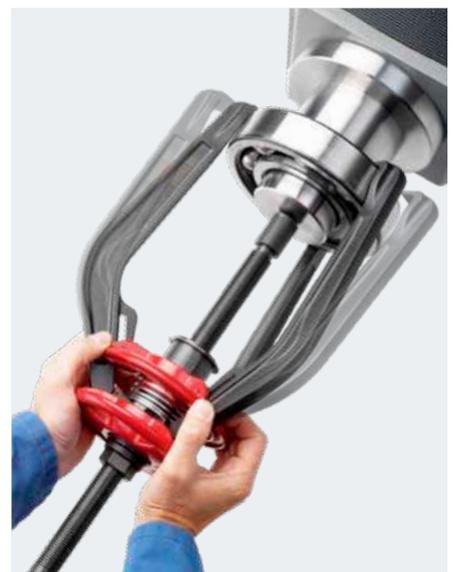
Designación	TMMA 60	TMMA 80	TMMA 120	TMMA 75H	TMMA 100H
Ancho de agarre externo, mínimo	36 mm (1.4 pulg.)	52 mm (2.0 pulg.)	75 mm (3.0 pulg.)	52 mm (2 pulg.)	75 mm (3 pulg.)
Ancho de agarre externo, máximo	150 mm (5.9 pulg.)	200 mm (7.8 pulg.)	250 mm (9.8 pulg.)	200 mm (7.8 pulg.)	250 mm (9.8 pulg.)
Longitud efectiva de los brazos	150 mm (5.9 pulg.)	200 mm (7.8 pulg.)	250 mm (9.8 pulg.)	200 mm (7.8 pulg.)	250 mm (9.8 pulg.)
Fuerza de extracción máxima	60 kN (6.7 t [EE. UU.])	80 kN (9.0 t [EE. UU.])	120 kN (13.5 t [EE. UU.])	75 kN (8.4 t [EE. UU.])	100 kN (11.2 t [EE. UU.])
Altura de las garras	7,5 mm (0.30 pulg.)	9,8 mm (0.39 pulg.)	13,8 mm (0.54 pulg.)	9,8 mm (0.39 pulg.)	13,8 mm (0.54 pulg.)
Husillo hidráulico	–	–	–	TMHS 75	TMHS 100
Adaptador: posibilidad de actualización a una versión hidráulica	–	TMHS 75	TMHS 100	–	–
Peso total	4,0 kg (8.8 lb)	5,7 kg (12.6 lb)	10,6 kg (23.4 lb)	7,0 kg (15.4 lb)	13,2 kg (29 lb)



Una solución completa para el desmontaje de rodamientos

## Conjuntos de extractores hidráulicos series TMMA ..H/SET

- Un conjunto que consta de un extractor SKF EasyPull asistido hidráulicamente, junto con una placa extractora de triple sección de la serie TMMS y una bolsa protectora para el extractor, facilita un desmontaje simple, seguro y prácticamente libre de daños
- Ideal para desmontar rodamientos de rodillos a rótula y rodamientos de rodillos toroidales CARB, además de otros componentes como poleas y volantes
- Una bolsa protectora para el extractor, de la serie TMMX, fabricada con un material transparente resistente, permite al usuario seguir visualmente el procedimiento de desmontaje. Durante el desmontaje, la bolsa ayuda a proteger de los fragmentos de rodamientos u otros componentes que salen expulsados, de modo que mejora la seguridad del usuario
- Una caja de almacenamiento resistente y personalizada, con espacio para todas las piezas, minimiza el riesgo de pérdida o de daño de los componentes del conjunto



### Datos técnicos

Designación	TMMA 75H/SET	TMMA 100H/SET
Extractor	TMMA 75H	TMMA 100H
Placa extractora de triple sección	TMMS 100	TMMS 160
Bolsa protectora para el extractor	TMMX 280	TMMX 350
Dimensiones del maletín	600 × 235 × 225 mm (23.6 × 9.3 × 8.6 pulg.)	680 × 320 × 270 mm (27 × 13 × 11 pulg.)
Peso total	15,0 kg (33.1 lb)	31,6 kg (70 lb)

# Herramientas mecánicas



## Extractores de garras SKF

Una de las maneras más comunes de desmontar rodamientos pequeños a medianos es utilizar un extractor mecánico básico. Los extractores SKF ayudan a prevenir el daño al rodamiento o al asiento del rodamiento durante el desmontaje. Gracias a los extractores de garras SKF, el proceso de extracción resulta más fácil y seguro.



Extractores mecánicos versátiles de dos y tres brazos

### Extractores de garras estándares serie TMMP

- Gama de cinco diferentes extractores de garras, con 2 o 3 brazos
- Distancia nominal máxima de 65 a 300 mm (2.6 a 11.8 pulg.)
- Sistema de cono para el centrado automático y el posicionamiento seguro de los brazos
- Fuertes resortes mantienen los brazos separados, lo que permite una fácil operación
- Acero al carbono templado de alta calidad

Extractores mecánicos potentes con autocentrado

### Extractores de garras de alto rendimiento serie TMMP

- Manejo rápido, eficiente y cómodo
- Sistema único de pantógrafo que proporciona un agarre excepcional y ayuda a contrarrestar la desalineación durante la operación
- Extractores de garras de tres brazos con una fuerza de extracción máxima de 60 a 150 kN (6.7 a 17.0 t [EE. UU.]), adecuados para rodamientos de tamaño mediano a grande
- Acero ennegrecido de alta calidad para mayor resistencia a la corrosión
- Están disponibles otras opciones de longitud de brazos

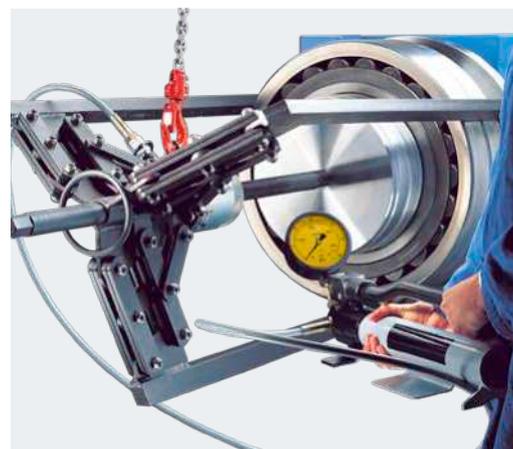
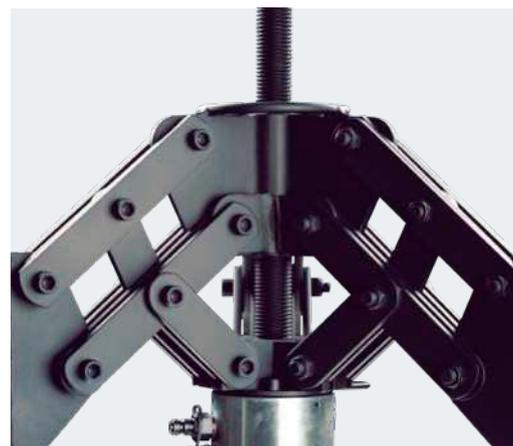
#### Datos técnicos: Extractores de garras estándares SKF

Designación	TMMP 2x65	TMMP 2x170	TMMP 3x185	TMMP 3x230	TMMP 3x300
Cantidad de brazos	2	2	3	3	3
Ancho de agarre	15–65 mm (0.6–2.6 pulg.)	25–170 mm (1.0–6.7 pulg.)	40–185 mm (1.6–7.3 pulg.)	40–230 mm (1.6–9.1 pulg.)	45–300 mm (1.8–11.8 pulg.)
Longitud efectiva de los brazos	60 mm (2.4 pulg.)	135 mm (5.3 pulg.)	135 mm (5.3 pulg.)	210 mm (8.3 pulg.)	240 mm (9.4 pulg.)
Altura de las garras	8 mm (0.31 pulg.)	9 mm (0.35 pulg.)	9 mm (0.35 pulg.)	9 mm (0.35 pulg.)	11 mm (0.43 pulg.)
Fuerza de extracción máxima	6,0 kN (0.7 t [EE. UU.])	18,0 kN (2 t [EE. UU.])	24,0 kN (2.7 t [EE. UU.])	34,0 kN (3.8 t [EE. UU.])	50,0 kN (5.6 t [EE. UU.])
Peso	0,5 kg (1.2 lb)	2,1 kg (4.7 lb)	2,9 kg (6.4 lb)	5,8 kg (13 lb)	8,6 kg (19 lb)

#### Datos técnicos: Extractores de garras de alto rendimiento SKF

Designación	TMMP 6	TMMP 10	TMMP 15
Ancho de agarre	50–127 mm (2.0–5.0 pulg.)	100–223 mm (3.9–8.7 pulg.)	140–326 mm (5.5–12.8 pulg.)
Longitud efectiva de los brazos	120 mm (4.7 pulg.)	207 mm (8.2 pulg.)	340 mm (13.4 pulg.)
Altura de las garras	15 mm (0.59 pulg.)	20 mm (0.78 pulg.)	30 mm (1.18 pulg.)
Fuerza de extracción máxima	60 kN (6.7 t [EE. UU.])	100 kN (11.2 t [EE. UU.])	150 kN (17 t [EE. UU.])
Peso	4,0 kg (8.8 lb)	8,5 kg (19 lb)	21,5 kg (47.4 lb)
Longitud efectiva, brazos opcionales			
TMMP ..-1	Incluido	Incluido	260 mm (10.2 pulg.)
TMMP ..-2	220 mm (8.6 pulg.)	350 mm (13.8 pulg.)	Incluido
TMMP ..-3	370 mm (14.5 pulg.)	460 mm (18.1 pulg.)	435 mm (17.1 pulg.)
TMMP ..-4	470 mm (18.5 pulg.)	710 mm (27.9 pulg.)	685 mm (27.0 pulg.)





Extractores hidráulicos potentes con autocentrado

## Extractores de garras de alto rendimiento asistidos hidráulicamente serie TMHP

- Permiten aplicar altas fuerzas fácilmente, gracias al autocentrado del extractor
- La combinación de un husillo y un cilindro hidráulico permite ajustar con facilidad la longitud de funcionamiento
- Sistema único de pantógrafo que proporciona un agarre excepcional y ayuda a contrarrestar la desalineación durante la operación
- Equipados con un mango de elevación y cáncamo, que facilitan el manejo
- Fuerza de extracción máxima de 150, 300 o 500 kN (17, 34 o 56 t [EE. UU.])
- Se suministran con bomba hidráulica SKF TMJL 100

### Datos técnicos

Designación <sup>1)</sup>	TMHP 15/260	TMHP 30/170	TMHP 30/350	TMHP 30/600	TMHP 50/140	TMHP 50/320	TMHP 50/570
Ancho de agarre	195–386 mm (7.7–15.2 pulg.)	290–500 mm (11.4–19.7 pulg.)	290–500 mm (11.4–19.7 pulg.)	290–500 mm (11.4–19.7 pulg.)	310–506 mm (12.2–19.9 pulg.)	310–506 mm (12.2–19.9 pulg.)	310–506 mm (12.2–19.9 pulg.)
Longitud efectiva de los brazos	264 mm (10.4 pulg.)	170 mm (6.7 pulg.)	350 mm (13.7 pulg.)	600 mm (23.6 pulg.)	140 mm (5.5 pulg.)	320 mm (12.6 pulg.)	570 mm (22.4 pulg.)
Altura de las garras	30 mm (1.2 pulg.)	35 mm (1.4 pulg.)	35 mm (1.4 pulg.)	35 mm (1.4 pulg.)	40 mm (1.6 pulg.)	40 mm (1.6 pulg.)	40 mm (1.6 pulg.)
Recorrido	100 mm (3.9 pulg.)	50 mm (2 pulg.)	50 mm (2 pulg.)	50 mm (2 pulg.)	40 mm (1.6 pulg.)	40 mm (1.6 pulg.)	40 mm (1.6 pulg.)
Presión de funcionamiento máxima del cilindro hidráulico	80 MPa (11 600 psi)	80 MPa (11 600 psi)	80 MPa (11 600 psi)	80 MPa (11 600 psi)	80 MPa (11 600 psi)	80 MPa (11 600 psi)	80 MPa (11 600 psi)
Fuerza de extracción máxima	150 kN (17 t [EE. UU.])	300 kN (34 t [EE. UU.])	300 kN (34 t [EE. UU.])	300 kN (34 t [EE. UU.])	500 kN (56 t [EE. UU.])	500 kN (56 t [EE. UU.])	500 kN (56 t [EE. UU.])
Peso	34 kg (75 lb)	45 kg (99 lb)	47 kg (104 lb)	56 kg (123 lb)	47 kg (104 lb)	54 kg (119 lb)	56 kg (132 lb)

<sup>1)</sup> También disponible sin la bomba hidráulica TMJL 100. Al hacer su pedido sin bomba, agregue el sufijo "X" a la designación (por ejemplo, TMHP 30/170X)

# Herramientas mecánicas

Extractores versátiles y resistentes para extracciones internas y externas

## Extractor de garras reversible serie TMMR F

Los extractores de garras reversibles multiuso SKF son adecuados para la extracción interna y externa de rodamientos y otros componentes. La gama estándar de ocho extractores se puede utilizar en una amplia gama de tamaños de rodamientos y componentes. Los cuatro extractores TMMR ...F más grandes también están disponibles con brazos extralargos como opción estándar (TMMR ...XL). Los brazos extralargos permiten desmontar rodamientos y componentes ubicados lejos del extremo del eje y se pueden alargar aún más con prolongadores.



TMMR ..XL  
con 2 prolongadores  
opcionales

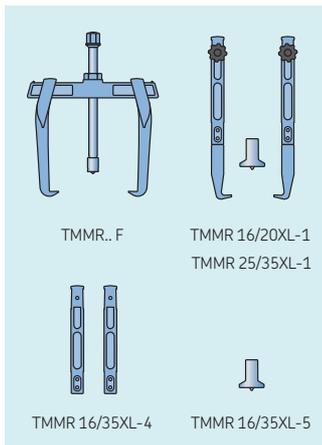
- Esta es una herramienta esencial y versátil para los talleres, que permite aplicaciones de extracción externa e interna
- Brazos autobloqueantes, para ajustar con facilidad el ancho del agarre
- La cabeza hexagonal en el travesaño permite el giro del extractor y del rodamiento durante el desmontaje, lo que facilita el uso
- El amplio rango de agarre, de 23 mm (0.9 pulg.) interno a 350 mm (13.8 pulg.) externo, permite desmontar muchos rodamientos y componentes
- A diferencia de muchos extractores similares, se pueden utilizar hasta su capacidad de carga nominal total sin que se deformen los brazos extractores de manera permanente
- Los brazos y el travesaño están pasivados con cinc para una mejor resistencia a la corrosión y fácil limpieza
- Los prolongadores de brazos extralargos, diseñados para fácil colocación y extracción, se pueden utilizar para incrementar aún más la longitud efectiva de los brazos. El uso de prolongadores no compromete la fuerza general del extractor
- Los extractores de garras reversibles SKF también se pueden suministrar como tres juegos diferentes, con un soporte para taller



### Datos técnicos

		Designación	Ancho de agarre, extracción externa (D)		Ancho de agarre, extracción interna (d)		Longitud efectiva de los brazos (L)		Fuerza de extracción máxima	
			mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	kN	t (EE.UU.)
Extracción externa		TMMR 40F	23-48	0.9-1.9	59-67	2.3-2.6	67	2.6	17	1.9
		TMMR 60F	23-68	0.9-2.7	62-87	2.4-3.4	82	3.2	17	1.9
Extracción interna		TMMR 80F	41-83	1.6-3.3	95-97	3.7-3.8	98	3.9	40	4.5
		TMMR 120F	41-124	1.6-4.9	95-139	3.7-5.5	124	4.9	40	4.5
		TMMR 160F	68-164	2.7-6.5	114-163	4.5-6.4	143	5.6	50	5.6
		TMMR 200F	65-204	2.6-8.0	114-204	4.5-8.0	169	6.7	50	5.6
		TMMR 250F	74-254	2.9-10.0	132-254	5.2-9.9	183	7.2	60	6.7
		TMMR 350F	74-354	2.9-13.9	135-354	5.3-13.8	238	9.4	60	6.7
		TMMR 160XL	42-140	1.7-5.5	121-188	4.8-7.4	221 <sup>1)</sup>	8.7 <sup>1)</sup>	50	5.6
		TMMR 200XL	42-180	1.7-7.1	121-228	4.8-9.0	221 <sup>1)</sup>	8.7 <sup>1)</sup>	50	5.6
		TMMR 250XL	44-236	1.7-9.3	123-284	4.8-11.2	221 <sup>1)</sup>	8.7 <sup>1)</sup>	60	6.7
		TMMR 350XL	44-336	1.7-13.2	123-384	4.8-15.1	221 <sup>1)</sup>	8.7 <sup>1)</sup>	60	6.7

<sup>1)</sup> La longitud de los brazos se puede incrementar en (múltiplos de) 125 mm (4.9 pulg.) con los extensores de brazos TMMR 16/35XL-4



### Contenido

Designación	TMMR 4F/SET	TMMR 8F/SET	TMMR 8XL/SET
Extractor TMMR 40F	-	●	●
Extractor TMMR 60F	●	●	●
Extractor TMMR 80F	-	●	●
Extractor TMMR 120F	●	●	●
Extractor TMMR 160F	●	●	●
Extractor TMMR 200F	-	●	●
Extractor TMMR 250F	●	●	●
Extractor TMMR 350F	-	●	●
Juego de brazos extralargos 160F → 160XL, 200F → 200XL	-	-	●
Juego de brazos extralargos 250F → 250XL, 350F → 350XL	-	-	●
Pieza de apoyo accionada por resorte	-	●	●

### Accesorios

TMMR 16/20XL-1	Juego de 2 brazos extralargos para convertir el TMMR 160F y el TMMR 200F a la versión XL + pieza de apoyo accionada por resorte
TMMR 25/35XL-1	Juego de 2 brazos extralargos para convertir el TMMR 250F y el TMMR 350F a la versión XL + pieza de apoyo accionada por resorte
TMMR 16/35XL-4	Juego de 2 brazos de extensión para el TMMR ..XL (longitud 125 mm/4.9 pulg.)
TMMR 16/35XL-5	Pieza de apoyo accionada por resorte



Desmontaje de rodamientos sin esfuerzo hasta 100 kN

## Kit de extractores de garras hidráulicos TMHP 10E

- Un kit versátil con tres diferentes longitudes de brazos, adecuado para una amplia gama de aplicaciones
- El husillo hidráulico facilita el desmontaje sin esfuerzo
- El sistema de brazos autobloqueantes minimiza el riesgo de que el extractor se deslice de la aplicación una vez sometido a carga
- El punto de centrado con resorte en el husillo hidráulico permite centrar fácilmente el extractor
- El husillo hidráulico está equipado con una válvula de seguridad, lo que minimiza el riesgo de sobrecargar el extractor
- Su alta capacidad de carga de 100 kN (11.2 t [EE.UU.]) hace que este extractor sea adecuado para una gran variedad de trabajos de desmontaje
- Un recorrido del husillo hidráulico de 80 mm (3.1 pulg.) facilita el desmontaje en una sola operación
- Se suministra con prolongadores de husillo hidráulico para permitir una rápida adaptación a la longitud de extracción



### Datos técnicos

Designación	TMHP 10E		
Contenido	1 soporte para conjunto de brazos 3 brazos, 115 mm (4.5 pulg.) 3 brazos, 160 mm (6.3 pulg.) 3 brazos, 200 mm (7.9 pulg.) 1 husillo hidráulico TMHS 100 3 prolongadores para el husillo hidráulico: 50, 100, 150 mm (2, 4, 6 pulg.) 1 pieza de apoyo con punto de centrado para el husillo hidráulico	Recorrido máximo Rosca del cilindro hidráulico Fuerza de funcionamiento nominal Dimensiones del maletín de transporte Peso	80 mm (3.1 pulg.) 1 1/2"-16 UN 100 kN (11.2 t [EE. UU.]) 578 x 410 x 70 mm (23 x 16 x 2.8 pulg.) 14,5 kg (32 lb)

# Herramientas mecánicas

## Extractores de cuchillas

### Tabla de selección

Designación	Diámetro del eje		Diámetro exterior de rodamiento máximo		Alcance máximo	
	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.
TMBS 50E	7-50	0.3-1.9	85	3.3	110	4.3
TMBS 100E	20-100	0.8-3.9	160	6.3	120-816	4.7-32.1
TMBS 150E	35-150	1.4-5.9	215	8.5	120-816	4.7-32.1
TMHC 110E	20-100	0.8-3.9	160	6.3	120-245	4.7-9.6



Potente combinación de un extractor de garras y un extractor de cuchillas

### Kit de extractores hidráulicos TMHC 110E

- El kit de extractores hidráulicos SKFTMHC 110E combina un extractor de garras y un extractor de cuchillas
- Un kit de extractores versátil que permite un desmontaje fácil y seguro en una amplia variedad de aplicaciones
- El husillo hidráulico permite un desmontaje fácil y rápido
- Alta capacidad de carga de 100 kN (11.2 t [EE. UU.])
- El extractor de cuchillas incluye dos longitudes de brazos diferentes para un alcance máximo de 120 mm (4.7 pulg.)
- El extractor de garras se puede montar como un extractor de tres o de dos brazos según el espacio disponible y los requisitos de la aplicación
- El agarre firme del extractor de cuchillas detrás del aro interior del rodamiento reduce la fuerza requerida para el desmontaje
- Se suministra con varillas de extensión para permitir una rápida adaptación a longitudes de extracción de hasta 245 mm (9.6 pulg.)
- El punto de centrado con resorte en el husillo hidráulico permite centrar fácilmente el extractor y minimizar el riesgo de dañar el eje



### Datos técnicos

Designación	TMHC 110E			
Contenido	1 soporte para conjunto de brazos 3 brazos, 65 mm (2.6 pulg.) 3 brazos, 115 mm (4.5 pulg.) 1 juego de separadores 1 travesaño 2 varillas principales 2 varillas de extensión, 125 mm (4.9 pulg.) 1 husillo hidráulico TMHS 100 2 prolongadores para husillo hidráulico; 50, 100 mm (2.0, 3.9 pulg.) 1 pieza de apoyo con punto de centrado para el husillo hidráulico	<b>Juego de 3 brazos 1</b> Longitud efectiva de los brazos Ancho de agarre Altura de las garras	65 mm 50-110 mm 8 mm	(2.5 pulg.) (2-4.3 pulg.) (0.3 pulg.)
		<b>Juego de 3 brazos 2</b> Longitud efectiva de los brazos Ancho de agarre Altura de las garras	115 mm 75-170 mm 8 mm	(4.5 pulg.) (2.9-6.7 pulg.) (0.3 pulg.)
		<b>Extractor de cuchillas</b> Alcance máximo Gama de diámetros de eje	250 mm 20-100 mm	(9.8 pulg.) (0.8-3.9 pulg.)
Recorrido máximo	80 mm (3.1 pulg.)			
Fuerza de funcionamiento nominal	100 kN (11.2 t [EE. UU.])			
Rosca del cilindro hidráulico	1 1/2"-16 UN			
Dimensiones del maletín de transporte	580 x 410 x 70 mm (23 x 16 x 2.8 pulg.)			
Peso	13,5 kg (29.8 lb)			

Fácil desmontaje de rodamientos, incluso en los espacios más reducidos

## Extractores de cuchillas serie TMBS E



Los extractores de cuchillas SKF TMBS E facilitan el desmontaje de rodamientos en aplicaciones en las que el uso de los extractores de garras tradicionales está limitado por la falta de espacio, o donde la aplicación requiere un largo alcance.

- El diseño especial del separador permite insertar el extractor con facilidad entre el rodamiento y el resalte del eje
- El punto de centrado con resorte en el husillo hidráulico permite centrar fácilmente el extractor y minimizar el riesgo de dañar el eje
- Su firme agarre por detrás del aro interior del rodamiento reduce la fuerza requerida para el desmontaje
- El husillo hidráulico está equipado con una válvula de seguridad, lo que minimiza el riesgo de sobrecargar el extractor
- Un recorrido del husillo hidráulico de 80 mm (3.1 pulg.) facilita el desmontaje en una sola operación
- El SKF TMBS 50E está equipado con un husillo mecánico que genera la fuerza
- El SKF TMBS 100E y el SKF TMBS 150E están equipados con un husillo hidráulico, que permite aplicar con facilidad una fuerza de hasta 100 kN (11.2 t [EE. UU])
- Se suministran con prolongadores de husillo hidráulico para permitir una rápida adaptación a la longitud de extracción
- El SKF TMBS 100E y el SKF TMBS 150E se suministran con varillas de extensión para permitir una rápida adaptación a longitudes de extracción de hasta 816 mm (32.1 pulg.)



### Datos técnicos

Designación	TMBS 50E	TMBS 100E	TMBS 150E
Contenido	1 juego de separadores 1 husillo mecánico 1 travesaño 2 varillas principales	1 juego de separadores 2 varillas principales 2 varillas de extensión, 125 mm (4.9 pulg.) 4 varillas de extensión, 285 mm (11.2 pulg.) 1 travesaño 1 husillo hidráulico TMHS 100 2 prolongadores para el husillo hidráulico; 50, 100 mm (2.0, 3.9 pulg.) 1 pieza de apoyo con punto de centrado para el husillo hidráulico	1 juego de separadores 2 varillas principales 2 varillas de extensión, 125 mm (4.9 pulg.) 4 varillas de extensión, 285 mm (11.2 pulg.) 1 travesaño 1 husillo hidráulico TMHS 100 2 prolongadores para el husillo hidráulico; 50, 100 mm (2.0, 3.9 pulg.) 1 pieza de apoyo con punto de centrado para el husillo hidráulico
Recorrido máximo	–	80 mm (3.1 pulg.)	80 mm (3.1 pulg.)
Fuerza de funcionamiento nominal	30 kN (3.4 t [EE. UU.])	100 kN (11.2 t [EE. UU.])	100 kN (11.2 t [EE. UU.])
Alcance máximo	110 mm (4.3 pulg.)	120–816 mm (4.7–32.1 pulg.)	120–816 mm (4.7–32.1 pulg.)
Gama de diámetros de eje	7–50 mm (0.3–2 pulg.)	20–100 mm (0.8–3.9 pulg.)	35–150 mm (1.4–5.9 pulg.)
Rosca del cilindro hidráulico	–	1 1/2"–16 UN	1 1/2"–16 UN
Dimensiones del maletín de transporte	295 x 190 x 50 mm (11.6 x 7.5 x 2 pulg.)	580 x 410 x 70 mm (23 x 16 x 2.8 pulg.)	580 x 410 x 70 mm (23 x 16 x 2.8 pulg.)
Peso	1,8 kg (4 lb)	13,5 kg (29.8 lb)	17 kg (37.5 lb)

# Herramientas mecánicas

## Extractores para soportes ciegos

El kit de extractores de rodamientos rígidos de bolas SKF TMMD 100 permite un desmontaje rápido y fácil de los rodamientos rígidos de bolas SKF con ajuste de interferencia en ambos aros.

El kit de extractores para soportes ciegos SKF TMBP 20E es un extractor con adaptadores para el desmontaje de rodamientos rígidos de bolas en soportes ciegos, con dimensiones de eje de entre 30 mm y 160 mm (1.18 – 6.3 pulg.). El uso de varillas de extensión permite un alcance de hasta 547 mm (21.5 pulg.).

### Tabla de selección

Designación	Diámetro del agujero del rodamiento (d)	Longitud efectiva de los brazos
TMBP 20E	30–160 mm (1.2–6.3 pulg.)	547 mm (21.5 pulg.)
TMMD 100	10–100 mm (0.4–3.9 pulg.)	135–170 mm (5.3–6.7 pulg.)



Extrae rodamientos sin necesidad de desmontar la máquina

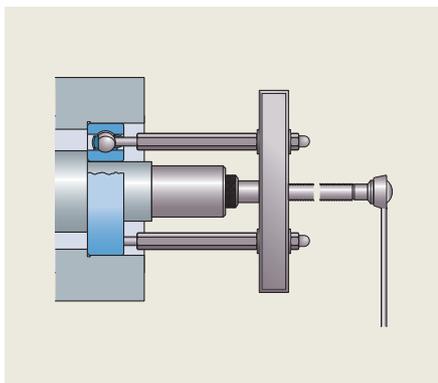
## Kit de extractores para soportes ciegos TMBP 20E

- Permite desmontar una amplia gama de rodamientos rígidos de bolas
- Adaptadores de bola diseñados para una larga vida útil
- Las varillas de extensión permiten un alcance de hasta 583 mm (23 pulg.)
- El tope para la llave en el husillo permite una manipulación fácil y segura
- La pieza de apoyo autobloqueante ayuda a minimizar los daños al eje y mejora la estabilidad del extractor
- Se suministra en un maletín de transporte resistente

### Tabla de compatibilidad

El SKF TMBP 20E sirve para desmontar los siguientes rodamientos rígidos de bolas:

Serie 60..	Serie 62..	Serie 63..	Serie 64..	Serie 16...
6021–6032	6213–6230	6309–6320	6406–6418	16026–16032



### Datos técnicos

Designación	TMBP 20E
Contenido del kit	6 tamaños de adaptadores (2 de cada uno), 2 varillas principales (con tuercas y anillos de apoyo de tuercas) 4 varillas de extensión, husillo, pieza de apoyo del husillo, travesaño
Longitud efectiva de los brazos	147–547 mm (5.8–21.5 pulg.)
Fuerza de extracción máxima	55 kN (6.2 t [EE. UU.])
Dimensiones del maletín de transporte	530 × 85 × 180 mm (20.9 × 3.4 × 7.0 pulg.)
Peso	6,5 kg (14.3 lb)





El diseño optimizado de las garras del extractor permite sujetar con firmeza el camino de rodadura exterior de los rodamientos SKF, sin necesidad de extraer la jaula del rodamiento.



La tapa de caucho permite colocar los brazos en el husillo de forma fácil y rápida. También evita que los brazos extractores se separen del husillo durante la operación.

## Fácil desmontaje de rodamientos en soportes ciegos

### Kit de extractores de rodamientos rígidos de bolas TMMD 100

El extractor sirve tanto para soportes ciegos como para aplicaciones con ejes. El SKF TMMD 100 es adecuado para desmontar hasta 71 rodamientos rígidos de bolas SKF diferentes, con diámetros de eje de entre 10 mm y 100 mm (entre 0.4 pulg. y 3.9 pulg.).

- Las garras están diseñadas para encajar con precisión en el camino de rodadura del rodamiento, lo que proporciona un buen agarre y permite así elevadas fuerzas de desmontaje
- Cada brazo está equipado con un resorte para una instalación fácil
- La garra ha sido diseñada para facilitar la inserción
- La cabeza hexagonal del husillo está diseñada para evitar que la llave se deslice por el husillo durante el desmontaje
- El extractor también se puede utilizar para retirar rodamientos sellados de soportes ciegos, una vez que se ha retirado el sello
- Se suministra en un maletín de transporte resistente

#### Tabla de compatibilidad

El SKF TMMD 100 es apto para las siguientes series y tamaños de rodamientos:

Designación del rodamiento	Diámetro del eje	
6000–6020	10–100 mm	(0.4–3.9 pulg.)
6200–6218	10–90 mm	(0.4–3.5 pulg.)
6300–6313	10–65 mm	(0.4–2.6 pulg.)
6403–6410	17–50 mm	(0.7–2.0 pulg.)
62/22, 62/28, 63/22, 63/28	22, 28, 22, 28 mm	(0.9, 1.1, 0.9, 1.1 pulg.)
16002, 16003, 16011	15, 17, 55 mm	(0.6, 0.7, 2.2 pulg.)
16100, 16101	10, 12 mm	(0.4, 0.5 pulg.)

#### Datos técnicos

Designación	TMMD 100
Contenido del kit	3 brazos extractores A1 3 brazos extractores A2 3 brazos extractores A3 3 brazos extractores A4 3 brazos extractores A5 3 brazos extractores A6 2 husillo + tuerca, 1 mango
Longitud efectiva de los brazos	135–170 mm (5.3–5.7 pulg.)
Dimensiones del maletín de transporte	530 × 85 × 180 mm (20.9 × 3.4 × 7.0 pulg.)
Peso	3,6 kg (7.9 lb)



# Herramientas mecánicas

## Extractores para extracción interna

Los kits de extracción de rodamientos internos SKF están diseñados para desmontar rodamientos de los soportes, donde el ajuste es en el aro exterior. Los extractores están contruidos para lograr una resistencia y durabilidad óptimas, y se adaptan a una amplia gama de diámetros de agujeros de rodamientos. El martillo deslizante permite la aplicación de altas fuerzas de impacto y presenta un diseño ergonómico para brindar más seguridad al usuario.

Desmontaje de rodamientos de sus soportes de forma rápida y fácil

## Kits de extracción de rodamientos internos series TMIP y TMIC



**Serie TMIP**

- El diseño único de SKF puede reducir el tiempo de desmontaje
- A diferencia de la mayoría de los extractores de rodamientos internos, los extractores accionados por resorte pueden ajustarse al aro interior de forma rápida y fácil, con un simple movimiento
- El diseño de las garras ofrece un agarre fuerte y seguro por detrás del aro interior, lo que genera una mayor fuerza de extracción
- Se ofrecen tres kits diferentes para adaptarse a los distintos tamaños de agujeros de rodamientos: 7 a 28 mm, 30 a 60 mm, y 7 a 60 mm

**Serie TMIC**

- Diseño de collarín expandible hecho de materiales de alta resistencia
- Diseñado para aplicaciones con un espacio de agarre limitado detrás del rodamiento
- Se adapta a agujeros de rodamientos de entre 7 y 28 mm

Se suministra en un maletín de transporte resistente

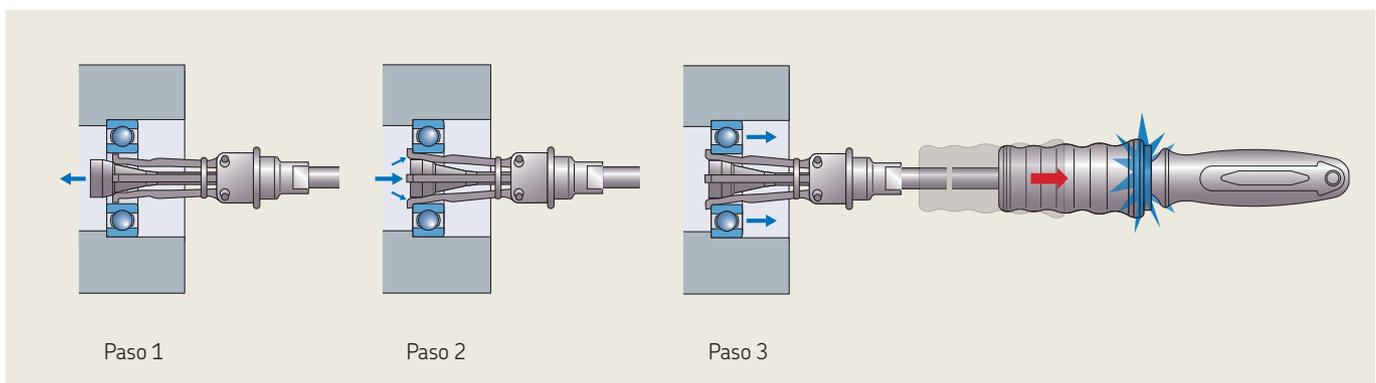
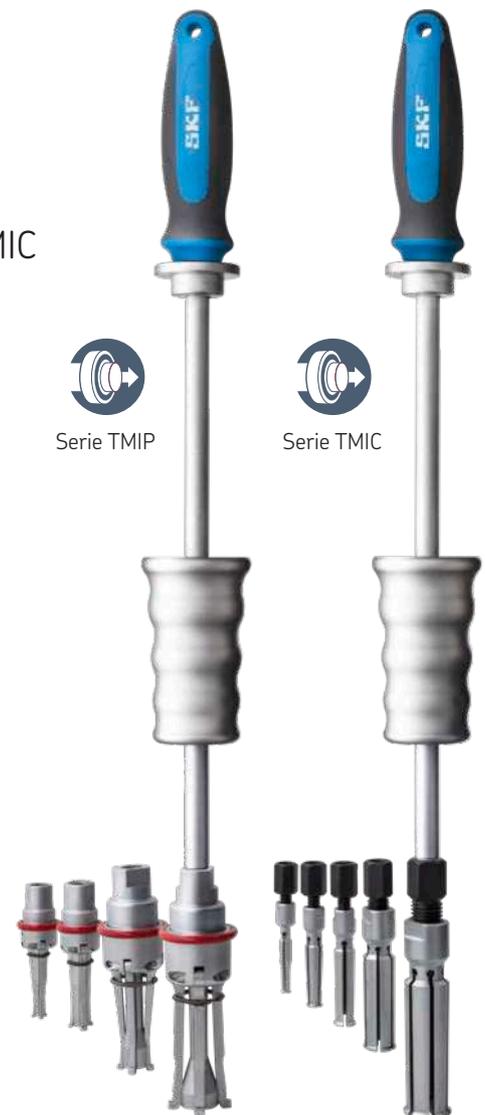


Tabla de selección						
Extractor	Diámetro del agujero del rodamiento	Rodamiento	SABB		ACBB	SRB
		DGBB				
TMIC C7-8	7-8 mm	607-638, 618/7-638/8	127-108		-	-
TMIC C10-12	10-12 mm	6000-6301, 16000-16101, 61800-61801	1200-2301		3200-5201	-
TMIC C12-15	12-15 mm	6001-6302, 16101-16902, 61801-61902	1201-2301		3201-3202	-
TMIC C17-20	17-20 mm	6003-6404, 16003-16004, 61803-61904	1203-2304		3203-3204	22205/20
TMIC C22-28	22-28 mm	6005-6405, 16005, 61805-62205, 62/22-63/28	1205-2305		3205-3305	22205-21305
TMIP E7-9	7-9 mm	607-629, 618/7-619/9, 627-628/8	127-129		-	-
TMIP E10-12	10-12 mm	6000-6301, 16000-16101, 61800-61801	1200-2301		3200-5201	-
TMIP E15-17	15-17 mm	6002-6403, 16002-16003, 61802-61903	1202-2303		3202-3303	-
TMIP E20-28	20-28 mm	6004-6405, 16004-16005, 62/22-63/28	1204-2305		3204-3305	22205/20-21305
TMIP E30-40	30-40 mm	6006-6408, 16006-16008, 61806-61908	1206-2308		3206-5408	22206-22308

Las tablas anteriores solo muestran una selección de rodamientos comunes que pueden desmontarse con extractores de rodamientos internos SKF. Puede haber otros rodamientos que puedan desmontarse con los extractores SKF de la serie TMIP o TMIC.



#### Datos técnicos: Extractores

Tamaño	Ancho de rodamiento máximo		Espacio detrás del rodamiento		Profundidad del soporte	
	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.
<b>TMIC 7-28</b>						
TMIC C7-8	13,3	0.5	3	0.12	54	2.1
TMIC C10-12	46,5	1.8	3	0.12	56	2.2
TMIC C12-15	54	2.1	4	0.16	62	2.4
TMIC C17-20	59	2.3	5,3	0.21	70	2.8
TMIC C22-28	90	3.5	6,7	0.26	90	3.5
<b>TMIP 7-28</b>						
TMIP E7-9	10	0.4	6	0.24	39	1.5
TMIP E10-12	11	0.4	6	0.24	45	1.8
TMIP E15-17	18	0.7	7,5	0.29	55	2.2
TMIP E20-28	24	0.9	10	0.4	60	2.4
<b>TMIP 30-60</b>						
TMIP E30-40	>35	>1.4	11,5	0.45	97	3.8
TMIP E45-60	>64	>2.5	15	0.6	102	4.0
<b>TMIP 7-60</b>						
TMIP E7-9	10	0.4	6	0.24	39	1.5
TMIP E10-12	11	0.4	6	0.24	45	1.8
TMIP E15-17	18	0.7	7,5	0.29	55	2.2
TMIP E20-28	24	0.9	10	0.4	60	2.4
TMIP E30-40	>35	>1.4	11,5	0.45	97	3.8
TMIP E45-60	>64	>2.5	15	0.6	102	4.0



Datos técnicos	TMIC 7-28	TMIP 7-28	TMIP 7-60	LAHD 30-60
Designación	TMIC 7-28	TMIP 7-28	TMIP 7-60	LAHD 30-60
Diámetro del agujero del rodamiento	7-28 mm (0.28-1.1 pulg.)	7-28 mm (0.28-1.1 pulg.)	7-60 mm (0.28-2.4 pulg.)	30-60 mm (1.2-2.4 pulg.)
Longitud total del martillo deslizante	417 mm (16.4 pulg.)	417 mm (16.4 pulg.)	417 mm (16.4 pulg.) and 557 mm (21.9 pulg.)	557 mm (21.9 pulg.)
Dimensiones del maletín de transporte	530 x 85 x 180 mm (20.9 x 3.4 x 7.0 pulg.)	530 x 85 x 180 mm (20.9 x 3.4 x 7.0 pulg.)	530 x 110 x 360 mm (20.9 x 4.3 x 14.2 pulg.)	530 x 85 x 180 mm (20.9 x 3.4 x 7.0 pulg.)
Peso	3,0 kg (6.6 lb)	3,1 kg (6.8 lb)	9,4 kg (20.9 lb)	5,4 kg (11.9 lb)

# Herramientas mecánicas

Se ha desarrollado una gama de accesorios para facilitar aún más el uso de la gama de extractores SKF.

Series de extractores

Extractores de garras estándares



**i** 24

Extractores de garras de alto rendimiento



**Serie TMMP**

Extractores de garras estándares

**Serie TMMP**

Extractores de garras de alto rendimiento



**i** 26

**Serie TMMR F**

Extractores de garras reversibles



**i** 22

**Serie TMMA**

SKF EasyPull

**TMHC 110E**

Kit de extractores hidráulicos



**i** 27, 28

**TMHP 10E**

Kit de extractores hidráulicos

**Serie TMBS E**

Extractores de cuchillas



**i** 25

**Serie TMHP**

Extractores de garras de alto rendimiento asistidos hidráulicamente



**i** 30, 31

**TMMD 100/TMBP 20E**

Kits de extractores para soportes ciegos



# Herramientas mecánicas



TMHS 100 mostrado como parte del extractor hidráulico TMMA 100H

Generación de fuerzas de extracción sin esfuerzo

## Husillos hidráulicos avanzados series TMHS 75 y TMHS 100

Los husillos SKF TMHS 75 y TMHS 100 generan una gran fuerza de extracción con muy poco esfuerzo en comparación con los husillos mecánicos estándares. Reducen considerablemente el tiempo requerido para desmontar un rodamiento u otro componente.

- Cilindro hidráulico, bomba y husillo integrados; no se requiere el uso de una bomba separada
- La válvula de seguridad ayuda a evitar la sobrecarga del husillo y del extractor en caso de aplicar una fuerza excesiva
- El recorrido largo permite el desmontaje en una sola operación
- El punto de centrado con resorte de la pieza de apoyo permite un centrado fácil del extractor, lo que minimiza el daño del eje en el punto de centrado
- La palanca de mano con empuñadura ergonómica se puede girar 360°
- Prolongadores incluidos

### TMHS 75:

- Fuerza de extracción máxima de 75 kN (8.4 t [EE. UU.])
- Longitud de recorrido de 75 mm (3.0 pulg.)
- Adecuado para usar en extractores con rosca de 1 1/4"-12 UNF

### TMHS 100:

- Fuerza de extracción máxima de 100 kN (11.2 t [EE. UU.])
- Longitud de recorrido de 80 mm (3.1 pulg.)
- Adecuado para usar en extractores con rosca de 1 1/2"-16 UN

### Datos técnicos

Designación	TMHS 75	TMHS 100
Contenido	1 husillo hidráulico 2 prolongadores; 50 y 100 mm (2.0 y 3.9 pulg.) 1 pieza de apoyo	1 husillo hidráulico 3 prolongadores; 50, 100 y 150 mm (2.0, 3.9 y 5.9 pulg.) 1 pieza de apoyo
Fuerza de extracción máxima	75 kN (8.4 t [EE. UU.])	100 kN (11.2 t [EE. UU.])
Recorrido del pistón	75 mm (3.0 pulg.)	80 mm (3.1 pulg.)
Rosca del cuerpo del extractor	1 1/4"-12 UNF	1 1/2"-16 UN
Diámetro de la pieza de apoyo	35 mm (1.4 pulg.)	30 mm (1.2 pulg.)
Alcance máximo	229 mm (9.0 pulg.)	390 mm (15.4 pulg.)
Peso	2,7 kg (6.0 lb)	4,5 kg (10.0 lb)



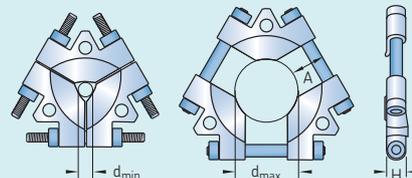
Desmontaje eficiente y correcto

## Placas extractoras de triple sección serie TMMS

- La serie TMMS de SKF se compone de cinco tamaños distintos de placas extractoras de triple sección, adecuadas para ejes con diámetro de 50 a 380 mm (2 a 15 pulg.)
- Adecuadas para usar en combinación con extractores de tres brazos
- Las placas se agarran detrás del aro interior del rodamiento, lo que ayuda a asegurar que las fuerzas de extracción se transmitan únicamente a través del aro interior y no del aro exterior ni de los elementos rodantes; de esta manera, se minimiza el riesgo de daños en el rodamiento
- La estructura de triple sección permite una distribución uniforme de la fuerza de desmontaje, con lo que se evita la inclinación y/o la fijación del rodamiento en el eje, especialmente en el caso de los rodamientos de rodillos a rótula y de rodillos toroidales CARB
- El diseño especial de la forma de la cuña permite insertar las placas con facilidad entre el rodamiento y el resalte del eje

### Dimensiones

Designación	d <sub>mín</sub>		d <sub>máx</sub>		A		H	
	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.
TMMS 50	12	0.5	50	2.0	20-30	0.8-1.2	15	0.6
TMMS 100	26	1.0	100	3.9	36-55	1.4-2.1	25	1.0
TMMS 160	50	2.0	160	6.3	45-73	1.8-2.9	30	1.2
TMMS 260	90	3.6	260	10.2	70-114	2.8-4.5	42	1.7
TMMS 380	140	5.5	380	15.0	81-142	3.2-5.6	58	2.3



TMMS 160 mostrado como parte del conjunto de extractores hidráulicos TMMA 100H/SET



# Herramientas mecánicas



Para seguridad adicional del usuario durante el desmontaje

## Bolsas protectoras para extractores serie TMMX

- La serie TMMX de SKF está diseñada para ofrecer seguridad adicional al usuario durante el desmontaje de rodamientos u otros componentes
- Después de haber colocado el extractor, solo hay que envolver la bolsa alrededor del extractor y la aplicación
- El plástico resistente y transparente permite al usuario controlar el componente y el extractor durante la operación
- Especialmente diseñadas para los extractores serie TMMX de SKF, también son adecuadas para su uso en combinación con muchos otros extractores

### Dimensiones

Designación	Diámetro máximo recomendado		Longitud		Ancho	
	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.
TMMX 210	210	8.3	750	29.5	320	12.6
TMMX 280	280	11.0	980	38.6	380	15
TMMX 350	350	13.8	1 200	47.2	480	18.9

**SKF EasyPull bearing pullers**  
SKF Maintenance Products  
Subscribe 4,753  
7,940 views  
Published on Mar 11, 2016  
Visit <http://www.skf.com/group/products/maintenance>  
Equipped with spring-operated arms and a solid design, SKF's patented EasyPull is one of the most user-friendly and safe tools on the market.

### Canal de YouTube

SKF cuenta con una gran cantidad de videos informativos disponibles en YouTube. Allí puede encontrar videos que presentan nuevos productos y ofrecen instrucciones sobre cómo utilizarlos. Además, una amplia serie de videos explica las técnicas adecuadas para el montaje y desmontaje de distintos tipos de rodamientos. Los videos disponen de narración o subtítulos en varios idiomas. El canal de YouTube es una manera fácil de conocer más acerca de los productos de mantenimiento y lubricación SKF. Visite el canal y suscríbase para estar automáticamente informado cuando se añadan nuevos videos.

<http://mapro.skf.com/youtube>



## Agente anticorrosión LGAF 3E

SKF LGAF 3E es una pasta grasosa y suave desarrollada para prevenir la corrosión por contacto, causada por oscilaciones muy pequeñas o por vibraciones, que puede dificultar el desmontaje.



- Es adecuado para rodamientos y superficies metálicas en disposiciones de ajuste flojo, como rodamientos de ruedas de camiones y autos, y cribas vibratorias
- Reduce la corrosión por contacto, con lo que facilita el desmontaje de rodamientos
- Ayuda a facilitar la extracción de componentes industriales en general en una amplia gama de aplicaciones, como tuercas, tornillos, bridas, pernos, rodamientos, pasadores guía, acoplamientos, gatos de tornillo, puntas de torno, barras de empuje y ejes estriados

### Tamaños de envases disponibles

Tamaño del envase	Designación
Tubo de 35 g	LGAF 3E/0.035
Lata de 0,5 kg	LGAF 3E/0.5
Tambor de 30 kg	LGAF 3E/30

### Datos técnicos

Designación	LGAF 3E
Gravedad específica	1,19
Color	Beige pálido
Tipo de aceite base	Mineral y sintético
Espesante	Jabón de litio
Rango de temperaturas de funcionamiento	De -25 a +250 °C (de -13 a +482 °F)
Viscosidad del aceite base: 40 °C, mm <sup>2</sup> /s	195

*Estas características representan valores típicos.*

### ¿Qué es la corrosión por contacto?

La corrosión por contacto es un daño progresivo de la superficie, que ocurre en el área de contacto entre dos metales. Está causada por muy pequeñas oscilaciones, vibraciones o deslizamiento entre las superficies metálicas. La corrosión por contacto es un riesgo para los rodamientos, y suele ocurrir por el ajuste flojo entre el aro exterior y el soporte o entre el aro interior y el eje. La corrosión por contacto puede aumentar si los asientos de rodamientos están desparejos y los ajustes son demasiado flojos. La reparación de los daños causados por este tipo de corrosión requiere una revisión del área de contacto y plantea riesgos adicionales de asiento inapropiado de los rodamientos. Asimismo, la corrosión por contacto es un riesgo para otras áreas de contacto entre metales, por ejemplo, los yugos y el núcleo de los calentadores de inducción SKF y el SKF Vibracon.

SKF LGAF 3E es una pasta grasosa y suave con aditivos especiales, que forma una capa protectora entre las superficies metálicas y reduce la corrosión por contacto en estas y muchas otras aplicaciones.

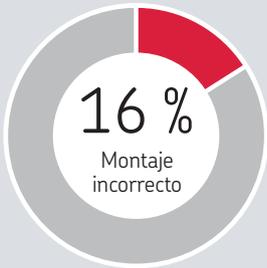


# Herramientas de calentamiento

## Es un hecho.

Hasta el 16 % de las fallas prematuras en rodamientos se deben al uso de métodos de montaje inadecuados

### Principales causas de las fallas prematuras de los rodamientos



Para reducir el riesgo de un montaje incorrecto, SKF fue una de las primeras empresas en contribuir al uso de calentadores de inducción portátiles para el montaje de rodamientos en la década del setenta. Desde ese momento, ha habido muchos avances tecnológicos, y SKF ha estado a la vanguardia del desarrollo de calentadores de inducción más seguros, más eficientes y fáciles de usar.

Los calentadores de inducción SKF utilizan electrónica de potencia avanzada y tienen diseños específicos para cada aplicación, a fin de lograr un alto rendimiento.

Como resultado, al utilizar un calentador de inducción SKF, el costo total de propiedad es, con frecuencia, considerablemente menor. La ergonomía y la seguridad también son consideraciones importantes para los operadores. Los calentadores de inducción SKF están equipados con características de diseño que simplifican su utilización y proporcionan seguridad. Los brazos de apoyo de rodamientos reducen el riesgo de que los rodamientos se caigan durante el calentamiento, y los yugos de diseño ergonómico ayudan a reducir la fatiga del operador. Además, el exclusivo control remoto permite controlar el calentador a una distancia segura de los rodamientos calientes, lo que mejora la seguridad del operador.

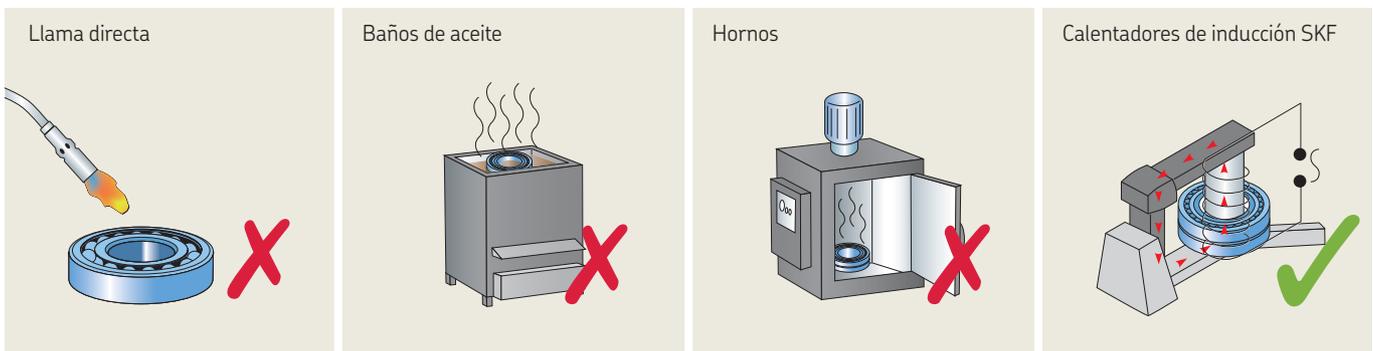
## El calentamiento por inducción tiene muchas ventajas sobre otros métodos de calentamiento de rodamientos

El uso de una llama directa para calentar un rodamiento no solo es ineficiente e incontrolado; también suele provocar daños en el rodamiento. Este método no debe utilizarse.

En ocasiones, se utilizan baños de aceite para calentar los rodamientos. Los baños de aceite suelen tardar mucho tiempo en alcanzar la temperatura requerida, y puede ser difícil controlar la temperatura real del rodamiento. El consumo de energía de un baño de aceite también es considerablemente mayor que el de un calentador de inducción. El riesgo de contaminar el rodamiento debido a la suciedad del aceite es importante, y puede provocar una falla prematura del rodamiento. La manipulación de rodamientos calientes, aceitosos y resbaladizos presenta riesgos considerables para el operador, por lo que se debe tener mucho cuidado para evitar posibles lesiones.

También se suelen utilizar hornos y placas de calentamiento para el calentamiento por lotes de rodamientos pequeños. Se trata de una técnica aceptable. Sin embargo, para rodamientos más grandes, el uso de hornos y placas de calentamiento es, por lo general, bastante ineficiente y consume mucho tiempo, y puede presentar riesgos considerables para el operador en la manipulación.

Los calentadores de inducción son la forma moderna, eficiente y segura de calentar los rodamientos. En funcionamiento, por lo general son más rápidos, limpios, controlables y fáciles de usar que otros métodos de calentamiento.





Calentador de rodamientos controlado por termostato

## Placa eléctrica de calentamiento 729659 C

La placa eléctrica de calentamiento SKF 729659 C es un dispositivo de calentamiento especialmente diseñado para el precalentamiento de lotes de rodamientos pequeños antes de su montaje. La temperatura de la placa se puede ajustar para proporcionar temperaturas de entre 50 °C y 200 °C (120 °F y 390 °F). La superficie de calentamiento plana garantiza un calentamiento uniforme de los rodamientos, y la cubierta ayuda a retener el calor e impedir la entrada de contaminantes.

### Datos técnicos

Designación	729659 C 729659 C/110V		
Tensión	729659 C 230 V (50/60 Hz) 729659 C/110V 115 V (50/60 Hz)		
Potencia	1 000 W	Altura de la tapa	50 mm (2 pulg.)
Rango de temperaturas	50–200 °C (120–390 °F)	Dimensiones generales (largo × ancho × altura)	390 × 240 × 140 mm (15.4 × 9.5 × 5.5 pulg.)
Dimensiones de la placa (largo × ancho)	380 × 178 mm (15 × 7 pulg.)	Peso	4,7 kg (10 lb)

**SKF**

Heater selection tool  
HEATERS FOR MOUNTING - HEATERS FOR DISMOUNTING - FIND A DISTRIBUTOR

### Heaters for mounting

This tool will allow you to easily select the right heater for mounting application needs. Start with the video for help.

BEARING HEATERS

NON-BEARING HEATERS

BEARING HEATERS

NON-BEARING HEATERS

Preferred solutions

**TIH 220M**  
Suitable  
The SKF large induction heater TIH 220M is a rotation and non-rotation heater suitable for heating bearings up to a maximum weight of 200 kg (400 lbs).

Other solutions

**TIH L33**  
Suitable  
The SKF TIH L series heaters are designed for induction heating of large size rolling bearings. They consist of power electronics and an effective dual coil design. The TIH L33 can heat large bearings weighing up to 200 kg (440 lbs), using just 70 kW of electrical power.

skf.com/heatersselector

### Herramienta para la selección de calentadores

La herramienta para la selección de calentadores en línea ayuda a seleccionar el calentador SKF más apropiado para una determinada aplicación de montaje o desmontaje en caliente de rodamientos o piezas de trabajo anulares.

En solo tres pasos sencillos, usted puede definir su aplicación de calentamiento y recibir una lista de todos los calentadores adecuados para esa aplicación, incluida una recomendación del calentador que ofrezca la mejor relación precio/rendimiento.

La herramienta para la selección de calentadores en línea es gratuita; solo tiene que escanear el código QR o visitarnos en [skf.com/heatersselect](http://skf.com/heatersselect).

La herramienta para la selección de calentadores admite todos los calentadores de montaje y los de desmontaje de tamaño fijo EAZ, y ofrece información adicional tal como la hoja de datos del producto, datos técnicos y sitios web del producto para cada calentador. Si no puede encontrar el calentador apropiado para su aplicación o si necesita más información, no dude en comunicarse con SKF.

La herramienta para la selección de calentadores en línea está disponible en 8 idiomas: inglés, francés, alemán, español, italiano, portugués, ruso y chino.

# Herramientas de calentamiento



Una solución portátil para calentar rodamientos

## Calentador de inducción portátil TWIM 15

El calentador de inducción portátil SKF TWIM 15 está diseñado para aplicaciones en trabajos de mantenimiento, para calentar rodamientos que están montados con un ajuste de interferencia en un eje. El calentamiento del rodamiento provoca su dilatación, lo que elimina la necesidad de utilizar la fuerza durante su instalación. Por lo general, el uso del TWIM 15 para generar una diferencia de temperatura de 90 °C (162 °F) entre el rodamiento y el eje es suficiente para posibilitar la instalación. Además, el TWIM 15 puede utilizarse para calentar otros componentes metálicos con forma de anillo, lo que ofrece flexibilidad de uso.



El TWIM 15, que utiliza energía eléctrica, se caracteriza por su estructura de fibra de vidrio y plástico resistente a altas temperaturas que permite lograr una baja diferencia de temperatura entre los aros interior y exterior del rodamiento. Esto ayuda a reducir las tensiones internas que se generan debido a la excesiva dilatación térmica del aro interior en comparación con el aro exterior.

La unidad presenta un panel de control LED fácil de usar, que no requiere capacitación especial y es fácil de interpretar. El panel se utiliza para regular la temperatura y también indica que el TWIM 15 se encuentra en funcionamiento.

### Ventajas del TWIM 15:

- Calentamiento innovador de los rodamientos
- Portátil, compacto y liviano
- No se requieren yugos de soporte
- Monitoreo automático de la temperatura
- Detecta el tamaño del rodamiento y calienta adecuadamente
- Diferentes niveles de potencia
- Panel de control LED fácil de usar
- Funcionamiento silencioso



El paquete del calentador de inducción portátil TWIM 15 incluye:

- Calentador de inducción portátil TWIM 15
- Sonda de temperatura magnética tipo K de 400 mm TWIM 15-3
- Guantes resistentes a la temperatura TMBA G11
- Instrucciones de uso

### Versátil

Debido a la forma plana de la placa de inducción, no se necesita un yugo de soporte. Esto aumenta los tipos de componentes que se pueden calentar en la placa y además reduce el número de accesorios necesarios.

### Portátil

Gracias a la tecnología de frecuencia media utilizada y a la selección de materiales, el calentador es liviano. Además, el mango incorporado hace que sea cómodo de transportar y se puede guardar fácilmente.

### Calentamiento innovador

Al utilizar una estructura inteligente y un software operativo, el calentador produce una baja diferencia de temperatura entre los aros interior y exterior del rodamiento. Esto reduce las tensiones internas generadas debido a la excesiva dilatación térmica del aro interior en comparación con el aro exterior.



### Regulación de potencia

Con diferentes ajustes de potencia, el TWIM 15 puede calentar a un ritmo más lento los componentes sensibles al calor. Además, se puede aplicar una configuración de potencia sin rodamientos, en la que la mayor parte de la potencia se concentra en el agujero del componente.

### Silencioso

El uso de tecnología de frecuencia media para calentar los componentes no genera ruido. Un LED le indica cuando el TWIM 15 está calentando, aunque no pueda oírlo. En paralelo, se puede escuchar un ventilador de enfriamiento que ayuda a mantener refrigerados los componentes electrónicos del calentador.

### Datos técnicos

Designación	TWIM 15		
Aplicación <sup>1)</sup>		Consumo de corriente máx.	TWIM 15/230 V: 10 A TWIM 15/110 V: 16 A
Rango de pesos de rodamiento <sup>2)</sup>	0,5 kg (1,1 lb) - 20 kg (44 lb)	Control de temperatura	20-200 °C (68-392 °F)
Diámetro de agujero de rodamiento mín.	30 mm (1.18 pulg.)	Desmagnetización	El calentador no magnetiza
Diámetro exterior de rodamiento máx.	320 mm (12.6 pulg.)	Dimensiones (ancho x profundidad x altura)	450 x 500 x 100 mm (17.7 x 19.7 x 3.9 pulg.)
Ancho de rodamiento máx.	85 mm (3.35 pulg.)	Peso total	6,6 kg (14.6 lb)
Ejemplos de rendimiento (rodamiento, peso, temperatura, tiempo)	6320: 7,1 kg (15.7 lb), 110 °C (230 °F), 5 min 20 s 22320 CC/W33: 12,8 kg (28.2 lb), 110 °C (230 °F), 12 min 35 s		
Potencia máxima	TWIM 15/230 V: 2,3 kVA TWIM 15/110 V: 1,8 kVA		
Tensión y frecuencia	TWIM 15/230 V: 230 V, 50/60 Hz TWIM 15/110 V: 110 V, 50/60 Hz		

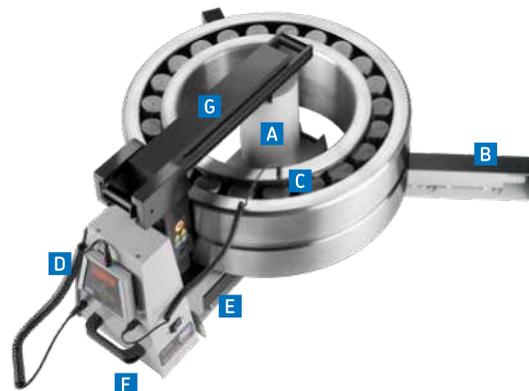
<sup>1)</sup> SKF recomienda no calentar a más de 80 °C (175 °F) aquellos rodamientos que están protegidos con sellos o placas de protección. Sin embargo, si es necesario alcanzar temperaturas más altas, comuníquese con SKF. El calentador está diseñado para operaciones de mantenimiento en las que se permite un cierto enfriamiento entre trabajos.

<sup>2)</sup> Según la geometría del rodamiento, la temperatura de calentamiento máxima y la disponibilidad de potencia.

# Herramientas de calentamiento



Serie TIH



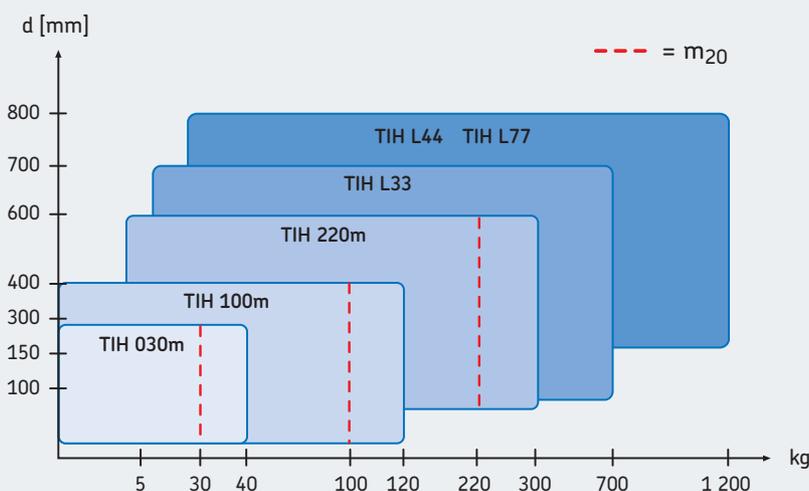
## Características y beneficios

La gama integral de calentadores de inducción SKF puede utilizarse para calentar con eficacia rodamientos y piezas de trabajo de pequeño y gran tamaño. Su diseño innovador ofrece ventajas significativas tanto para los propietarios como para los operadores:

- La electrónica de potencia avanzada, con un control de corriente eléctrica preciso, ayuda a controlar la velocidad de aumento de temperatura
- La opción de ajuste de potencia de dos pasos (50 % / 100 %) permite calentar rodamientos pequeños con seguridad y con un menor consumo energético
- Para calentar componentes que no sean rodamientos, todos los calentadores están equipados con un modo de tiempo de calentamiento; y para los componentes grandes, se encuentran disponibles los calentadores TIH MB optimizados para piezas de trabajo sólidas
- La protección contra el sobrecalentamiento térmico reduce el riesgo de que las bobinas de inducción y los componentes electrónicos sufran daños; de esta manera, se mejora la confiabilidad y la seguridad
- La desmagnetización automática reduce el riesgo de contaminación por residuos ferrosos después del calentamiento
- Disponible con distintas versiones de tensión, para adaptarse a la mayoría de las tensiones de alimentación en todo el mundo
- Se suministra con unos guantes resistentes al calor que incrementan la seguridad del operador

- A** Al colocar la bobina de inducción en el exterior del soporte del calentador, se reducen el tiempo de calentamiento y el consumo de energía
- B** Los brazos plegables de apoyo de rodamientos permiten el calentamiento de rodamientos con mayores diámetros y reducen el riesgo de que los rodamientos se caigan durante el calentamiento
- C** La sonda de temperatura magnética, combinada con un modo de temperatura preestablecido a 110 °C (230 °F), ayuda a evitar el sobrecalentamiento de los rodamientos
- D** El exclusivo control remoto SKF, con visor de operación y panel de control, hace que el calentador sea fácil y seguro de utilizar
- E** El almacenamiento interno para el yugo, para yugo(s) más pequeño(s), reduce el riesgo de daños a los yugos o la pérdida de estos
- F** Los mangos de transporte integrados permiten mover el calentador fácilmente dentro del taller
- G** El brazo deslizante o giratorio permite sustituir el rodamiento de forma fácil y rápida, lo que reduce la fatiga del operador (no incluido en el TIH 030m)

## Gama de calentadores de inducción SKF



La gama integral de calentadores de inducción SKF es adecuada para la mayoría de las aplicaciones de calentamiento de rodamientos. La tabla le ofrece información general sobre cómo elegir un calentador de inducción para aplicaciones de calentamiento de rodamientos<sup>1)</sup>.

El concepto SKF m<sub>20</sub> representa el peso (kg) del rodamiento de rodillos a rótula SKF más pesado de la serie 231 que puede calentarse de 20 a 110 °C (68 a 230 °F) en 20 minutos. Esto define la potencia de salida del calentador en lugar de su consumo energético. A diferencia de otros calentadores de rodamientos, se indica claramente cuánto se tarda en calentar un rodamiento, en lugar de especificar solo el peso máximo posible del rodamiento.

<sup>1)</sup> Para calentar componentes que no sean rodamientos, SKF recomienda utilizar un calentador de la serie TIH L MB. Comuníquese con SKF para obtener ayuda sobre cómo seleccionar el calentador de inducción adecuado para su aplicación.



Calentador de inducción pequeño con capacidad para calentar rodamientos de hasta 40 kg

### TIH 030m

- Diseño compacto y liviano; solo pesa 21 kg (46 lb), lo que facilita su portabilidad
- Capacidad para calentar un rodamiento de 28 kg (62 lb) en solo 20 minutos
- Se suministra en forma estándar con tres yugos, lo que permite el calentamiento de rodamientos con un diámetro de agujero desde 20 mm (0.8 pulg.) hasta un peso máximo de 40 kg (90 lb)

Calentador de inducción mediano con capacidad para calentar rodamientos de hasta 120 kg

### TIH 100m

- Capacidad para calentar un rodamiento de 97 kg (213 lb) en menos de 20 minutos
- Se suministra en forma estándar con tres yugos, lo que permite el calentamiento de rodamientos con un diámetro de agujero desde 20 mm (0.8 pulg.) hasta un peso máximo de 120 kg (264 lb)
- Brazo giratorio para el yugo grande

Calentador de inducción grande con capacidad para calentar rodamientos de hasta 300 kg

### TIH 220m

- Capacidad para calentar un rodamiento de 220 kg (480 lb) en solo 20 minutos
- Se suministra en forma estándar con dos yugos, lo que permite el calentamiento de rodamientos con un diámetro de agujero desde 60 mm (2.3 pulg.) hasta un peso máximo de 300 kg (660 lb)
- Brazo deslizante para el yugo grande

Datos técnicos	TIH 030m	TIH 100m	TIH 220m
Designación	TIH 030m	TIH 100m	TIH 220m
Peso de rodamiento máx.	40 kg (88 lb)	120 kg (264 lb)	300 kg (662 lb)
Rango de diámetros de agujero	20–300 mm (0.8–11.8 pulg.)	20–400 mm (0.8–15.7 pulg.)	60–600 mm (2.3–23.6 pulg.)
Área de operación (ancho × altura)	100 × 135 mm (3.9 × 5.3 pulg.)	155 × 205 mm (6.1 × 8 pulg.)	250 × 255 mm (9.8 × 10 pulg.)
Diámetro de la bobina	95 mm (3.7 pulg.)	110 mm (4.3 pulg.)	140 mm (5.5 pulg.)
Yugos estándares (incluidos) para adaptarse al diámetro de agujero mínimo del rodamiento o la pieza de trabajo	65 mm (2.6 pulg.) 40 mm (1.6 pulg.) 20 mm (0.8 pulg.)	80 mm (3.1 pulg.) 40 mm (1.6 pulg.) 20 mm (0.8 pulg.)	100 mm (3.9 pulg.) 60 mm (2.3 pulg.)
Ejemplo de rendimiento (rodamiento, peso, temperatura, tiempo)	23136 CC/W33, 28 kg, 110 °C, 20 m	23156 CC/W33, 97 kg, 110 °C, 20 m	23172 CC/W33, 220 kg, 110 °C, 20 m
Consumo de energía máx.	2,0 kVA	3,6 kVA (230 V) 4,0–4,6 kVA (400–460 V)	10,0–11,5 kVA (400–460 V)
Tensión <sup>1</sup>			
100–120 V/50–60 Hz	TIH 030m/110 V	–	–
200–240 V/50–60 Hz	TIH 030m/230 V	TIH 100m/230 V	TIH 220m/LV
400–460 V/50–60 Hz	–	TIH 100m/MV	TIH 220m/MV
Control de temperatura <sup>2)</sup>	20 a 250 °C (68 a 482 °F)	20 a 250 °C (68 a 482 °F)	20 a 250 °C (68 a 482 °F)
Desmagnetización según las normas SKF	<2 A/cm	<2 A/cm	<2 A/cm
Dimensiones (ancho × profundidad × altura)	460 × 200 × 260 mm (18.1 × 7.9 × 10.2 pulg.)	570 × 230 × 350 mm (22.4 × 9 × 13.7 pulg.)	750 × 290 × 440 mm (29.5 × 11.4 × 17.3 pulg.)
Peso total (incl. yugos)	20,9 kg (46 lb)	42 kg (92 lb)	86 kg (189 lb)

<sup>1)</sup> Existen algunas versiones para tensiones especiales, disponibles para países específicos (p. ej., 575 V, 60 Hz, compatible con CSA). Para obtener más información, comuníquese con el distribuidor autorizado SKF de su zona.

<sup>2)</sup> La temperatura de calentamiento máxima depende del peso y la geometría del rodamiento o la pieza de trabajo. Los calentadores pueden alcanzar temperaturas más elevadas; comuníquese con SKF para pedir asesoramiento.

# Herramientas de calentamiento

## Serie TIH L

Los calentadores SKF de la serie TIH L se caracterizan por su alta potencia de calentamiento y su gran tamaño. Son la continuación de la serie TIH para el calentamiento de rodamientos de gran tamaño. Todos los calentadores están equipados con yugos deslizantes, diseño de doble bobina y electrónica de potencia avanzada. El bastidor del calentador permite un fácil transporte con carretilla elevadora. Las principales diferencias entre los calentadores de la gama TIH L son la potencia de calentamiento y el área de operación.



Calentador de inducción grande con capacidad para calentar rodamientos de hasta 700 kg

### TIH L33

- El TIH L33, que consume solo 15 kVA de potencia eléctrica, puede calentar rodamientos grandes de hasta 700 kg (1543 lb)
- Hay dos yugos opcionales disponibles para diámetros de rodamientos más pequeños
- Disponible en versiones de 230 y 400 V

Calentador de inducción extragrande con capacidad para calentar rodamientos de hasta 1200 kg

### TIH L44

- El TIH L44, que consume 20 kVA de potencia eléctrica, puede calentar rodamientos grandes de hasta 1200 kg (2600 lb)
- Hay un yugo opcional disponible para diámetros de rodamientos más pequeños
- Disponible en versiones de 230 y 400 V

Calentador de inducción extragrande con área de operación ampliada

### TIH L77

- Calentador de inducción extragrande con área de operación ampliada
- El TIH L77, que consume 20 kVA de potencia eléctrica, puede calentar rodamientos grandes de hasta 1200 kg (2600 lb)
- Área de operación extragrande para rodamientos y componentes de tamaño especial

El yugo deslizante es un mecanismo resistente que permite mover el yugo con facilidad y seguridad. Los rieles de deslizamiento tienen gran durabilidad y evitan la caída accidental del yugo. El yugo deslizante puede reemplazarse fácilmente por un yugo opcional más pequeño.

El diseño de doble bobina ofrece un alto rendimiento para calentar los rodamientos en orientación horizontal o vertical y le ofrece la flexibilidad de calentar el rodamiento en la misma orientación que el eje, para un montaje rápido y cómodo. Al utilizar dos bobinas, los calentadores permiten un calentamiento más homogéneo y ofrecen seguridad adicional para el montaje en caliente de rodamientos de gran tamaño.



### Datos técnicos: Serie TIH L

Designación	TIH L33	TIH L44	TIH L77
Peso de rodamiento máx.	700 kg (1 543 lb)	1 200 kg (2 600 lb)	1 200 kg (2 600 lb)
Rango de diámetros de agujero	115–700 mm (4.5–27.6 pulg.)	150–800 mm (5.9–31.5 pulg.)	150–800 mm (5.9–31.5 pulg.)
Área de operación (ancho × altura)	300 × 320 mm (11.8 × 12.6 pulg.)	425 × 492 mm (16.7 × 19.4 pulg.)	725 × 792 mm (28.5 × 31.2 pulg.)
Diámetro de la bobina	150 mm (5.9 pulg.)	175 mm (6.9 pulg.)	175 mm (6.9 pulg.)
Yugos estándares (incluidos) para adaptarse al diámetro de agujero mínimo del rodamiento	115 mm (4.5 pulg.)	150 mm (5.9 pulg.)	150 mm (5.9 pulg.)
Yugos opcionales para adaptarse al diámetro de agujero mínimo del rodamiento	80 mm (3.1 pulg.) 60 mm (2.4 pulg.)	100 mm (3.9 pulg.)	–
Ejemplo de rendimiento (rodamiento, peso, temperatura, tiempo)	24188ECA/W33, 455 kg, 110 °C, 28m	24188ECA/W33, 455 kg, 110 °C, 13m	–
Consumo de energía máx.	TIH L33/LV: 15 kVA TIH L33/MV: 15 kVA	TIH L44/MV: 20–23 kVA TIH L44/LV: 20–24 kVA	TIH L77/MV: 20–23 kVA TIH L77/LV: 20–24 kVA
Tensión <sup>1</sup> 200–240 V/50–60 Hz 400–460 V/50–60 Hz	TIH L33/LV TIH L33/MV	TIH L44/LV TIH L44/MV	TIH L77/LV TIH L77/MV
Control de temperatura <sup>2</sup>	0 a 250 °C (32 a 482 °F)	20 a 250 °C (68 a 482 °F)	20 a 250 °C (68 a 482 °F)
Desmagnetización según las normas SKF	<2 A/cm	<2 A/cm	<2 A/cm
Dimensiones (ancho × profundidad × altura)	400 × 743 × 550 mm (15.8 × 29.3 × 21.7 pulg.)	1 200 × 600 × 850 mm (47.3 × 23.6 × 33.5 pulg.)	1 320 × 600 × 1 150 mm (52 × 23.6 × 45.3 pulg.)
Peso total (incl. yugos)	140 kg (309 lb)	324 kg (714 lb)	415 kg (915 lb)

<sup>1</sup> Existen algunas versiones para tensiones especiales, disponibles para países específicos (p. ej., 575 V, 60 Hz, compatible con CSA). Para obtener más información, comuníquese con el distribuidor autorizado SKF de su zona.

<sup>2</sup> La temperatura de calentamiento máxima depende del peso y la geometría del rodamiento o la pieza de trabajo. Los calentadores pueden alcanzar temperaturas más elevadas; comuníquese con SKF para pedir asesoramiento.

La serie TIH L de calentadores de inducción SKF está diseñada para el montaje rápido y seguro de rodamientos grandes en el taller o en el terreno.

Los calentadores ofrecen una gran versatilidad y son adecuados para una gran variedad de tipos y tamaños de rodamientos. Los calentadores de la serie TIH L se pueden encontrar en casi todos los sectores industriales que utilizan rodamientos de gran tamaño.



# Herramientas de calentamiento



## Calentadores de piezas de trabajo sólidas

Los calentadores SKF de la serie TIH L MB han sido diseñados especialmente para calentar piezas de trabajo sólidas, como aros, manguitos, engranajes, acoplamientos, casquillos y poleas, así como ruedas de trenes, neumáticos o componentes similares. Gracias a una bobina magnética que tienen en el centro, estos calentadores potentes y duraderos localizan el calentamiento en el agujero de la pieza de trabajo para lograr un rendimiento superior en componentes sólidos.



Según el modelo, los calentadores de la serie TIH L MB calientan piezas de trabajo (diferentes de los rodamientos) de hasta 600 kg (1323 lb).



El calentador de inducción TIH L MB está equipado con un panel de control remoto para seguridad de los operadores.

Consejo: Los calentadores SKF de la serie TIH L MB están diseñados para calentar por inducción componentes sólidos diferentes de los rodamientos. Para aplicaciones de calentamiento de rodamientos, recomendamos utilizar calentadores SKF equivalentes de la serie TIH L.

Calentadores de inducción para aplicaciones diferentes de los rodamientos

## Serie TIH L MB

La serie TIH L MB ofrece las siguientes ventajas a la hora de calentar piezas de trabajo sólidas de manera rápida y eficaz:

- Funcionamiento simple y seguro, con selección del nivel de potencia y control remoto
- Rendimiento superior de calentamiento de piezas de trabajo sólidas con bajo consumo de energía
- Colocación simple y rápida de los componentes sólidos gracias al yugo deslizante
- La desmagnetización automática reduce el riesgo de contaminación por residuos ferrosos
- Fáciles de transportar mediante una carretilla elevadora estándar
- Disponibles en tres versiones de tensión para adaptarse a la mayoría de las tensiones de alimentación en todo el mundo
- Disponibles con tres áreas de operación diferentes



## Datos técnicos

Designación	TIH L33MB	TIH L44MB	TIH L77MB
Peso de pieza de trabajo máximo	350 kg (772 lb)	600 kg (1 323 lb)	600 kg (1 323 lb)
Rango de diámetros de agujero	115–700 mm (4.5–27.6 pulg.)	150–800 mm (5.9–31.5 pulg.)	150–800 mm (5.9–31.5 pulg.)
Área de operación (ancho × altura)	330 × 320 mm (13.0 × 12.6 pulg.)	465 × 492 mm (18.3 × 19.4 pulg.)	765 × 792 mm (30.1 × 31.2 pulg.)
Diámetro de la bobina	150 mm (5.9 pulg.)	175 mm (6.9 pulg.)	175 mm (6.9 pulg.)
Yugos estándar (incluidos) para adaptarse al diámetro de agujero mínimo de la pieza de trabajo	115 mm (4.5 pulg.)	150 mm (5.9 pulg.)	150 mm (5.9 pulg.)
Consumo de energía máx.	TIH L33MB/MV: 15 kVA TIH L33MB/LV: 15 kVA	TIH L44MB/LV: 20–24 kVA TIH L44MB/MV: 20–23 kVA	TIH L77MB/LV: 20–24 kVA TIH L77MB/MV: 20–23 kVA
Tensión <sup>1</sup>			
200–240 V/50–60 Hz	TIH L33MB/LV	TIH L44MB/LV	-
400–460 V/50–60 Hz	TIH L33MB/MV	TIH L44MB/MV	TIH L77MB/MV
Control de temperatura	0–250 °C (32–482 °F); en pasos de 1°	0–250 °C (32–482 °F); en pasos de 1°	0–250 °C (32–482 °F); en pasos de 1°
Control de tiempo	0–120 minutos; en intervalos de 0,1 minuto	0–120 minutos; en intervalos de 0,1 minuto	0–120 minutos; en intervalos de 0,1 minuto
Desmagnetización según las normas SKF	<2A/cm	<2A/cm	<2A/cm
Temperatura de calentamiento máxima <sup>2</sup>	250 °C (482 °F)	250 °C (482 °F)	250 °C (482 °F)
Dimensiones (ancho × profundidad × altura)	400 × 743 × 550 mm (15.8 × 29.3 × 21.7 pulg.)	1 200 × 600 × 850 mm (47.3 × 23.6 × 33.5 pulg.)	1 320 × 600 × 1 150 mm (52 × 23.6 × 45.3 pulg.)
Peso	140 kg (309 lb)	324 kg (714 lb)	415 kg (915 lb)

<sup>1</sup> Existen algunas versiones para tensiones especiales, disponibles para países específicos (p. ej., 575 V, 60 Hz, compatible con CSA). Para obtener más información, comuníquese con el distribuidor autorizado SKF de su zona.

<sup>2</sup> En función del peso del rodamiento o la pieza de trabajo. Para temperaturas superiores, comuníquese con SKF.

Una solución de calentamiento única y flexible para rodamientos y piezas de trabajo muy grandes

## Calentadores de inducción multinúcleo serie TIH MC

Los calentadores de inducción multinúcleo SKF son soluciones de calentamiento personalizadas y energéticamente eficientes. En comparación con otros métodos de calentamiento, con frecuencia pueden ahorrar mucho tiempo de calentamiento. La serie TIH MC es similar a la gama TIH estándar, con algunas diferencias clave y características adicionales:

- Diseño flexible que consiste en una serie de núcleos y bobinas de calentamiento por inducción controlada mediante un solo gabinete de control y alimentación
- Adecuados para calentar piezas de trabajo grandes con secciones estrechas, como coronas de orientación y cubiertas de ruedas de ferrocarril
- Son posibles capacidades de calentamiento de varias toneladas, según la aplicación
- Permiten un gradiente de temperatura más uniforme en toda la circunferencia. Esto es especialmente importante para los componentes sensibles al calentamiento por inducción desigual
- Su diseño único permite ofrecer soluciones personalizadas de forma rápida y económica



SKF tiene la capacidad para configurar el tipo de calentador serie TIH MC requerido, según la aplicación. Para obtener más información, comuníquese con su distribuidor autorizado SKF.

# Herramientas de calentamiento



## Desmontaje

La gama de equipos de calentamiento de SKF permite un desmontaje rápido y seguro de los aros interiores de los rodamientos de rodillos cilíndricos y cubre una amplia gama de aplicaciones.

Los aros de calentamiento de aluminio de la serie TMBR están diseñados para el desmontaje de los aros interiores de los rodamientos de rodillos cilíndricos de tamaño pequeño y mediano.

Los calentadores de inducción fijos y ajustables de la serie EAZ son adecuados para el desmontaje frecuente de los aros interiores de los rodamientos de rodillos cilíndricos de varios tamaños.

Para el desmontaje habitual de rodamientos de rodillos cilíndricos

### Aros de calentamiento de aluminio, serie TMBR

Los aros de calentamiento de aluminio están diseñados para el desmontaje de aros interiores de rodamientos de rodillos cilíndricos. Después de precalentar el aro del TMBR, se lo sujeta al aro interior del rodamiento para transferir rápidamente el calor a este y dilatarlo para su desmontaje.

- Simples y fáciles de usar
- Evitan daños al eje y al aro interior del rodamiento

#### Datos técnicos

Designación	TMBR + designación del rodamiento (p. ej., TMBR NU216E)
Material	Aluminio
Temperatura máxima	300 °C (572 °F)



Los aros de calentamiento de aluminio SKF serie TMBR se fabrican para ajustarse con precisión a un aro de rodamiento específico. Las listas con los detalles de pedido facilitan la búsqueda del TMBR adecuado para una determinada designación de rodamiento.

#### Detalles de pedido: NJ

Designación de rodamiento/aro	Designación TMBR
NJ 218 E ...	TMBR NJ218E
NJ 2318 E ...	TMBR NJ2318E

#### Detalles de pedido: otros

Designación de rodamiento/aro	Designación TMBR
NUP 215	TMBR NUP215
313822	TMBR 313822
NJ 120x240 TN_VA820 NJP 120x240 TN_VA820	TMBR 120X240
NJ 130x240 TN_VA820 NJP 130x240 TN_VA820	TMBR NJ130X240

#### Procedimiento de desmontaje

- A** Limpie el eje, el aro interior y el aro de aluminio. Asegúrese de que no haya daños en el eje que puedan impedir la extracción del aro del rodamiento.
- B** Recubra el camino de rodadura del aro interior con un aceite con las siguientes especificaciones:
- resistente al calor: 280 °C (536 °F)
  - transmisor del calor
  - antioxidante
  - de alta viscosidad
- C** Caliente el aro de aluminio a 280 °C (536 °F). Para un control adecuado de la temperatura, SKF aconseja el uso de un termómetro, p. ej., el termómetro SKF TKDT 10 o el termómetro infrarrojo SKF TKTL 20, ambos suministrados con la sonda para superficies estándar TMDT 2-30.
- D** Coloque el aro de aluminio alrededor del aro interior del rodamiento y presione para unir los mangos (o trabe el dispositivo de fijación). Espere un momento; luego intente girar la herramienta con el aro hasta que se afloje del eje.

#### Detalles de pedido: NU

Designación de rodamiento/aro	Designación TMBR
NU 1011 y NU 1011 E...	TMBR NU1011EC
NU 1018 M	TMBR NU1018
NU 1034	TMBR NU1034
NU 1036 ML	TMBR NU1036
NU 206 E ...	TMBR NU206EC
NU 209 E ...	TMBR NU209E
NU 210 E ...	TMBR NU210EC
NU 212	TMBR NU212
NU 213	TMBR NU213
NU 213 E ...	TMBR NU213E
NU 214	TMBR NU214
NU 214 E ...	TMBR NU214EC
NU 215 y NU 215 E ...	TMBR NU215
NUP 215	TMBR NUP215
NU 216 y NU 216 E ...	TMBR NU216EC
NU 217	TMBR NU217
NU 217 E ...	TMBR NU217EC
NJ 218 y NJ 218 E ...	TMBR NJ218E
NU 218 y NU 218 E ...	TMBR NU218
NU 219 E ...	TMBR NU219E
NU 2212 E ...	TMBR NU2212EC
NU 2213 E ...	TMBR NU2213E
NU 2214 E ...	TMBR NU2214E
NU 222	TMBR NU222
NU 2224 y NU 2224 E...	TMBR NU2224E
NU 226 E ...	TMBR NU226EC
NU 236 E ...	TMBR NU236E
NU 238 E ...	TMBR NU238EC
NU 310	TMBR NU310
NU 311	TMBR NU311
NU 312	TMBR NU312
NU 312 E ...	TMBR NU312EC
NU 313	TMBR NU313
NU 313 E ...	TMBR NU313EC
NU 314	TMBR NU314
NU 315	TMBR NU315
NU 316	TMBR NU316
NU 316 E ...	TMBR NU316E
NU 317	TMBR NU317
NU 318 E ...	TMBR NU318E
NU 319	TMBR NU319
NU 320 E ...	TMBR NU320EC
NU 322 y NU 322 E ...	TMBR NU322
NU 324	TMBR NU324

# Herramientas de calentamiento

Extracción segura y simple de rodamientos en solo tres minutos

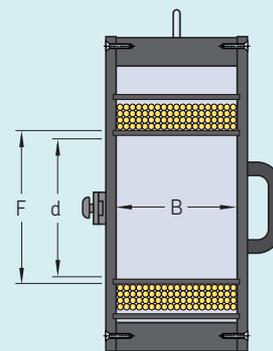
## Calentador de inducción fijo serie EAZ

Los calentadores de inducción EAZ de tamaño fijo están diseñados para desmontar y montar de manera segura y simple los aros interiores de los rodamientos de rodillos cilíndricos, que a menudo se montan con un ajuste de interferencia muy apretado. La solución modular EAZ consta de una o dos bobinas EAZ que se adaptan a la aplicación y se conectan a un gabinete de control adecuado para alimentar y operar la bobina.

- **Ajuste perfecto:** las bobinas EAZ están diseñadas específicamente en función de un aro interior determinado, para lograr un rendimiento de desmontaje óptimo y un funcionamiento seguro.
- **Fácil manejo:** el cáncamo de elevación, los dos mangos y un mecanismo para fijar el aro interior del rodamiento dentro de la bobina agilizan el proceso de desmontaje y ayudan al operador a manipular con seguridad el calentador y el aro caliente.
- **Protección contra sobrecalentamiento:** las bobinas EAZ están equipadas con un circuito de protección contra sobrecalentamiento, que detiene el proceso de calentamiento cuando la temperatura interna de la bobina comienza a subir excesivamente.



Rodamiento			Bobina fija EAZ		
Designación	Dimensión del aro interior (mm)			Designación	Información de tensión y corriente
	F	B	d		
315189 A	179	168	160	EAZ F179MV	MV: 400V, 105A / HV: 500V, 80A
314190	180	130	160	EAZ F180MV	MV: 400V, 85A / HV: 500V, 65A
313812	202	168	180	EAZ F202MV	MV: 400V, 85A / HV: 500V, 65A
313893	222	200	200	EAZ F222MV	MV: 400V, 125A / HV: 500V, 95A
313811	226	192	200	EAZ F226MV	MV: 400V, 120A / HV: 500V, 95A
313824	260	206	230	EAZ F260MV	MV: 400V, 160A / HV: 500V, 120A
313822	312	220	280	EAZ F312MV	MV: 400V, 160A / HV: 500V, 120A



Los rodamientos de rodillos cilíndricos son componentes esenciales de las máquinas que se utilizan en muchas industrias; entre otras, en aplicaciones ferroviarias y siderúrgicas. En muchos casos, los rodamientos de rodillos cilíndricos se someten a duras condiciones de funcionamiento, por lo que deben sustituirse con frecuencia. Los calentadores EAZ de tamaño fijo y sus correspondientes gabinetes de control ofrecen una solución para desmontajes y montajes rápidos, simples y seguros de los aros interiores de los rodamientos de rodillos cilíndricos, y componentes similares. Al calentar el aro interior, se crea una dilatación que supera el ajuste de interferencia y permite mover el aro sin provocar daños al eje ni al aro.

Las bobinas fijas EAZ se fabrican a pedido, para que se ajusten perfectamente a las dimensiones de su rodamiento o aro SKF y a la versión de la tensión de alimentación. Especifique su aplicación y proporcione información detallada con su solicitud a su socio SKF.





## Uso intuitivo

### Gabinetes de control

Los gabinetes de control SKF EAZ están diseñados para facilitar la operación de las bobinas EAZ. Permiten al usuario ajustar cómodamente los parámetros de calentamiento y controlar el proceso de calentamiento.

- **Uso intuitivo:** los gabinetes de control cuentan con una pantalla táctil intuitiva que ayuda al operador a configurar rápidamente el calentador y controlar el progreso de calentamiento.
- **Control automático de la temperatura:** los gabinetes de control pueden detener automáticamente el proceso de calentamiento cuando se alcanza la temperatura deseada; para ello, se utiliza una sonda de temperatura en el aro interior.
- **Desmagnetización para el montaje y desmontaje:** los gabinetes de control se desmagnetizan automáticamente al final del proceso de calentamiento. Esto reduce los riesgos de contaminación y permite utilizar el sistema EAZ tanto para aplicaciones de montaje como de desmontaje.
- **Versión SSD para dos bobinas:** en aplicaciones en las que se requieren diferentes bobinas EAZ (p. ej., una bobina para retirar un anillo de sellado laberíntico y otra bobina para retirar un CRB de dos hileras), ambas bobinas EAZ pueden conectarse de forma permanente al gabinete, y el usuario puede seleccionar qué bobina se utiliza.

#### Datos técnicos: Gabinetes de control EAZ

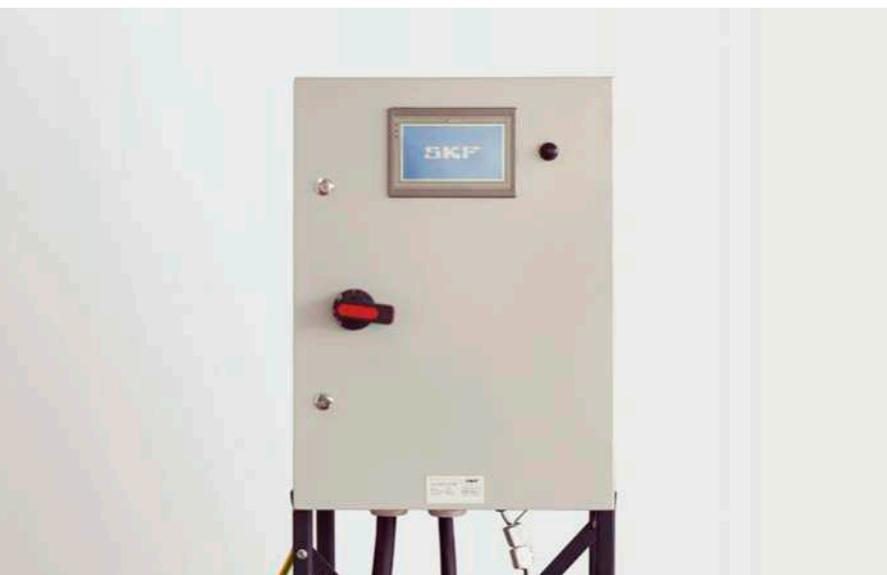
Designación	Cantidad de salidas	Tensión (+/- 5 %)	Frecuencia	Límite máx. de corriente (A)
EAZ CC 225B	1 bobina EAZ	400V	50 Hz	225 A
EAZ CC 350B	1 bobina EAZ	400V	50 Hz	350 A
EAZ CC 225A	1 bobina EAZ	500V	50 Hz	225 A
EAZ CC 350A	1 bobina EAZ	500V	50 Hz	350 A
EAZ CCD 225B	2 bobinas EAZ	400V	50 Hz	225 A
EAZ CCD 350B	2 bobinas EAZ	400V	50 Hz	350 A
EAZ CCD 225A	2 bobinas EAZ	500V	50 Hz	225 A
EAZ CCD 350A	2 bobinas EAZ	500V	50 Hz	350 A
EAZ CC 225C	1 bobina EAZ	440 a 480V	60 Hz	225 A
EAZ CC 350C	1 bobina EAZ	440 a 480V	60 Hz	350 A
EAZ CCD 250C	2 bobinas EAZ	440 a 480V	60 Hz	225 A
EAZ CCD 350C	2 bobinas EAZ	440 a 480V	60 Hz	350 A



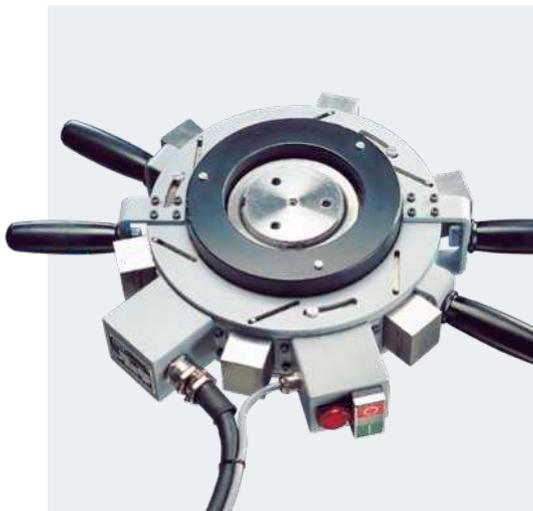
Dos menús diferentes para el montaje y desmontaje, con una navegación intuitiva a través de la pantalla táctil.



Operación simple, con control automático de temperatura que detiene el calentador cuando se alcanza la temperatura seleccionada para el montaje o desmontaje.



# Herramientas de calentamiento



Para desmontajes frecuentes de rodamientos de rodillos cilíndricos

## Calentadores de inducción ajustables serie EAZ

Los SKF EAZ 80/130 y EAZ 130/170 se utilizan para el desmontaje frecuente de los aros interiores de rodamientos cilíndricos. Para los casos en que los aros interiores se retiran con poca frecuencia, también están disponibles los aros de calentamiento de aluminio de la serie SKF TMBR. Para los aros interiores cilíndricos más grandes, que normalmente se encuentran en las aplicaciones de acerías, SKF puede suministrar calentadores de inducción EAZ especiales.

- Abarcan la mayoría de los rodamientos cilíndricos con un diámetro de agujero de 65 a 130 mm (2.5 a 5.1 pulg.)
- Amplia gama de suministros de energía
- Evitan daños al eje y al aro interior del rodamiento
- Desmontaje de rodamientos rápido y confiable
- Ajuste de interferencia hasta n6

**Tabla de selección de rodamientos (se incluyen todos los rodamientos de tipos E)**

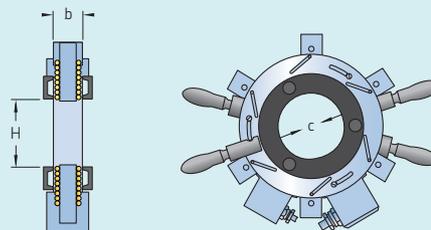
Designación	Para rodamientos NJ-NUP					
EAZ 80/130	213-220	313-319	412-417	1014-1022	2213-2220	2313-2319
EAZ 130/170	222-228	321-324	419-422	1024-1030	2222-2228	2322-2324
Designación	Para rodamientos NU					
EAZ 80/130	213-221	313-320	412-418	1014-1022	2213-2220	2313-2320
EAZ 130/170	222-228	321-326	419-424	1024-1030	2222-2228	2322-2326

### Designaciones de pedido

Designación	Suministro de energía	Corriente	Designación	Suministro de energía	Corriente
EAZ 80/130A	2 x 230 V/50 Hz	40 A	EAZ 130/170A	2 x 230 V/50 Hz	60 A
EAZ 80/130B	2 x 400 V/50 Hz	45 A	EAZ 130/170B	2 x 400 V/50 Hz	45 A
EAZ 80/130C	2 x 460 V/60 Hz	25 A	EAZ 130/170D	3 x 230 V/50 Hz	43 A
EAZ 80/130D	2 x 415 V/50 Hz	35 A	EAZ 130/170E	3 x 400 V/50 Hz	35 A
			EAZ 130/170H	3 x 415 V/50 Hz	30 A

### Dimensiones

Designación	EAZ 80/130	EAZ 130/170
Cable de conexión	5 m (16 ft)	5 m (16 ft)
Dimensiones	a	134 mm (5.3 pulg.)
	b	50 mm (2.0 pulg.)
	c	80 ... 132 mm (3.1... 5.2 pulg.)
Peso	28 kg (62 lb)	35 kg (77 lb)



## Accesorios



### Datos técnicos

Designación	TMBA G11
Material	Hytex
Recubrimiento interno	Algodón
Tamaño	9
Color	Blanco
Temperatura máxima	150 °C (302 °F)
Tamaño del envase	1 par

Para una manipulación segura de componentes calentados hasta 150 °C (302 °F)

## Guantes resistentes al calor TMBA G11

Los guantes SKF TMBA G11 están especialmente diseñados para la manipulación de rodamientos calientes.

- Sin pelusas
- Resistentes al calor hasta 150 °C (302 °F)
- Resistentes a los cortes
- Probados y certificados para riesgos mecánicos (EN 388) y riesgos térmicos (EN 407)



### Datos técnicos

Designación	TMBA G11ET
Material	Kevlar
Recubrimiento interno	Algodón
Tamaño	10 (tamaño EN 420)
Color	Amarillo
Temperatura máxima	500 °C (932 °F)
Tamaño del envase	1 par

Para una manipulación segura de componentes calentados hasta 500 °C (932 °F)

## Guantes resistentes a temperaturas extremas TMBA G11ET

Los guantes SKF TMBA G11ET están especialmente diseñados para la manipulación segura de rodamientos u otros componentes calentados durante períodos prolongados.

- Soportan temperaturas extremas de hasta 500 °C (932 °F), salvo en presencia de vapor o líquido caliente
- Permiten la manipulación segura de componentes calentados
- El alto grado de no inflamabilidad reduce el riesgo de quemaduras
- Guantes de Kevlar extremadamente resistentes al corte, la abrasión, la perforación y el desgarrado, para una mayor seguridad
- Sin pelusas
- Probados y certificados para riesgos mecánicos (EN 388) y riesgos térmicos (EN 407)



### Datos técnicos

Designación	TMBA G11H
Material	Polyaramid
Recubrimiento interno	Nitrilo
Tamaño	10
Color	Amarillo
Temperatura máxima	250 °C (482 °F)
Tamaño del envase	1 par

Para una manipulación segura de componentes aceitosos y calentados hasta 250 °C (482 °F)

## Guantes resistentes al calor e impermeables al aceite TMBA G11H

Los guantes SKF TMBA G11H están especialmente diseñados para la manipulación de rodamientos calientes y aceitosos.

- Ofrecen un alto grado de resistencia al calor, al aceite y al agua
- Resistentes al derretimiento y a las quemaduras
- Temperatura máxima: 250 °C (482 °F)
- Resistentes a los cortes
- Sin pelusas
- Adecuados para su inmersión en líquidos con una temperatura de hasta 120 °C (248 °F) (por ejemplo, un baño de aceite caliente)
- Resistentes al calor, incluso cuando están mojados
- Probados y certificados para riesgos mecánicos (EN 388) y riesgos térmicos (EN 407)

# Herramientas hidráulicas

## Montaje y desmontaje de rodamientos y componentes similares mediante técnicas hidráulicas

SKF fue pionera, hace muchos años, en el uso de técnicas hidráulicas para el montaje de rodamientos y elementos asociados. Actualmente, las técnicas hidráulicas de SKF suelen ser el método preferido para montar y desmontar rodamientos de gran tamaño y otros componentes. Estas técnicas han ayudado a simplificar las disposiciones de rodamientos y facilitar un montaje correcto. El uso de las técnicas hidráulicas de SKF para el desmontaje de rodamientos o componentes reduce el riesgo de dañar el elemento o su asiento. Además, pueden aplicarse fuerzas de extracción mayores con menos esfuerzo y máximo control, lo que posibilita un desmontaje rápido y seguro.

**Con las técnicas hidráulicas de montaje y desmontaje de SKF, usted puede conseguir:**

- Mayor control, lo que permite mantener la precisión, la exactitud y la repetibilidad
- Menor riesgo de dañar los rodamientos, componentes y ejes
- Menos esfuerzo manual
- Mayor seguridad para los operadores



Un modo fácil de montar y desmontar rodamientos y componentes

## Método de inyección de aceite SKF

El Método de inyección de aceite SKF permite el montaje de forma segura, controlada y rápida de rodamientos y otros componentes con ajuste de interferencia. El método no requiere la mecanización de chaveteros en el eje, lo que ahorra valioso tiempo y dinero en materiales y producción. Los ajustes de interferencia han sido reconocidos desde hace tiempo por su confiabilidad en la transmisión de grandes cargas de torsión. Muy a menudo, los ajustes de interferencia ofrecen la única solución cuando se conectan cubos de rueda a ejes con cargas intermitentes o fluctuantes.

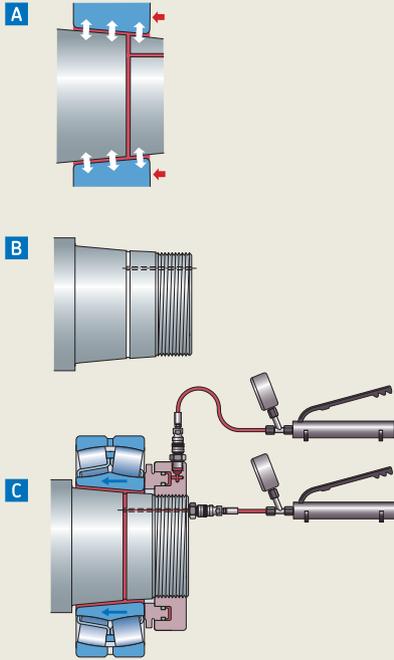
### Desmontaje de rodamientos fácil, rápido y sin esfuerzo

Cuando se utiliza el método de inyección de aceite SKF, las superficies de contacto están separadas por una fina película de aceite inyectada a alta presión; de ese modo, prácticamente se elimina la fricción entre ellas. Este es un método versátil, ya que se puede utilizar para desmontar rodamientos y otros componentes montados en asientos cilíndricos o cónicos. Al desmontar elementos montados en asientos cilíndricos, el aceite inyectado puede reducir las fuerzas de extracción requeridas hasta en un 90 %.

Al utilizar el Método de inyección de aceite SKF para desmontar rodamientos y componentes montados en asientos cónicos, el aceite inyectado supera completamente el ajuste de interferencia. A continuación, el elemento es expulsado de su asiento con gran fuerza, por lo que no es necesario el uso de un extractor. En este caso, se debe utilizar una tuerca de tope para controlar la expulsión del elemento. Para aplicaciones de montaje y desmontaje de rodamientos, la presión de aceite requerida es normalmente inferior a 100 MPa (14 500 psi) y, por lo general, se pueden utilizar bombas hidráulicas SKF. Sin embargo, para aplicaciones tales como acoplamientos, engranajes y ruedas de ferrocarril, son más habituales las presiones de 300 MPa (43 500 psi) y se prefieren los inyector de aceite SKF.

## Montaje

### Ejes cónicos



#### A El concepto

Al inyectar aceite entre dos superficies cónicas, se crea una fina película de aceite que reduce la fricción entre ambas superficies y, por lo tanto, reduce considerablemente la fuerza de montaje requerida. La fina película de aceite también minimiza el riesgo de contacto metálico al montar, y así se reduce el riesgo de daños en los componentes.

#### B La preparación

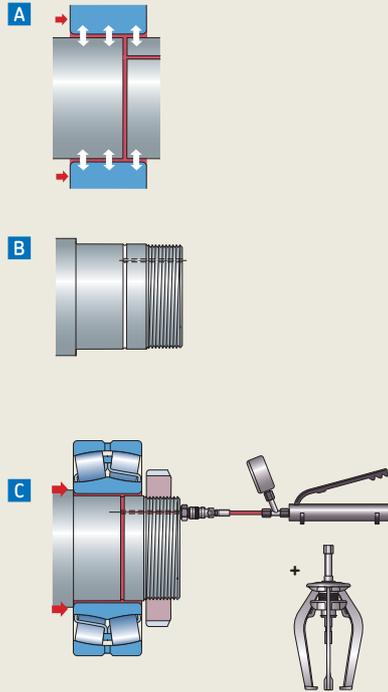
Durante la producción, los ejes se preparan con ranuras y conductos de aceite. Para obtener más información sobre la preparación de los ejes, consulte a un ingeniero de aplicaciones de SKF.

#### C La acción

Los rodamientos se montan empujándolos por el eje con la ayuda de una tuerca SKF HMV..E. La fuerza de montaje de un rodamiento se reduce si se inyecta aceite entre el eje y el rodamiento. Esto se suele hacer con los rodamientos de mayor tamaño.

## Desmontaje

### Ejes cilíndricos



#### A El concepto

Al inyectar aceite de una determinada viscosidad entre dos superficies montadas por contracción, las superficies de contacto quedan separadas por una fina película de aceite. Por lo tanto, la fuerza de desmontaje requerida se reduce considerablemente. La fina película de aceite también minimiza el riesgo de contacto metálico al desmontar, y así se reduce el riesgo de daños en los componentes.

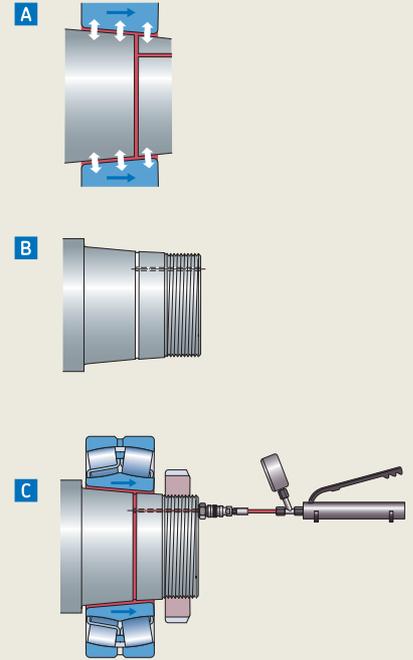
#### B La preparación

Durante la producción, los ejes se preparan con ranuras y conductos de aceite. Para obtener más información sobre la preparación de los ejes, consulte a un ingeniero de aplicaciones de SKF.

#### C La acción

El desmontaje de un rodamiento se facilita si se bombea aceite a presión entre las superficies de contacto. Una vez establecida la presión de aceite, el componente se podrá extraer del eje con un esfuerzo mínimo.

### Ejes cónicos



#### A El concepto

Al inyectar aceite entre dos superficies cónicas, se crea una fuerza de reacción que podría ser considerable, ya que el aceite también actuará como un "cilindro hidráulico" que puede expulsar el componente externo.

#### B La preparación

Durante la producción, los ejes se preparan con ranuras y conductos de aceite. Para obtener más información sobre la preparación de los ejes, consulte a un ingeniero de aplicaciones de SKF.

#### C La acción

Los rodamientos se desmontan inyectando aceite entre las superficies de contacto. Cuando se logra una presión suficiente, el rodamiento es expulsado. Se requiere el uso de una tuerca para evitar que el rodamiento se salga del eje.

# Herramientas hidráulicas



Montaje preciso de los rodamientos de rodillos a rótula y de rodillos toroidales CARB de SKF sobre ejes y manguitos cónicos

## Método de calado de rodamientos SKF Drive-up

El método de calado de rodamientos SKF Drive-up, de eficacia comprobada, permite lograr el ajuste preciso de los rodamientos de rodillos a rótula y de rodillos toroidales CARB de SKF montados sobre asientos cónicos, y es exclusivo de SKF. El método incorpora el uso de una tuerca hidráulica SKF HMV ..E con un reloj comparador y un manómetro digital de alta exactitud, montados en la bomba seleccionada.

El ajuste correcto se logra controlando el calado axial del rodamiento desde una posición inicial predeterminada, definida por la presión en la tuerca hidráulica SKF HMV ..E. La segunda etapa está monitoreada mediante el calado del rodamiento en una distancia calculada sobre el asiento cónico. La presión de la posición inicial y la distancia de calado para muchos rodamientos SKF se pueden determinar mediante el uso del programa para PC Método de calado de rodamientos SKF Drive-up, disponible en [skf.com](http://skf.com), o descargando la aplicación iOS o Android para teléfonos inteligentes y tabletas. Además, el servicio de información para montaje y desmontaje de rodamientos exclusivo de SKF, [skf.com/mount](http://skf.com/mount), también incluye el Método de calado de rodamientos SKF Drive-up.

- Más preciso y fácil que con el uso de galgas de espesores
- Reduce enormemente el tiempo de montaje de los rodamientos de rodillos a rótula y de rodillos toroidales CARB
- La única manera adecuada de montar rodamientos de rodillos a rótula y CARB sellados SKF

El método de calado de rodamientos SKF Drive-up



### Productos para el Método de calado de rodamientos SKF Drive-up

Designación	Descripción
HMV ..E (p. ej., HMV 54E)	Tuerca hidráulica de rosca métrica
HMVC ..E (p. ej., HMVC 54E)	Tuerca hidráulica de rosca en pulgadas
729124 DU (para tuercas ≤ HMV 54E)	Bomba con manómetro digital (MPa/psi)
TMJL 100DU (para tuercas ≤ HMV 92E)	Bomba con manómetro digital (MPa/psi)
TMJL 50DU (todos los tamaños de tuercas HMV ..E)	Bomba con manómetro digital (MPa/psi)
THGD 100	Solo manómetro digital (MPa/psi)
TMCD 10R	Reloj comparador horizontal (0-10 mm)
TMCD 5P	Reloj comparador vertical (0-5 mm)
TMCD 1/2R	Reloj comparador horizontal (0-0.5 pulg.)

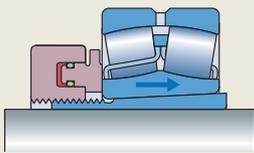
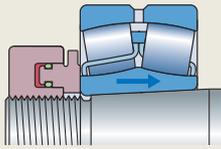
### Datos técnicos: Bombas hidráulicas

Designación	729124 DU	TMJL 100DU	TMJL 50DU
Presión máx.	100 MPa (14 500 psi)	100 MPa (14 500 psi)	50 MPa (7 250 psi)
Volumen/recorrido	0,5 cm <sup>3</sup> (0.03 pulg. <sup>3</sup> )	1,0 cm <sup>3</sup> (0.06 pulg. <sup>3</sup> )	3,5 cm <sup>3</sup> (0.21 pulg. <sup>3</sup> )
Capacidad del depósito de aceite	250 cm <sup>3</sup> (15 pulg. <sup>3</sup> )	800 cm <sup>3</sup> (48 pulg. <sup>3</sup> )	2 700 cm <sup>3</sup> (165 pulg. <sup>3</sup> )
Manómetro digital	MPa/psi	MPa/psi	MPa/psi

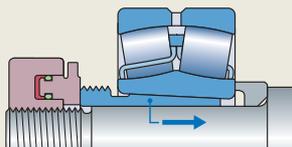
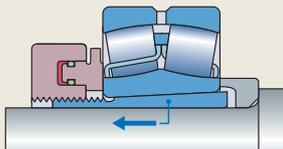
Nota: Todas las bombas anteriores se entregan con manómetro digital, manguera de alta presión y acoplamiento de conexión rápida.

## Procedimiento paso a paso

### Una superficie de deslizamiento



### Dos superficies de deslizamiento



1. Determine si hay una o dos superficies de deslizamiento durante el montaje; consulte las figuras.
2. Aplique una ligera capa de un aceite fino, p. ej., SKF LHM 300, a todas las superficies de contacto y coloque el rodamiento en el eje cuidadosamente.
3. Utilice el programa o la aplicación del Método de calado de rodamientos SKF Drive-up o [skf.com/mount](http://skf.com/mount) para calcular los valores de presión inicial y la distancia de calado adecuada requerida para el rodamiento y la disposición del montaje.
4. Cale el rodamiento hasta la posición inicial aplicando la presión necesaria para la tuerca hidráulica. La presión se monitorea en el manómetro digital instalado en la bomba correspondiente.
5. Cale el rodamiento en el cono la distancia calculada según lo indicado por el programa, la aplicación o [skf.com/mount](http://skf.com/mount). El calado axial se controla mejor utilizando un reloj comparador. Las tuercas hidráulicas SKF HMV ..E están preparadas para los relojes comparadores. El rodamiento está ahora montado en el eje con una interferencia adecuada y un juego residual adecuado.



Para utilizar con las tuercas hidráulicas SKF HMV(C) de la generación anterior

### Adaptador de calado para tuercas hidráulicas HMVA 42/200

El Método de calado de rodamientos SKF Drive-up es el preferido para el montaje de rodamientos de rodillos a rótula y de rodillos toroidales CARB de SKF en asientos cónicos. En combinación con un reloj comparador SKF, el adaptador permite utilizar las tuercas SKF HMV de la generación anterior con este método. El adaptador se puede utilizar con tuercas SKF de tamaño HMV(C) 42 hasta HMV(C) 200. No se requiere el adaptador para las tuercas SKF HMV(C) ..E de la generación actual.

- Un adaptador es adecuado para las tuercas SKF HMV(C) de la generación anterior de 42 hasta 200
- Resistente
- Fácil de acoplar a la tuerca SKF HMV utilizando potentes imanes
- Se utiliza en combinación con relojes comparadores SKF

# Herramientas hidráulicas



Aplicación fácil de grandes fuerzas de calado

## Tuercas hidráulicas serie HMV ..E

El montaje de rodamientos sobre asientos cónicos puede ser una tarea difícil que consume mucho tiempo. El uso de una tuerca hidráulica SKF permite una aplicación fácil y rápida de las grandes fuerzas de calado requeridas para montar rodamientos. El desmontaje de rodamientos montados sobre manguitos de desmontaje o de fijación suele ser también una tarea difícil que consume mucho tiempo. Estos problemas se pueden reducir con el uso de una tuerca hidráulica SKF. El aceite se bombea a través de la tuerca, y el pistón se desplaza hacia fuera con una fuerza suficiente como para liberar el manguito. Todas las tuercas SKF HMV ..E se suministran con un acoplamiento de conexión rápida para usar con las bombas hidráulicas SKF.

- Amplia gama de tamaños; abarca diámetros de eje de 50 a 1000 mm como estándar
- Gama completa de roscas en pulgadas disponible, serie HMVC ..E desde 1.967 hasta 37.410 pulg.
- Los acoplamientos de conexión rápida se pueden montar en la cara o el lateral de la tuerca, lo que permite el uso de la tuerca en áreas de espacio limitado
- Se suministra un conjunto de sellos de pistón de repuesto y un kit de mantenimiento como estándar
- Para ayudar en el roscado de la tuerca, se suministra un tubo de lubricante con todas las tuercas a partir del tamaño HMV(C) 54E
- Para facilitar el roscado de la tuerca, todas las tuercas a partir del tamaño HMV(C) 54E están equipadas con dos palancas de mano y cuatro orificios de acoplamiento en su cara frontal
- Las tuercas a partir del tamaño HMV(C) 94E están equipadas con cáncamos, lo que permite una manipulación fácil
- En las tuercas a partir del tamaño HMV(C) 94E, está indicada la posición inicial de la rosca, lo que facilita el emparejamiento de las posiciones de la rosca, tanto en la tuerca como en el acoplamiento
- Roscas y tamaños especiales disponibles a pedido

**Presión de funcionamiento de aceite máxima con desplazamiento permitido del pistón de las tuercas HMV(C) ..E:**

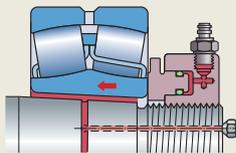
- HMV(C) 60E y más pequeñas  
80 MPa (11 600 psi)
- HMV(C) 62-100E  
40 MPa (5800 psi)
- HMV(C) 102E y más grandes  
25 MPa (3600 psi)

### Datos técnicos: Serie HMV ..E (métricas)

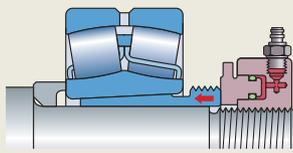
Designación	HMV ..E
<b>Forma de la rosca</b>	
HMV 10E – HMV 40E	ISO 965/111-1980, clase de tolerancia 6H
HMV 41E – HMV 200E	ISO 2901-1977, clase de tolerancia 7H
<b>Aceite de montaje (recomendado)</b>	LHMF 300
<b>Bombas recomendadas</b>	
HMV 10E – HMV 54E	729124*/TMJL 100*/728619 E/TMJL 50*
HMV 56E – HMV 92E	TMJL 100*/728619 E/TMJL 50*
HMV 94E – HMV 200E	728619 E/TMJL 50*
<b>Niple de conexión rápida</b>	729832 A (incluido)
<b>Otros tipos disponibles</b>	
Tuercas de la serie en pulgadas	Serie HMVC ..E

\* Disponible también con manómetro digital (ver página 71)

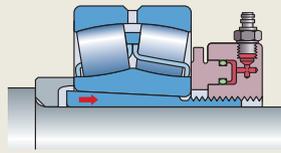
## Montaje



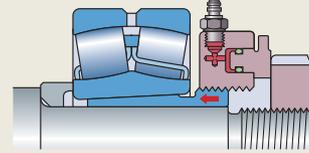
Tuerca HMV ..E usada para calar el rodamiento en un asiento cónico.



Tuerca HMV ..E enroscada en el eje para calar un manguito de desmontaje.

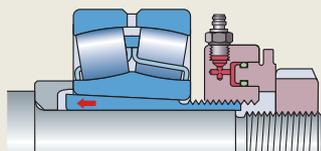


Tuerca HMV ..E usada para calar el rodamiento en un manguito de fijación.

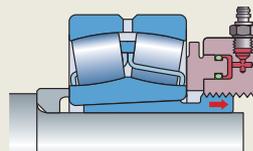


Tuerca HMV ..E y tuerca de tope especial para calar un manguito de desmontaje.

## Desmontaje



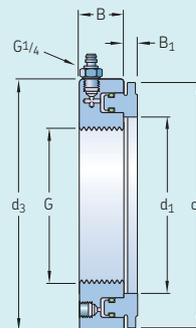
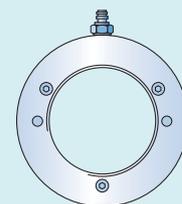
Tuerca HMV ..E y anillo de tope en posición para liberar el manguito de fijación.



Tuerca HMV ..E utilizada para liberar un manguito de desmontaje.

### Detalles de pedido y dimensiones: Serie HMV ..E (métricas)

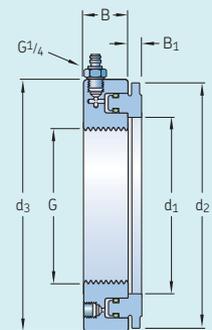
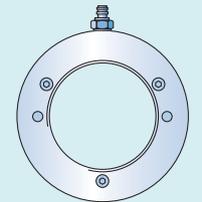
Designación	G	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	B	B <sub>1</sub>	Desplazamiento permitido del pistón	Área del pistón	Peso
	rosca	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm <sup>2</sup>	kg
HMV 10E	M50×1,5	50,5	104	114	38	4	5	2 900	2,70
HMV 11E	M55×2	55,5	109	120	38	4	5	3 150	2,75
HMV 12E	M60×2	60,5	115	125	38	5	5	3 300	2,80
HMV 13E	M65×2	65,5	121	130	38	5	5	3 600	3,00
HMV 14E	M70×2	70,5	127	135	38	5	5	3 800	3,20
HMV 15E	M75×2	75,5	132	140	38	5	5	4 000	3,40
HMV 16E	M80×2	80,5	137	146	38	5	5	4 200	3,70
HMV 17E	M85×2	85,5	142	150	38	5	5	4 400	3,75
HMV 18E	M90×2	90,5	147	156	38	5	5	4 700	4,00
HMV 19E	M95×2	95,5	153	162	38	5	5	4 900	4,30
HMV 20E	M100×2	100,5	158	166	38	6	5	5 100	4,40
HMV 21E	M105×2	105,5	163	172	38	6	5	5 300	4,65
HMV 22E	M110×2	110,5	169	178	38	6	5	5 600	4,95
HMV 23E	M115×2	115,5	174	182	38	6	5	5 800	5,00
HMV 24E	M120×2	120,5	179	188	38	6	5	6 000	5,25
HMV 25E	M125×2	125,5	184	192	38	6	5	6 200	5,35
HMV 26E	M130×2	130,5	190	198	38	6	5	6 400	5,65
HMV 27E	M135×2	135,5	195	204	38	6	5	6 600	5,90
HMV 28E	M140×2	140,5	200	208	38	7	5	6 800	6,00
HMV 29E	M145×2	145,5	206	214	39	7	5	7 300	6,50
HMV 30E	M150×2	150,5	211	220	39	7	5	7 500	6,60
HMV 31E	M155×3	155,5	218	226	39	7	5	8 100	6,95
HMV 32E	M160×3	160,5	224	232	40	7	6	8 600	7,60
HMV 33E	M165×3	165,5	229	238	40	7	6	8 900	7,90



# Herramientas hidráulicas

## Detalles de pedido y dimensiones: Serie HMV ..E (métricas)

Designación	G	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	B	B <sub>1</sub>	Desplazamiento permitido del pistón	Área del pistón	Peso
	rosca	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm <sup>2</sup>	
HMV 34E	M170×3	170,5	235	244	41	7	6	9 400	8,40
HMV 36E	M180×3	180,5	247	256	41	7	6	10 300	9,15
HMV 38E	M190×3	191	259	270	42	8	7	11 500	10,5
HMV 40E	M200×3	201	271	282	43	8	8	12 500	11,5
HMV 41E	Tr205×4	207	276	288	43	8	8	12 800	12,0
HMV 42E	Tr210×4	212	282	294	44	8	9	13 400	12,5
HMV 43E	Tr215×4	217	287	300	44	8	9	13 700	13,0
HMV 44E	Tr220×4	222	293	306	44	8	9	14 400	13,5
HMV 45E	Tr225×4	227	300	312	45	8	9	15 200	14,5
HMV 46E	Tr230×4	232	305	318	45	8	9	15 500	14,5
HMV 47E	Tr235×4	237	311	326	46	8	10	16 200	16,0
HMV 48E	Tr240×4	242	316	330	46	9	10	16 500	16,0
HMV 50E	Tr250×4	252	329	342	46	9	10	17 600	17,5
HMV 52E	Tr260×4	262	341	356	47	9	11	18 800	19,0
HMV 54E	Tr270×4	272	352	368	48	9	12	19 800	20,5
HMV 56E	Tr280×4	282	363	380	49	9	12	21 100	22,0
HMV 58E	Tr290×4	292	375	390	49	9	13	22 400	22,5
HMV 60E	Tr300×4	302	386	404	51	10	14	23 600	25,5
HMV 62E	Tr310×5	312	397	416	52	10	14	24 900	27,0
HMV 64E	Tr320×5	322	409	428	53	10	14	26 300	29,5
HMV 66E	Tr330×5	332	419	438	53	10	14	27 000	30,0
HMV 68E	Tr340×5	342	430	450	54	10	14	28 400	31,5
HMV 69E	Tr345×5	347	436	456	54	10	14	29 400	32,5
HMV 70E	Tr350×5	352	442	464	56	10	14	29 900	35,0
HMV 72E	Tr360×5	362	455	472	56	10	15	31 300	35,5
HMV 73E	Tr365×5	367	460	482	57	11	15	31 700	38,5
HMV 74E	Tr370×5	372	466	486	57	11	16	32 800	39,0
HMV 76E	Tr380×5	382	476	498	58	11	16	33 500	40,5
HMV 77E	Tr385×5	387	483	504	58	11	16	34 700	41,0
HMV 80E	Tr400×5	402	499	522	60	11	17	36 700	45,5
HMV 82E	Tr410×5	412	510	534	61	11	17	38 300	48,0
HMV 84E	Tr420×5	422	522	546	61	11	17	40 000	50,0
HMV 86E	Tr430×5	432	532	556	62	11	17	40 800	52,5
HMV 88E	Tr440×5	442	543	566	62	12	17	42 500	54,0
HMV 90E	Tr450×5	452	554	580	64	12	17	44 100	57,5
HMV 92E	Tr460×5	462	565	590	64	12	17	45 100	60,0
HMV 94E	Tr470×5	472	576	602	65	12	18	46 900	62,0
HMV 96E	Tr480×5	482	587	612	65	12	19	48 600	63,0
HMV 98E	Tr490×5	492	597	624	66	12	19	49 500	66,0
HMV 100E	Tr500×5	502	609	636	67	12	19	51 500	70,0
HMV 102E	Tr510×6	512	624	648	68	12	20	53 300	74,0
HMV 104E	Tr520×6	522	634	658	68	13	20	54 300	75,0
HMV 106E	Tr530×6	532	645	670	69	13	21	56 200	79,0
HMV 108E	Tr540×6	542	657	682	69	13	21	58 200	81,0
HMV 110E	Tr550×6	552	667	693	70	13	21	59 200	84,0
HMV 112E	Tr560×6	562	678	704	71	13	22	61 200	88,0
HMV 114E	Tr570×6	572	689	716	72	13	23	63 200	91,0
HMV 116E	Tr580×6	582	699	726	72	13	23	64 200	94,0
HMV 120E	Tr600×6	602	721	748	73	13	23	67 300	100
HMV 126E	Tr630×6	632	754	782	74	14	23	72 900	110
HMV 130E	Tr650×6	652	775	804	75	14	23	76 200	115
HMV 134E	Tr670×6	672	796	826	76	14	24	79 500	120
HMV 138E	Tr690×6	692	819	848	77	14	25	84 200	127
HMV 142E	Tr710×7	712	840	870	78	15	25	87 700	135
HMV 150E	Tr750×7	752	883	912	79	15	25	95 200	146
HMV 160E	Tr800×7	802	936	965	80	16	25	103 900	161
HMV 170E	Tr850×7	852	990	1 020	83	16	26	114 600	181
HMV 180E	Tr900×7	902	1 043	1 075	86	17	30	124 100	205
HMV 190E	Tr950×8	952	1 097	1 126	86	17	30	135 700	218
HMV 200E	Tr1000×8	1 002	1 150	1 180	88	17	34	145 800	239



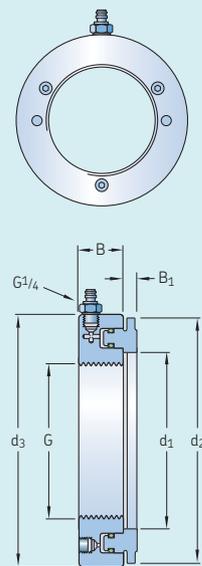


### Datos técnicos: Serie HMVC ..E (pulg.)

Designación	HMVC ..E
<b>Forma de la rosca</b>	
HMVC 10E – HMVC 64E	American National Form Threads, Clase 3
HMVC 68E – HMVC 190E	ACME General Purpose Threads, Clase 3 G
<b>Aceite de montaje</b>	LHMF 300
<b>Bombas recomendadas</b>	
HMVC 10E – HMVC 52E	729124 / TMJL 100 / 728619 E / TMJL 80
HMVC 56E – HMVC 92E	TMJL 100 / 728619 E / TMJL 50
HMVC 94E – HMVC 190E	728619 E / TMJL 50
<b>Niple de conexión rápida</b>	729832 A (incluido)
<b>Otros tipos disponibles</b>	
Tuercas de la serie en pulgadas	Serie HMVC ..E

### Detalles de pedido y dimensiones: Serie HMVC ..E (pulg.)

Designación	Diámetro primitivo		Roscas	Desplazamiento permitido del pistón					Área del pistón	Peso	
	G			d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	B	B <sub>1</sub>			
	pulg.	pulg.		pulg.	pulg.	pulg.	pulg.	pulg.	pulg.	pulg. <sup>2</sup>	lb
HMVC 10E	1.967	1.9309	18	2.0	4.1	4.5	1.5	0.16	0.20	4.5	6.0
HMVC 11E	2.157	2.1209	18	2.2	4.3	4.7	1.5	0.16	0.20	4.9	6.1
HMVC 12E	2.360	2.3239	18	2.4	4.5	4.9	1.5	0.20	0.20	5.1	6.2
HMVC 13E	2.548	2.5119	18	2.6	4.8	5.1	1.5	0.20	0.20	5.6	6.6
HMVC 14E	2.751	2.7149	18	2.8	5.0	5.3	1.5	0.20	0.20	5.9	7.1
HMVC 15E	2.933	2.8789	12	3.0	5.2	5.5	1.5	0.20	0.20	6.2	7.5
HMVC 16E	3.137	3.0829	12	3.2	5.4	5.7	1.5	0.20	0.20	6.5	8.2
HMVC 17E	3.340	3.2859	12	3.4	5.6	5.9	1.5	0.20	0.20	6.8	8.3
HMVC 18E	3.527	3.4729	12	3.6	5.8	6.1	1.5	0.20	0.20	7.3	8.8
HMVC 19E	3.730	3.6759	12	3.8	6.0	6.4	1.5	0.20	0.20	7.6	9.5
HMVC 20E	3.918	3.8639	12	4.0	6.2	6.5	1.5	0.24	0.20	7.9	9.7
HMVC 21E	4.122	4.0679	12	4.2	6.4	6.8	1.5	0.24	0.20	8.2	10.3
HMVC 22E	4.325	4.2709	12	4.4	6.7	7.0	1.5	0.24	0.20	8.7	10.9
HMVC 24E	4.716	4.6619	12	4.7	7.0	7.4	1.5	0.24	0.20	9.3	11.6
HMVC 26E	5.106	5.0519	12	5.1	7.5	7.8	1.5	0.24	0.20	9.9	12.5
HMVC 28E	5.497	5.4429	12	5.5	7.9	8.2	1.5	0.28	0.20	10.5	13.2
HMVC 30E	5.888	5.8339	12	5.9	8.3	8.7	1.5	0.28	0.20	11.6	14.6
HMVC 32E	6.284	6.2028	8	6.3	8.8	9.1	1.6	0.28	0.24	13.3	16.8
HMVC 34E	6.659	6.5778	8	6.7	9.3	9.6	1.6	0.28	0.24	14.6	18.5
HMVC 36E	7.066	6.9848	8	7.1	9.7	10.1	1.6	0.28	0.24	16.0	20.2
HMVC 38E	7.472	7.3908	8	7.5	10.2	10.6	1.7	0.31	0.28	17.8	23.1
HMVC 40E	7.847	7.7658	8	7.9	10.7	11.1	1.7	0.31	0.31	19.4	25.4
HMVC 44E	8.628	8.5468	8	8.7	11.5	12.0	1.7	0.31	0.35	22.3	29.8
HMVC 46E	9.125	9.0440	8	9.1	12.0	12.5	1.8	0.31	0.35	24.0	31.9
HMVC 48E	9.442	9.3337	6	9.5	12.4	13.0	1.8	0.35	0.39	25.6	35.3
HMVC 52E	10.192	10.0837	6	10.3	13.4	14.0	1.9	0.35	0.43	29.1	41.9
HMVC 54E	10.604	10.4960	6	10.7	13.9	14.5	1.9	0.35	0.47	30.7	45.2
HMVC 56E	11.004	10.8957	6	11.1	14.3	15.0	1.9	0.35	0.47	32.7	48.5
HMVC 60E	11.785	11.6767	6	11.9	15.2	15.9	2.0	0.39	0.55	36.6	56.2
HMVC 64E	12.562	12.4537	6	12.7	16.1	16.9	2.1	0.39	0.55	40.8	65.0
HMVC 68E	13.339	13.2190	5	13.5	16.9	17.7	2.1	0.39	0.55	44.0	69.4
HMVC 72E	14.170	14.0500	5	14.3	17.9	18.6	2.2	0.39	0.59	48.5	78.3
HMVC 76E	14.957	14.8370	5	15.0	18.7	19.6	2.3	0.43	0.63	51.9	89.3
HMVC 80E	15.745	15.6250	5	15.8	19.6	20.6	2.4	0.43	0.67	56.9	100
HMVC 84E	16.532	16.4120	5	16.6	20.6	21.5	2.4	0.43	0.67	62.0	110
HMVC 88E	17.319	17.1990	5	17.4	21.4	22.3	2.4	0.47	0.67	65.9	119
HMVC 92E	18.107	17.9870	5	18.2	22.2	23.3	2.5	0.47	0.67	69.9	132
HMVC 96E	18.894	18.7740	5	19.0	23.1	24.1	2.6	0.47	0.75	75.3	139
HMVC 100E	19.682	19.5620	5	19.8	24.0	25.0	2.6	0.47	0.75	79.8	154



# Herramientas hidráulicas

## Detalles de pedido y dimensiones: Serie HMVC ..E (pulg.)

Designación	Diámetro primitivo		Roscas	Diámetros			B	B <sub>1</sub>	Desplazamiento permitido del pistón	Área del pistón	Peso
	G			d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>					
	pulg.	pulg.		pulg.	pulg.	pulg.	pulg.	pulg.	pulg.	pulg. <sup>2</sup>	lb
HMVC 106E	20.867	20.7220	4	20.9	25.4	26.4	2.7	0.51	0.83	87.1	174
HMVC 112E	22.048	21.9030	4	22.1	26.7	27.7	2.8	0.51	0.87	94.9	194
HMVC 120E	23.623	23.4780	4	23.7	28.4	29.4	2.9	0.51	0.91	104.3	220
HMVC 126E	24.804	24.6590	4	24.9	29.7	30.8	2.9	0.55	0.91	113.0	243
HMVC 134E	26.379	26.2340	4	26.5	31.3	32.5	3.0	0.55	0.94	123.2	265
HMVC 142E	27.961	27.7740	3	28.0	33.1	34.3	3.1	0.59	0.98	135.9	298
HMVC 150E	29.536	29.3490	3	29.6	34.8	35.9	3.1	0.59	0.98	147.6	322
HMVC 160E	31.504	31.3170	3	31.6	36.9	38.0	3.1	0.63	0.98	161.0	355
HMVC 170E	33.473	33.2860	3	33.5	39.0	40.2	3.3	0.63	1.02	177.6	399
HMVC 180E	35.441	35.2540	3	35.5	41.1	42.3	3.4	0.67	1.18	192.4	452
HMVC 190E	37.410	37.2230	3	37.5	43.2	44.3	3.4	0.67	1.18	210.3	481

## Bombas hidráulicas e inyectores de aceite SKF

### THAP 030E

Bomba hidráulica de accionamiento neumático  
30 MPa (4350 psi)



**i** 70

### TMJL 50

Bomba hidráulica  
50 MPa (7250 psi)



**i** 66

### 729124

Bomba hidráulica  
100 MPa (14 500 psi)



**i** 66

### TMJL 100

Bomba hidráulica  
100 MPa (14 500 psi)



**i** 67

### 728619 E

Bomba hidráulica  
150 MPa (21 750 psi)



**i** 67

### THAP 150E

Bomba hidráulica de accionamiento neumático  
150 MPa (21 750 psi)



**i** 70

### THHP 300

Bomba hidráulica  
300 MPa (43 500 psi)



**i** 68

### THAP 300E

Inyectores de aceite de accionamiento neumático  
300 MPa (43 500 psi)  
400 MPa (58 000 psi)



**i** 70

### 226400 E 226400 E/400

Inyectores de aceite  
300 MPa (43 500 psi)  
400 MPa (58 000 psi)



**i** 69

## Guía de selección de bombas hidráulicas e inyectores de aceite

Presión de funcionamiento máx.	Bomba	Tipo	Capacidad del depósito de aceite	Niple de conexión	Ejemplos de aplicación <sup>1)</sup>
30 MPa (4 350 psi)	THAP 030E	Bomba de accionamiento neumático	Depósito por separado	G 3/4	Cámara hidráulica de acoplamiento SKF OK
50 MPa (7 250 psi)	TMJL 50 <sup>2)</sup>	Bomba de accionamiento manual	2 700 cm <sup>3</sup> (165 pulg. <sup>3</sup> )	G 1/4	Todas las tuercas hidráulicas SKF HMV ..E Cámara hidráulica de acoplamiento SKF OK
100 MPa (14 500 psi)	729124 <sup>2)</sup>	Bomba de accionamiento manual	250 cm <sup>3</sup> (15 pulg. <sup>3</sup> )	G 1/4	Tuercas hidráulicas SKF HMV ..E de tamaño HMV 54 y menor Inyección de aceite para asientos de rodamientos pequeños
	TMJL 100 <sup>2)</sup>	Bomba de accionamiento manual	800 cm <sup>3</sup> (48 pulg. <sup>3</sup> )	G 1/4	Tuercas hidráulicas SKF HMV ..E de tamaño HMV 92 y menor Inyección de aceite para asientos de rodamientos medianos
150 MPa (21 750 psi)	THAP 150E	Bomba de accionamiento neumático	Depósito por separado	G 3/4	Tensores de pernos, propulsores Inyección de aceite para asientos de rodamientos grandes
	728619 E	Bomba de accionamiento manual	2 550 cm <sup>3</sup> (155 pulg. <sup>3</sup> )	G 1/4	Tuercas hidráulicas SKF HMV ..E Inyección de aceite para asientos de rodamientos grandes y pernos SKF Supergrip
300 MPa (43 500 psi)	THAP 300E	Inyector de aceite de accionamiento neumático	Depósito por separado	G 3/4	Acoplamientos OK Juntas de presión grandes Inyección de aceite para ruedas de ferrocarril y engranajes grandes
	226400 E	Inyector de aceite de accionamiento manual	200 cm <sup>3</sup> (12.2 pulg. <sup>3</sup> )	G 3/4	Acoplamientos OK Inyección de aceite para ruedas de ferrocarril y engranajes Juntas de presión
	THHP 300	Bomba de accionamiento manual	1 800 cm <sup>3</sup> (110 pulg. <sup>3</sup> )	G 1/4 G 3/4	Acoplamientos OK Inyección de aceite para ruedas de ferrocarril y engranajes Juntas de presión
400 MPa (58 000 psi)	THAP 400E	Inyector de aceite de accionamiento neumático	Depósito por separado	G 3/4	Acoplamientos OK Juntas de presión grandes Inyección de aceite para ruedas de ferrocarril y engranajes grandes
	226400 E/400	Inyector de aceite de accionamiento manual	200 cm <sup>3</sup> (12.2 pulg. <sup>3</sup> )	G 3/4	Acoplamientos OK Inyección de aceite para ruedas de ferrocarril y engranajes Juntas de presión

<sup>1)</sup> El ajuste de interferencia y el tamaño de la aplicación pueden requerir el uso de una bomba/un inyector con una mayor capacidad de presión y/o un depósito más grande.

<sup>2)</sup> Disponible también con manómetro digital (vea la página 71).

# Herramientas hidráulicas

## Bombas hidráulicas



50 MPa (7250 psi)

### Bomba hidráulica TMJL 50

La SKF TMJL 50 está destinada principalmente para las cámaras hidráulicas de acoplamientos SKF OK y las tuercas hidráulicas SKF más grandes, pero también es adecuada para aplicaciones en las que se requiera una presión máxima de 50 MPa (7250 psi).

- Gran capacidad del depósito de aceite: 2700 cm<sup>3</sup> (165 pulg.<sup>3</sup>).
- Válvula de sobrepresión y puerto de conexión para un manómetro
- Suministrada en un maletín protector resistente

#### Aplicaciones

- Cámaras hidráulicas de acoplamientos SKF OK
- Tuercas hidráulicas SKF de todos los tamaños
- Aplicaciones de inyección de aceite con una presión máxima de 50 MPa (7250 psi)



100 MPa (14 500 psi)

### Bomba hidráulica 729124

La bomba SKF 729124 está destinada principalmente a su uso con tuercas hidráulicas SKF ( $\leq$  HMV 54E) para montar rodamientos o componentes donde se requiera una presión máxima de 100 MPa (14 500 psi).

- Capacidad del depósito de aceite: 250 cm<sup>3</sup> (15 pulg.<sup>3</sup>)
- Equipada con manómetro
- Suministrada en un maletín protector resistente

#### Aplicaciones

- Tuercas hidráulicas SKF  $\leq$  HMV 54E
- Aplicaciones de inyección de aceite con una presión máxima de 100 MPa (14 500 psi)

Datos técnicos	TMJL 50	729124	TMJL 100	728619 E
Designación	TMJL 50	729124	TMJL 100	728619 E
Presión máxima	50 MPa (7 250 psi)	100 MPa (14 500 psi)	100 MPa (14 500 psi)	150 MPa (21 750 psi)
Capacidad del depósito de aceite	2 700 cm <sup>3</sup> (165 pulg. <sup>3</sup> )	250 cm <sup>3</sup> (15 pulg. <sup>3</sup> )	800 cm <sup>3</sup> (48 pulg. <sup>3</sup> )	2 550 cm <sup>3</sup> (155 pulg. <sup>3</sup> )
Volumen/recorrido	3,5 cm <sup>3</sup> (0.21 pulg. <sup>3</sup> )	0,5 cm <sup>3</sup> (0.03 pulg. <sup>3</sup> )	1,0 cm <sup>3</sup> (0.06 pulg. <sup>3</sup> )	1.ª etapa: 20 cm <sup>3</sup> por debajo de 2,5 MPa (1.2 pulg. <sup>3</sup> por debajo de 362 psi) 2.ª etapa: 1 cm <sup>3</sup> por encima de 2,5 MPa (0.06 pulg. <sup>3</sup> por encima de 362 psi)
Longitud de la manguera de presión provista del acoplamiento de conexión rápida	3 000 mm (118 pulg.)	1 500 mm (59 pulg.)	3 000 mm (118 pulg.)	3 000 mm (118 pulg.)
Niple de conexión (incluido)	Conexión rápida G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	Conexión rápida G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	Conexión rápida G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	Conexión rápida G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>
Peso	12 kg (26 lb)	3,5 kg (8 lb)	13 kg (29 lb)	11,4 kg (25 lb)

Todas las bombas hidráulicas SKF se llenan con aceite de montaje SKF y se suministran con un litro de aceite adicional



Gran depósito de aceite, 100 MPa (14 500 psi)

## Bomba hidráulica TMJL 100

La bomba SKF TMJL 100 está destinada principalmente a su uso con tuercas hidráulicas ( $\leq$  HMV 92E) para montar rodamientos o componentes donde se requiera una presión máxima de 100 MPa (14 500 psi).

- Capacidad del depósito de aceite: 800 cm<sup>3</sup> (48 pulg.<sup>3</sup>)
- Equipada con manómetro
- Suministrada en un maletín protector resistente

### Aplicaciones

- Tuercas hidráulicas SKF  $\leq$  HMV 92E
- Aplicaciones de inyección de aceite con una presión máxima de 100 MPa (14 500 psi)
- Apta para extractores asistidos hidráulicamente SKF serie TMHP



150 MPa (21 750 psi)

## Bomba hidráulica 728619 E

La SKF 728619 E es una bomba de dos etapas adecuada para usar con los pernos SKF Supergrip y para montar rodamientos o componentes donde se requiera una presión máxima de 150 MPa (21 750 psi).

- Capacidad del depósito de aceite: 2550 cm<sup>3</sup> (155 pulg.<sup>3</sup>)
- Bombeo de presión en dos etapas
- Equipada con manómetro
- Suministrada en un maletín protector resistente

### Aplicaciones

- Pernos SKF Supergrip
- Aplicaciones de inyección de aceite con una presión máxima de 150 MPa (21 750 psi)
- Tuercas hidráulicas SKF de todos los tamaños



### Aceite de montaje LHM 300 y aceite de desmontaje LHD 900

Los aceites de montaje y de desmontaje SKF son adecuados para utilizar con los equipos hidráulicos SKF, como bombas hidráulicas, tuercas HMV..E y herramientas de inyección de aceite en trabajos de montaje y desmontaje. Todas las bombas hidráulicas SKF se llenan con el aceite de montaje SKF LHM 300 y se suministran con un litro de aceite adicional.

Para obtener más información, vea la página 76

# Herramientas hidráulicas

Bomba hidráulica manual de fácil conexión que desarrolla presiones de aceite de hasta 300 MPa (43 500 psi)

## Bomba hidráulica THHP 300

La THHP 300 es una bomba hidráulica de alta presión, de accionamiento manual, adecuada para muchas aplicaciones que utilizan el Método de inyección de aceite SKF para presiones de aceite de hasta 300 MPa (43 500 psi). Puede utilizarse directamente desde la caja: monte el niple THPN adecuado en la aplicación y luego enrosque el niple de conexión rápida. La conexión de la manguera al niple de la aplicación permite el suministro de aceite a alta presión. La bomba de dos etapas incluye un manómetro de 0-300 MPa (0-43 500 psi), una manguera de alta presión y un acoplamiento de conexión rápida. Los niples de conexión permiten tanto conexiones G1/4 como G3/4. La THHP 300 está lista para su uso con una preparación mínima, lo que permite aplicar la inyección de aceite directamente, acelerando el montaje y el desmontaje. El aceite vuelve automáticamente al depósito una vez que se ha liberado la presión, lo que minimiza el riesgo de fugas.

- Diseño de bomba de dos etapas, para alcanzar rápidamente altas presiones de hasta 300 MPa (43 500 psi).
- El gran manómetro montado abarca todo el rango de presiones
- El manómetro relleno de glicerina amortigua los golpes y los picos de presión, lo que proporciona una mayor vida útil y facilita la lectura
- Fácil de usar: viene con una manguera de alta presión e incluye un acoplamiento de conexión rápida y varios niples para conectarse a las aplicaciones más comunes
- Aplicable en una amplia gama de sectores, como el ferroviario y el marítimo
- El diseño minimiza el riesgo de fugas de aceite al medioambiente
- Suministrada en un maletín protector resistente



### Aplicaciones

- Ruedas de ferrocarril
- Neumáticos, propulsores, engranajes y otras aplicaciones similares
- Aplicaciones de inyección de aceite con una presión máxima de 300 MPa (43 500 psi)



### Datos técnicos

Designación	THHP 300	Dimensiones del maletín	920 × 318 × 380 mm (36.2 × 12.5 × 15.0 pulg.)
Presión máxima	300 MPa (43 500 psi)	Peso de la unidad	7.5 kg (16.5 lb)
Volumen por recorrido 1.ª etapa	40 cm <sup>3</sup> (2.43 pulg. <sup>3</sup> ) por debajo de 1,6 MPa (232 psi)	Peso total (incl. el maletín)	20.4 kg (50 lb)
Volumen por recorrido 2.ª etapa	0,5 cm <sup>3</sup> (0.03 pulg. <sup>3</sup> ) por debajo de 1,6 MPa (232 psi)	Contenido del maletín	1 cuerpo de bomba hidráulica 1 manguera de alta presión 1 manómetro y manguito de protección 1 acoplamiento de conexión rápida 1 niple de conexión rápida 1 niple de conexión M16 (m) - G1/4 (m) 1 niple de conexión M16 (m) - G3/8 (m) 1 aceite de montaje (1 litro)
Capacidad del depósito de aceite	1,8 litros (110 pulg. <sup>3</sup> ) / utilizable: 1,6 litros (97.6 pulg. <sup>3</sup> )	Niples de conexión opcionales	THPN M16G1/8 Niple de conexión M16 (m) - G1/8 (m) THPN M16G3/8 Niple de conexión M16 (m) - G3/8 (m) THPN M16G1/2 Niple de conexión M16 (m) - G1/2 (m)
Manómetro	Diámetro: 100 mm (4 pulg.) 0-300 MPa (0-43 500 psi) Exactitud: 1 % de escala completa		
Longitud de manguera	2 m (78 pulg.)		
Roscas de conexión de manguera	G1/4 hembra a bomba Rosca macho M16 con diseño especial de sellado para conectar al acoplamiento de conexión rápida		
Par de apriete máximo para rosca M16	40-50 Nm (29.5-36.9 ft-lb)		
Dimensiones principales de la bomba (sin manguera ni manómetro)	574 × 130 × 200 mm (22.6 × 5.1 × 7.9 pulg.)		

300 y 400 MPa (43 500 y 58 000 psi)

## Inyector de aceite serie 226400 E

La serie 226400 E es adecuada para muchas aplicaciones que utilizan el Método de inyección de aceite SKF. El inyector se provee con un depósito de aceite en un maletín de transporte compacto. El inyector se puede montar directamente en la pieza de trabajo o conectarse a un bloque adaptador para convertirlo en un modelo de pie, que facilita conectar los manómetros y mangueras de alta presión. La serie SKF 226400 E/400 está disponible para aplicaciones en las que se requiera 400 MPa (58 000 psi).

- Fácil de usar
- Maletín de transporte compacto
- Una vez liberada la presión, el aceite no utilizado se devuelve automáticamente al depósito, lo que minimiza el riesgo de fugas de aceite al medioambiente
- Capacidad del depósito de aceite: 200 cm<sup>3</sup> (12.2 pulg.<sup>3</sup>).
- Se puede utilizar con una amplia gama de accesorios, tales como:
  - Bloque adaptador
  - Manómetros
  - Mangueras de alta presión
  - Niples de conexión



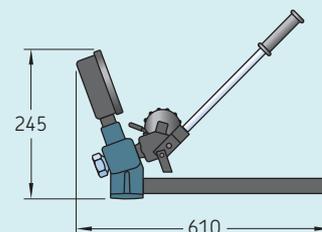
Datos técnicos		
Designación	226400 E	226400 E/400
Presión máxima	300 MPa (43 500 psi)	400 MPa (58 000 psi)
Volumen por recorrido	0,23 cm <sup>3</sup> (0.014 pulg. <sup>3</sup> )	0,23 cm <sup>3</sup> (0.014 pulg. <sup>3</sup> )
Capacidad del depósito de aceite	200 cm <sup>3</sup> (12.2 pulg. <sup>3</sup> )	200 cm <sup>3</sup> (12.2 pulg. <sup>3</sup> )
Roscas de conexión	G <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	G <sup>3</sup> / <sub>4</sub>



## Bloque adaptador 226402

El bloque adaptador SKF 226402 consiste en un bloque de fundición de acero al que se puede conectar un manómetro y una manguera de alta presión. Se entrega con una barra telescópica de apoyo y un niple de conexión a 90° para el depósito de aceite. Para usar en combinación con el 729101-CK (página 76) hasta 300 MPa (43 500 psi).

Datos técnicos	
Designación	226402
Presión máxima	400 MPa (58 000 psi)
Conexión para manómetro	G <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
Conexión para tubería de presión	G <sup>3</sup> / <sub>4</sub>
Peso	2,55 kg (5.6 lb)



# Herramientas hidráulicas

30, 150, 300 y 400 MPa (4350, 21 750, 43 500 y 58 000 psi)

## Bombas e inyectores de aceite hidráulicos de accionamiento neumático serie THAP E

Las bombas e inyectores de aceite hidráulicos de accionamiento neumático THAP E están disponibles en cuatro versiones diferentes según su presión. Pueden utilizarse para el montaje de acoplamientos OK y juntas de presión grandes como rodamientos, volantes, acoplamientos y ruedas de ferrocarril. La unidad THAP E consta de un inyector de aceite de alta presión o bomba hidráulica, accionados por un motor neumático.

Las unidades se suministran en un maletín resistente, que incluye mangueras de aspiración de aceite y de retorno con acoplamientos de conexión rápida. Las unidades también pueden suministrarse en conjuntos completos compuestos por una THAP E y accesorios tales como un manómetro y una manguera de presión.

- Ahorran tiempo en comparación con los inyectores de aceite y las bombas de accionamiento manual
- Portátiles
- Suministro continuo de aceite
- El limitador interno de presión de aire ayuda a garantizar un funcionamiento seguro
- Bajo consumo de aire
- Amplio rango de temperaturas de funcionamiento
- Cajas de almacenamiento resistentes
- Unidades para presiones bajas, medias y altas

### Aplicaciones

- Acoplamientos SKF OK
- Montaje de rodamientos
- Montaje de hélices de barcos, machos de timones, ruedas de ferrocarriles y otras aplicaciones similares



THAP 300E



THAP 400E/K10

### Datos técnicos

Designación	THAP 030E	THAP 150E	THAP 300E	THAP 400E
Presión hidráulica nominal	30 MPa (4 350 psi)	150 MPa (21 750 psi)	300 MPa (43 500 psi)	400 MPa (58.000 psi)
Presión de aire de funcionamiento <sup>1)</sup>	7 bar (101.5 psi)	7 bar (101.5 psi)	7 bar (101.5 psi)	7 bar (101.5 psi)
Volumen/recorrido	10 cm <sup>3</sup> (0.61 pulg. <sup>3</sup> )	1,92 cm <sup>3</sup> (0.12 pulg. <sup>3</sup> )	0,83 cm <sup>3</sup> (0.05 pulg. <sup>3</sup> )	0,64 cm <sup>3</sup> (0.039 pulg. <sup>3</sup> )
Salida del aceite	G <sup>3</sup> /4	G <sup>3</sup> /4	G <sup>3</sup> /4	G <sup>3</sup> /4
Longitud	350 mm (13.9 pulg.)	350 mm (13.9 pulg.)	405 mm (16 pulg.)	405 mm (16 pulg.)
Altura	202 mm (8 pulg.)	202 mm (8 pulg.)	202 mm (8 pulg.)	202 mm (8 pulg.)
Ancho	171 mm (6.7 pulg.)	171 mm (6.7 pulg.)	171 mm (6.7 pulg.)	171 mm (6.7 pulg.)
Peso	11,5 kg (25.3 lb)	11,5 kg (25.3 lb)	13 kg (28.6 lb)	13 kg (28.6 lb)

Disponibles también como conjunto completo en un maletín de transporte

THAP 030E/SK1	Contenido: bomba, manguera de presión y niples de conexión.
THAP 150E/SK1	Contenido: bomba, manómetro, manguera de presión y niples de conexión.
THAP 300E/K10	Contenido: inyector de aceite, manómetro, manguera de alta presión y niples de conexión.
THAP 400E/K10	Contenido: inyector de aceite, manómetro, manguera de alta presión y niples de conexión.

<sup>1)</sup> Las presiones de aire superiores a 7 bar se limitan automáticamente a 7 bar por medio de un limitador interno de presión de aire.

De 100 a 400 MPa (de 14 500 a 58 000 psi)

## Manómetros

Los manómetros SKF están diseñados para su montaje en las bombas hidráulicas e inyectores de aceite SKF. Todos los manómetros están rellenos de líquido y/o equipados con un tornillo de restricción para absorber cualquier caída repentina de presión y así evitar daños. Todos los manómetros vienen con vidrio de seguridad y discos de sobrepresión como estándar; además, todos tienen escalas dobles (MPa/psi).

- Cubren presiones de 100 a 400 MPa (de 14 500 a 58 000 psi)
- Protección frente a caídas repentinas de presión
- Vidrio de seguridad y discos de sobrepresión en todos los manómetros
- Maletín de acero inoxidable
- Con escalas dobles: MPa/psi
- Frentes de manómetro amarillos de fácil lectura y alta visibilidad



El manómetro de aceite digital THGD 100 se utiliza para la medición precisa de la presión hidráulica, cuando se montan rodamientos mediante el Método de calado de rodamientos SKF Drive-up.



1077587



1077589



1077589/3

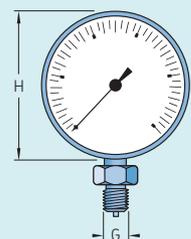


1077587/2

### Datos técnicos

Designación	Rango de presiones		Diámetro (H)		Rosca de conexión	Peso		Exactitud
	MPa	psi	mm	pulg.		kg	lb	
1077587	0-100	0-14 500	110	4.33	G <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	1,00	2.2	1
1077587/2	0-100	0-14 500	69	2.72	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	0,25	0.6	1,6
THGD 100 <sup>1)</sup>	0-100	0-14 500	79	3.10	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	0,54	1.2	0,1
1077589	0-300	0-43 500	110	4.33	G <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	1,00	2.2	1
1077589/3	0-400	0-58 000	110	4.33	G <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	1,00	2.2	1

<sup>1)</sup> Manómetro digital



# Herramientas hidráulicas

## Accesorios



Presión de funcionamiento máxima hasta 400 MPa (58 000 psi)

## Mangueras de presión

Las mangueras de presión y las mangueras de alta presión están diseñadas para conectar con facilidad las bombas y conjuntos de inyectores SKF a la aplicación con su junta de presión.

Deben utilizarse junto con los nipples y acoplamientos de conexión rápida adecuados en función de la presión máxima aplicada.

- Advertencia de seguridad:**

Las mangueras de presión están expuestas al envejecimiento, por lo que su rendimiento se deteriora al cabo de algunos años.

Todas las mangueras de presión SKF están marcadas con su año de caducidad.

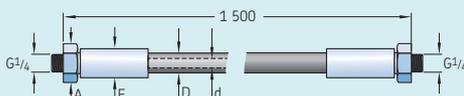
### Datos técnicos

Designación	729126	729834	THAP 300-H/2	THHP 300-2H	THAP 400-H/2
d	6.4 mm (0.25 pulg.)	4.8 mm (0.19 pulg.)	3.9 mm (0.15 pulg.)	3.9 mm (0.15 pulg.)	4.6 mm (0.18 pulg.)
D	13 mm (0.5 pulg.)	12 mm (0.5 pulg.)	12 mm (0.5 pulg.)	12 mm (0.5 pulg.)	15 mm (0.6 pulg.)
A	25.4 mm (1.0 pulg.)	25.4 mm (1.0 pulg.)	19.6 mm (0.77 pulg.)	25.4 mm (1.00 pulg.)	19.6 mm (0.77 pulg.)
E	19 mm (0.75 pulg.)	15 mm (0.6 pulg.)	19 mm (0.75 pulg.)	19 mm (0.75 pulg.)	23 mm (0.90 pulg.)
Presión de funcionamiento máxima	100 MPa (14 500 psi)	150 MPa (21 750 psi)	300 MPa (43 500 psi)	300 MPa (43 500 psi)	400 MPa (58 000 psi)
Radio de curvatura mínimo	80 mm (3.2 pulg.)	130 mm (5.1 pulg.)	140 mm (5.5 pulg.)	140 mm (5.5 pulg.)	200 mm (7.9 pulg.)
Conexión terminal: Izquierda	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub> (m)	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub> (m)	M16x1.5 (m)	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub> (f)	M16x1.5 (m)
Conexión terminal: Derecha	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub> (m)	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub> (m)	M16x1.5 (m)	M16x1.5 (m)	M16x1.5 (m)
Conexión de llave: Izquierda	Hex 22 (7/8")	Hex 22 (7/8")	Hex 17 mm (11/16")	Hex 22 mm (7/8")	Hex 17 mm (11/16")
Conexión de llave: Derecha	Hex 22 (7/8")	Hex 22 (7/8")	Hex 17 mm (11/16")	Hex 17 mm (11/16")	Hex 17 mm (11/16")
Par de apriete	40 Nm (29.5 ft-lb)	40 Nm (29.5 ft-lb)	45 Nm (33.2 ft-lb)	45 Nm (33.2 ft-lb)	45 Nm (33.2 ft-lb)
Temperatura de funcionamiento	-40 a 100 °C (-40 a 212 °F)	-10 a 100 °C (14 a 212 °F)	-20 a 80 °C (-4 a 176 °F)	-20 a 80 °C (-4 a 176 °F)	-20 a 80 °C (-4 a 176 °F)
Longitud	1 500 mm (59 pulg.)	3 000 mm (118 pulg.)	2 000 mm (79 pulg.)	2 000 mm (79 pulg.)	2 000 mm (79 pulg.)
Peso	0.65 kg (1.4 lb)	1.0 kg (2.2 lb)	1.0 kg (2.2 lb)	1.0 kg (2.2 lb)	1.7 kg (3.8 lb)

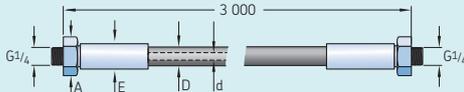
Hay otras longitudes disponibles

Designación	Longitud	Peso
THAP 300-H/3	3 000 mm (118 pulg.)	1.35 kg (3.0 lb)
THAP 300-H/4	4 000 mm (158 pulg.)	1.7 kg (3.8 lb)
THHP 300-2H/3	3 000 mm (118 pulg.)	1.35 kg (3.0 lb)
THHP 300-2H/4	4 000 mm (158 pulg.)	1.7 kg (3.8 lb)
THAP 400-H/3	3 000 mm (118 pulg.)	2.35 kg (5.2 lb)
THAP 400-H/4	4 000 mm (158 pulg.)	3.05 kg (6.7 lb)

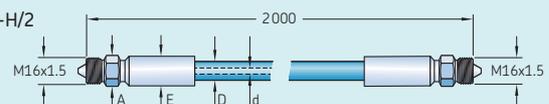
729126



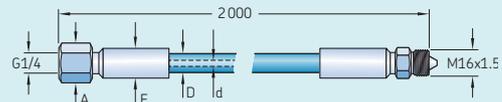
729834



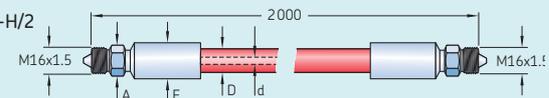
THAP 300-H/2



THHP 300-2H



THAP 400-H/2





Soluciones para conectar fácilmente las bombas hidráulicas SKF a la aplicación

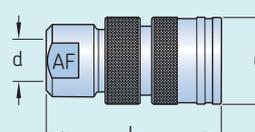
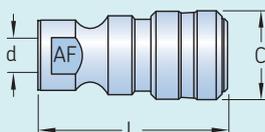
## Acoplamientos y niples de conexión rápida

SKF dispone de una gama de niples y acoplamientos de conexión rápida para conectar las bombas hidráulicas SKF y sus mangueras de presión a la aplicación. Están disponibles para diferentes presiones de funcionamiento máximas, desde 100 MPa hasta 400 MPa. Las mangueras de presión, que se acoplan a la bomba, deben estar provistas de un acoplamiento de conexión rápida y, en el lado de la aplicación, debe colocarse el niple de conexión rápida correspondiente.

- Ahorro de tiempo en comparación con el enroscado manual de varios niples y tuberías
- Más libertad para posicionar las bombas en relación con la aplicación
- Conexiones seguras y protegidas
- No hay necesidad de mangueras de desaireación cuando se conecta a las bombas
- Diferentes especificaciones de presión disponibles, para todas las bombas hidráulicas SKF

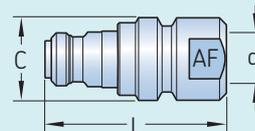
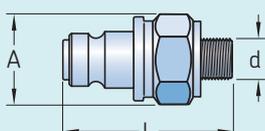
### Datos técnicos: Acoplamientos de conexión rápida

Designación	729831 A		THPC 300-1		THPC 400-1	
Rosca	d	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	M16x1.5		M16x1.5	
Dimensiones	AF	Hex 24 (15/16")	22 mm (7/8")	26 mm (1 1/16")	22 mm (7/8")	26 mm (1 1/16")
	C	28 mm (1.1 pulg.)	30 mm (1.18 pulg.)	34 mm (1.34 pulg.)	30 mm (1.18 pulg.)	34 mm (1.34 pulg.)
	L	61 mm (2.4 pulg.)	65 mm (2.56 pulg.)	68 mm (2.67 pulg.)	65 mm (2.56 pulg.)	68 mm (2.67 pulg.)
Presión máxima		150 MPa (21 750 psi)	300 MPa (43 500 psi)	400 MPa (58 000 psi)	300 MPa (43 500 psi)	400 MPa (58 000 psi)
Rango de temperaturas		-30 a 100 °C (-22 a 212 °F)	-30 a 80 °C (-22 a 176 °F)	-20 a 80 °C (-4 a 176 °F)	-30 a 80 °C (-22 a 176 °F)	-20 a 80 °C (-4 a 176 °F)
Par de apriete		40 Nm (29.5 ft-lb)	45 Nm (33.2 ft-lb)	45 Nm (33.2 ft-lb)	45 Nm (33.2 ft-lb)	45 Nm (33.2 ft-lb)
Peso		0.15 kg (0.33 lb)	0.189 kg (0.42 lb)	0.343 kg (0.76 lb)	0.189 kg (0.42 lb)	0.343 kg (0.76 lb)



### Datos técnicos: Niples de conexión rápida

Designación	729100		729832 A		THPN 300-1		THPN 400-1	
Rosca	d	G <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>		M16x1.5		M16x1.5	
Dimensiones	AF	Hex 17 (0.67 pulg.)	Hex 22 (7/8")	22 mm (7/8")	25 mm (0.98 pulg.)			
	A	20 mm (0.78 pulg.)	25.4 mm (1.00 pulg.)	25 mm (0.98 pulg.)	25 mm (0.98 pulg.)	25 mm (0.98 pulg.)	25 mm (0.98 pulg.)	25 mm (0.98 pulg.)
	L	43 mm (1.69 pulg.)	50 mm (1.97 pulg.)	55 mm (2.17 pulg.)	55 mm (2.17 pulg.)	59 mm (2.32 pulg.)	59 mm (2.32 pulg.)	59 mm (2.32 pulg.)
Presión máxima		100 MPa (14 500 psi)	150 MPa (21 750 psi)	300 MPa (43 500 psi)	400 MPa (58 000 psi)	300 MPa (43 500 psi)	400 MPa (58 000 psi)	400 MPa (58 000 psi)
Rango de temperaturas		-30 a 100 °C (-22 a 212 °F)	-30 a 100 °C (-22 a 212 °F)	-20 a 80 °C (-4 a 176 °F)	-20 a 80 °C (-4 a 176 °F)	-20 a 80 °C (-4 a 176 °F)	-20 a 80 °C (-4 a 176 °F)	-20 a 80 °C (-4 a 176 °F)
Par de apriete		40 Nm (29.5 ft-lb)	40 Nm (29.5 ft-lb)	45 Nm (33.2 ft-lb)	45 Nm (33.2 ft-lb)	45 Nm (33.2 ft-lb)	45 Nm (33.2 ft-lb)	45 Nm (33.2 ft-lb)
Peso		0.05 kg (0.11 lb)	0.065 kg (0.14 lb)	0.128 kg (0.28 lb)	0.164 kg (0.36 lb)	0.128 kg (0.28 lb)	0.164 kg (0.36 lb)	0.164 kg (0.36 lb)



Cuando se necesiten niples para otras rosca, utilice los niples de conexión SKF

# Herramientas hidráulicas



## Niples de conexión

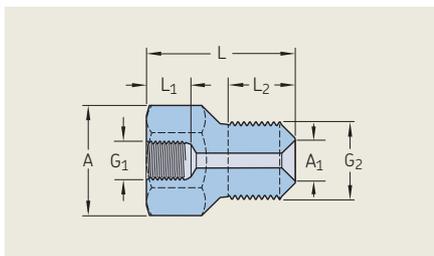
SKF suministra una amplia gama de niples de conexión para muchas combinaciones y tamaños de roscas diferentes. Se usan como adaptadores para permitir conectar tuberías y mangueras a distintos tamaños de rosca.

- Niples con roscas métricas y de tubería (G)
- Niples con roscas cónicas NPT
- Niples para conectar mangueras de alta presión
- Adaptador giratorio

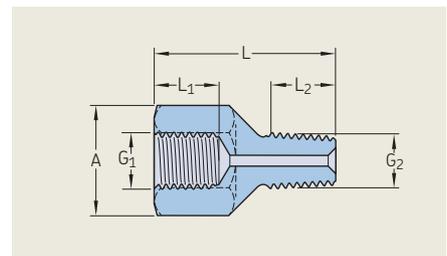
### Datos técnicos: Niples de conexión con tubería (G) y rosca métrica

Designación	Roscas		Presión de funcionamiento máx.		Dimensiones						A - Entre planos				
	G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>	MPa	psi	A	A <sub>1</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L						
					mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm		
1077456/100MPa	M6	M8	100	14 500	11	0.43	5	0.20	9	0.35	15	0.59	33	1.30	10
1077455/100MPa	M6	G <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	100	14 500	11	0.43	7	0.28	9	0.35	15	0.59	33	1.30	10
1014357 A	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	G <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	300	43 500	25,4	1.00	7	0.28	15	0.59	15	0.59	43	1.69	22
1009030 B	G <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	G <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	300	43 500	25,4	1.00	7	0.28	15	0.59	15	0.59	42	1.65	22
1019950	G <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	G <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	300	43 500	36,9	1.45	7	0.28	14	0.55	15	0.59	50	1.97	32
1018219 E	G <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	400	58 000	25,4	1.00	9,5	0.37	15	0.59	17	0.67	46	1.81	22
1009030 E	G <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	400	58 000	36,9	1.45	9,5	0.37	20	0.79	17	0.67	54	2.13	32
1012783 E	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	G <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	400	58 000	25,4	1.00	10	0.39	15	0.59	17	0.67	43	1.69	22
1008593 E	G <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	G <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	400	58 000	36,9	1.45	10	0.39	20	0.79	17	0.67	53	2.09	32
1016402 E	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	G <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	400	58 000	25,4	1.00	14	0.55	15	0.59	20	0.79	43	1.69	22
729146	G <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	G <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	300	43 500	36,9	1.45	14	0.55	20	0.79	22	0.87	55	2.17	32
228027 E	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	G <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	400	58 000	36,9	1.45	15	0.59	15	0.59	22	0.87	50	1.97	32
1018220 E <sup>1)</sup>	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	400	58 000	25,4	1.00	9,5	0.37	15	0.59	20	0.79	52	2.05	22

<sup>1)</sup> ¡No apto para usar con niples y acoplamientos de conexión rápida!



Niples de conexión con roscas de tubería (G) y métricas



Niples de conexión con roscas cónicas (NPT)

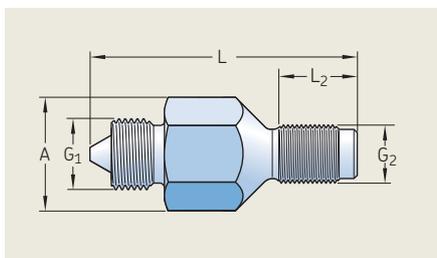
### Datos técnicos: Niples de conexión con roscas cónicas (NPT)

Designación	Roscas		Presión de funcionamiento máx.		Dimensiones						A - Entre planos		
	G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>	MPa	psi	A	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L					
					mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm		
729106/100MPa	NPT <sup>3</sup> / <sub>8</sub> "	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	100	14 500	36,9	1.45	15	0.59	17	0.67	50	1.97	32
729654/150MPa	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	NPT <sup>1</sup> / <sub>4</sub> "	150	21 750	25,4	1.00	15	0.59	15	0.59	42	1.65	22
729655/150MPa	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	NPT <sup>3</sup> / <sub>8</sub> "	150	21 750	25,4	1.00	15	0.59	15	0.59	40	1.57	22
729656/150MPa	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	NPT <sup>3</sup> / <sub>4</sub> "	150	21 750	36,9	1.45	15	0.59	20	0.79	45	1.77	32

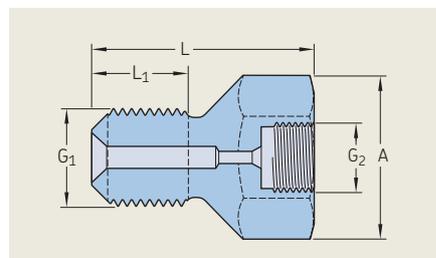


### Datos técnicos: Niples de conexión a aplicación con roscas M16 x 1,5

Designación	Presión de funcionamiento máx.		Par de apriete $G_1$		Dimensiones				A - Entre planos						
	$G_1$	$G_2$	MPa	psi	Nm	ft-lb	A	$L_1$	$L_2$	L	mm				
							mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm		
THPN M16G1/8	M16x1.5	G <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	300	43 500	45	33	25.4	1.0	-	-	15	0.59	60	2.36	Hex 22
THPN M16G1/4	M16x1.5	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	400	58 000	45	33	25.4	1.0	-	-	17	0.67	60	2.36	Hex 22
THPN M16G3/8	M16x1.5	G <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	400	58 000	45	33	25.4	1.0	-	-	17	0.67	60	2.36	Hex 22
THPN M16G1/2	M16x1.5	G <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	400	58 000	45	33	25.4	1.0	-	-	20	0.79	60	2.36	Hex 22
THPN M16G3/4	M16x1.5	G <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	400	58 000	45	33	36.9	1.45	-	-	22	0.87	67	2.64	Hex 32
THPN FM16G3/4	G <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	M16x1.5 (f)	400	58 000	130	96	36.9	1.45	22	0.87	-	-	50	1.96	Hex 32



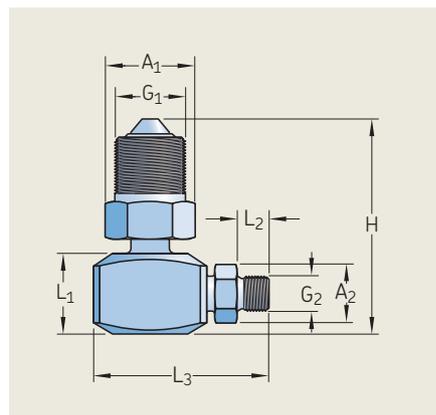
THPN M ...



THPN FM ...

### Datos técnicos: Adaptador giratorio

Designación	Presión de funcionamiento máx.		Par de apriete $G_1$		Par de apriete $G_2$		Dimensiones													
	MPa	psi	Nm	ft-lb	Nm	ft-lb	$G_1$	$G_2$	$A_1$	$A_2$	$L_1$	$L_2$	$L_3$	H						
729101-HC1	300	43 500	150	110	50	37	G <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	Hex30	1 <sup>3</sup> / <sub>16</sub>	Hex19	<sup>3</sup> / <sub>4</sub>	30	1.18	12	0.47	65	2.56	80	3.15



# Herramientas hidráulicas

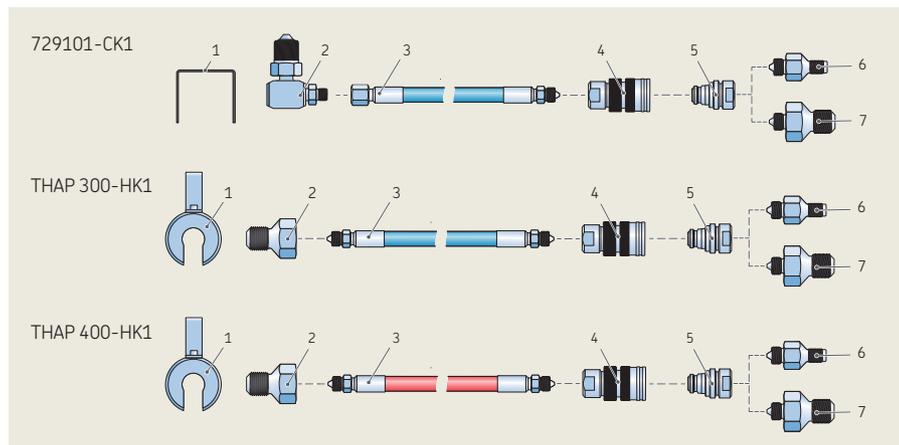
Para adaptar las mangueras de alta presión en los inyectoros de aceite SKF

## Kits de conversión de mangueras

Los equipos de inyección de aceite de SKF se utilizan para el montaje y desmontaje de juntas de presión como rodamientos, acoplamientos, engranajes, volantes y ruedas de ferrocarril. Cuando el equipo de inyección de aceite no puede conectarse directamente a una junta de presión, se requiere una solución flexible para conectarlos. Recientemente, SKF ha dejado de fabricar las tuberías de alta presión y, en su lugar, ofrece mangueras de alta presión, que sustituyen a las tuberías de alta presión para la conexión de los equipos de inyección de aceite a las juntas de presión. Las tuberías de alta presión se utilizaban a menudo junto con los inyectoros de aceite SKF. Para permitir una transición sin problemas, se ofrecen kits de conversión de mangueras que permiten la adaptación de muchos de los inyectoros de aceite a una manguera de alta presión.

Los kits de conversión de mangueras son la forma recomendada de conectar los kits/conjuntos de inyección de aceite existentes a la aplicación. Para ello, en los kits de conversión de mangueras se incluye un conjunto de los nipples para aplicación más comunes. Hay otros nipples de conexión a aplicación disponibles a pedido.

- Para aplicaciones de 300 MPa (43 500 psi), los inyectoros de aceite de accionamiento manual y los kits 729101/300MPa, 729101B, THKI 300 y TMJE 300 pueden adaptarse con el kit de conversión de mangueras 729101-CK1
- Los inyectoros de aceite de accionamiento neumático y kits THAP 300E y THAP 300E/SK1 pueden adaptarse con el kit de conversión de mangueras THAP 300-HK1
- Los inyectoros de aceite de accionamiento neumático y kits THAP 400E y THAP 400E/SK1 pueden adaptarse con el kit de conversión de mangueras THAP 400-HK1



Contenido		729101-CK1	THAP 300-HK1	THAP 400-HK1
N.º	Descripción			
1	Cubierta de protección	226402-9	THAP E-PC2	THAP E-PC2
2	Adaptador giratorio	729101-HC1	-	-
	Niple G <sup>3</sup> / <sub>4</sub> (m), M16 x 1,5 (f)	-	THPN FM16G3/4	THPN FM16G3/4
3	Manguera de alta presión	THHP 300-2H	THAP 300-H/2	THAP 400-H/2
4	Acoplamiento de conexión rápida	THPC 300-1	THPC 300-1	THPC 400-1
5	Niple de conexión rápida	THPN 300-1	THPN 300-1	THPN 400-1
6	Niple M16 x 1,5 (m), G <sup>1</sup> / <sub>4</sub> (m)	THPN M16G1/4	THPN M16G1/4	THPN M16G1/4
7	Niple M16 x 1,5 (m), G <sup>3</sup> / <sub>4</sub> (m)	THPN M16G3/4	THPN M16G3/4	THPN M16G3/4

Los datos técnicos de las piezas individuales pueden encontrarse en las páginas 72, 73 y 75

Provisión para aplicaciones de manguitos de desmontaje y de fijación

## Tuberías alargadoras



### Tubería alargadora de rosca M4 con niple de conexión

Permite utilizar una bomba hidráulica SKF para conectar a un agujero de conexión de manguito con una rosca M4. La tubería alargadora y el niple de conexión se deben pedir por separado.

### Tubería alargadora de rosca M6 con niple de conexión

Permite utilizar una bomba hidráulica SKF para conectar a un agujero de conexión de manguito con una rosca M6. La tubería alargadora y el niple de conexión se deben pedir por separado.

### Tubería alargadora G<sup>1/4</sup>

Permite utilizar una bomba hidráulica SKF para conectar a un agujero de conexión de manguito con una rosca G<sup>1/4</sup>. Puede utilizarse para aplicaciones en las que la posición del manguito no permite una conexión directa con un conector rápido.

### Tubería alargadora G<sup>1/8</sup>

Permite utilizar una bomba hidráulica SKF para conectar a un agujero de conexión de manguito con una rosca G<sup>1/8</sup>. Puede utilizarse para aplicaciones en las que la posición del manguito no permite una conexión directa con un conector rápido.

#### Datos técnicos

Designación Presión máx.

Tubería 234064/50MPa 50 MPa (7 250 psi)

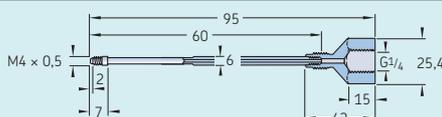
Niple 234063/50MPa 50 MPa (7 250 psi)

Tubería 1077453/100MPa 100 MPa (14 500 psi)

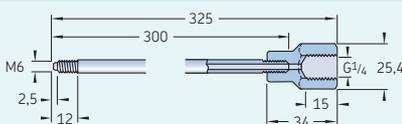
Niple 1077454/100MPa 100 MPa (14 500 psi)

Tubería 227966/100MPa 100 MPa (14 500 psi)

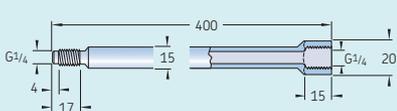
Tubería 227965/100MPa 100 MPa (14 500 psi)



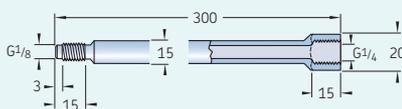
Tubería alargadora de rosca M4 con niple de conexión



Tubería alargadora de rosca M6 con niple de conexión



Tubería alargadora G<sup>1/4</sup>



Tubería alargadora G<sup>1/8</sup>



Hasta 400 MPa (58 000 psi)

## Tapones para conductos de aceite y respiraderos

Los tapones SKF han sido diseñados para sellar conexiones de circuitos de aceite a presiones máximas de 400 MPa (58 000 psi).

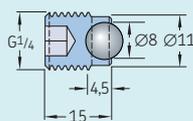
#### Datos técnicos

Designación Rosca Longitud

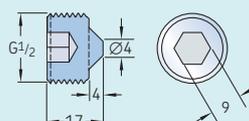
233950 E G<sup>1/4</sup> 15 mm (0.59 pulg.)

729944 E G<sup>1/2</sup> 17 mm (0.67 pulg.)

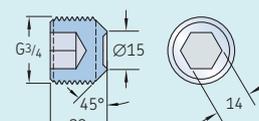
1030816 E G<sup>3/4</sup> 23 mm (0.90 pulg.)



Tapón 233950 E



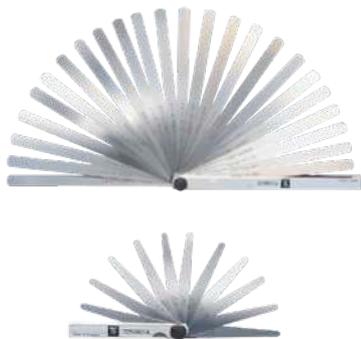
Tapón 729944 E



Tapón 1030816 E

Presión de funcionamiento máxima: 400 MPa (58 000 psi)

# Herramientas hidráulicas



Para la medición precisa del juego de los rodamientos

## Galgas de espesores serie 729865

Como alternativa al Método de calado de rodamientos SKF Drive-up, pueden utilizarse las galgas de espesores SKF para medir el juego interno cuando se ajustan rodamientos de rodillos a rótula. Existen dos tipos disponibles: uno con 13 láminas de 100 mm (4 pulg.) de longitud y otro con 29 láminas de 200 mm (8 pulg.) de longitud.

- Mediciones de alta exactitud
- Se suministran con una funda de plástico protectora
- Se suministran con una jaula de acero protectora



### Datos técnicos

Designación	Longitud de las láminas		Espesor de las láminas					
	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.
729865 A	100	4.0	0,03	0.0012	0,08	0.0031	0,14	0.0055
			0,04	0.0016	0,09	0.0035	0,15	0.0059
			0,05	0.0020	0,10	0.0039	0,20	0.0079
			0,06	0.0024	0,12	0.0047	0,30	0.0118
			0,07	0.0028				
729865 B	200	8.0	0,05	0.0020	0,18	0.0071	0,60	0.0236
			0,09	0.0035	0,19	0.0075	0,65	0.0256
			0,10	0.0039	0,20	0.0079	0,70	0.0276
			0,11	0.0043	0,25	0.0098	0,75	0.0295
			0,12	0.0047	0,30	0.0118	0,80	0.0315
			0,13	0.0051	0,35	0.0138	0,85	0.0335
			0,14	0.0055	0,40	0.0157	0,90	0.0354
			0,15	0.0059	0,45	0.0177	0,95	0.0374
			0,16	0.0063	0,50	0.0197	1,00	0.0394
			0,17	0.0067	0,55	0.0216		

Para el montaje de rodamientos

## Aceite de montaje LHM 300

El aceite de montaje SKF es adecuado para su uso con equipos hidráulicos SKF, como bombas hidráulicas, tuercas HMV ..E y herramientas de inyección de aceite. El SKF LHM 300 contiene aditivos anticorrosión que no perjudican a los materiales de los sellos, como el caucho de nitrilo, perbunan, cuero y cuero curtido al cromo, PTFE, etc.



Para el desmontaje de rodamientos

## Aceite de desmontaje LHDF 900

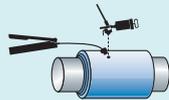
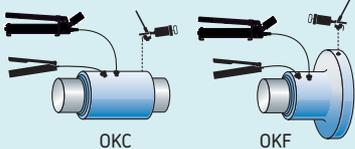
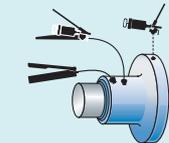
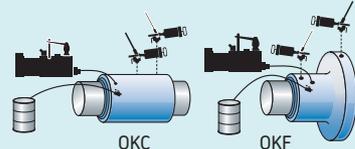
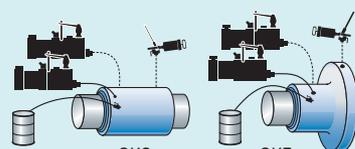
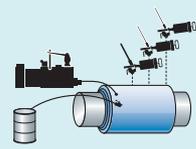
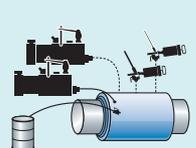
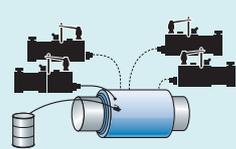
El aceite de desmontaje SKF es adecuado para su uso con equipos hidráulicos SKF, como bombas hidráulicas y herramientas de inyección de aceite. El SKF LHDF 900 contiene aditivos anticorrosión que no perjudican a los materiales de los sellos, como el caucho de nitrilo, perbunan, cuero y cuero curtido al cromo, PTFE, etc.

### Datos técnicos

Designación	LHDF 900/tamaño del envase	LHM 300/tamaño del envase
Gravedad específica	0,885	0,882
Punto de inflamación	202 °C (395 °F)	200 °C (390 °F)
Punto de goteo	-28 °C (-18 °F)	-30 °C (-22 °F)
Viscosidad a 20 °C (68 °F)	910 mm <sup>2</sup> /s	307 mm <sup>2</sup> /s
Viscosidad a 40 °C (104 °F)	330 mm <sup>2</sup> /s	116 mm <sup>2</sup> /s
Viscosidad a 100 °C (212 °F)	43 mm <sup>2</sup> /s	17,5 mm <sup>2</sup> /s
Índice de viscosidad	187	167
Tamaño de envase disponible	5 y 205 litros	1, 5 y 205 litros

Estas características representan valores típicos.

## Kits de montaje y desmontaje para acoplamientos OK

Datos técnicos					
Tamaño del acoplamiento	Designación	Contenido	Peso	Aplicación	
OKC 100–OKC 170 OKCS 178–OKCS 360	<b>TMHK 36</b>	1 inyector 226400 E con repuestos 1 bomba hidráulica TMJL 50 1 juego de llaves hexagonales TMHK 1-K de 1/4, 3/8, 9/16, 3, 4, 6, 8 mm Caja de almacenamiento y herramientas	19 kg (41.8 lb)		
OKC 180–OKC 250 OKF 100–OKF 300 Astillero o uso frecuente	<b>TMHK 37S</b>	1 inyector 226400 E con repuestos 1 bomba hidráulica THHP 300 <sup>1)</sup> 1 bomba hidráulica TMJL 50 1 juego de llaves hexagonales TMHK 1-K de 1/4, 3/8, 9/16, 3, 4, 6, 8 mm Caja de almacenamiento y herramientas	47,1 kg (104 lb)		
OKC 180–OKC 250 OKF 100–OKF 300 Barco o uso no frecuente	<b>TMHK 37E</b>	2 inyectores 226400 E con repuestos 1 bloque adaptador 226402 <sup>1)</sup> 1 kit de conversión de manguera de presión 729101-CK1 <sup>1)</sup> 1 bomba hidráulica TMJL 50 1 juego de llaves hexagonales TMHK 1-K de 1/4, 3/8, 9/16, 3, 4, 6, 8 mm Cajas de almacenamiento y herramientas	28,1 kg (61.8 lb)		
OKC 180–OKC 490 OKF 300–OKF 700 Barco o uso no frecuente	<b>TMHK 38</b>	1 conjunto de bomba de accionamiento neumático THAP 030E/SK1 1 manguera de retorno 729147A 2 inyectores 226400 E con repuestos 1 juego de llaves hexagonales TMHK 1-K de 1/4, 3/8, 9/16, 3, 4, 6, 8 mm Caja de almacenamiento y herramientas	36 kg (79.5 lb)		
OKC 180–OKC 490 OKF 300–OKF 700 Astillero o uso frecuente	<b>TMHK 38S</b>	1 conjunto de bomba de accionamiento neumático THAP 030E/SK1 1 manguera de retorno 729147A 1 inyector de aceite de accionamiento neumático THAP 300E 1 inyector 226400 E con repuestos 1 juego de llaves hexagonales TMHK 1-K de 1/4, 3/8, 9/16, 3, 4, 6, 8 mm Cajas de almacenamiento y herramientas	81,7 kg (180 lb)		
OKC 500–OKC 600 Barco o uso no frecuente	<b>TMHK 39</b>	1 bomba de accionamiento neumático THAP 030E/SK1 1 manguera de retorno 729147A 3 inyectores 226400 E con repuestos 1 juego de llaves hexagonales TMHK 1-K de 1/4, 3/8, 9/16, 3, 4, 6, 8 mm Caja de almacenamiento y herramientas	38,6 kg (85 lb)		
OKC 500 y mayores Barco o uso no frecuente	<b>TMHK 40</b>	1 bomba de accionamiento neumático THAP 030E/SK1 1 bomba de accionamiento neumático THAP 300E 1 manguera de retorno 729147A 2 inyectores 226400 E con repuestos 1 juego de llaves hexagonales TMHK 1-K de 1/4, 3/8, 9/16, 3, 4, 6, 8 mm Cajas de almacenamiento y herramientas	84 kg (185 lb)		
OKC 500 y mayores Astillero o uso frecuente	<b>TMHK 41</b>	1 bomba de accionamiento neumático THAP 030E/SK1 3 inyectores de aceite de accionamiento neumático THAP 300E 1 manguera de retorno 729147A 1 juego de llaves hexagonales TMHK 1-K de 1/4, 3/8, 9/16, 3, 4, 6, 8 mm Cajas de almacenamiento y herramientas	136 kg (300 lb)		

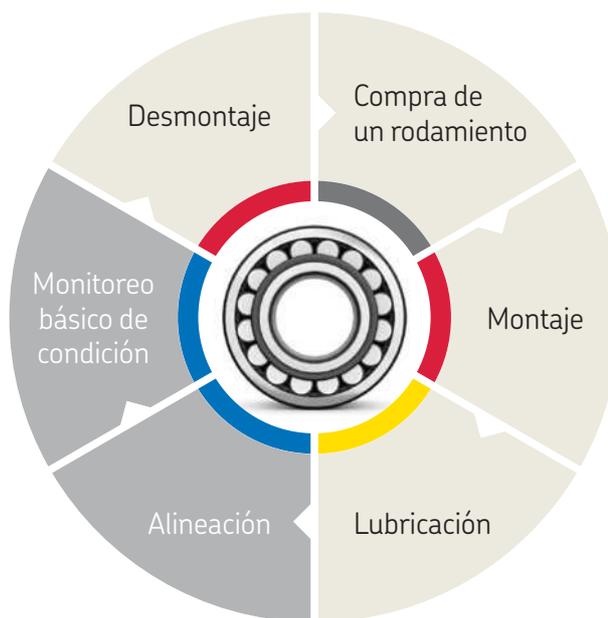


La alineación precisa de los ejes reduce las averías de las máquinas y aumenta su tiempo productivo.



# Instrumentos

Alineación	82
Monitoreo básico de condición	102



## Alineación

Introducción	82
Alineador de ejes TKSA 11	84
Alineador de ejes TKSA 31	85
Alineador de ejes TKSA 41	86
Alineador de ejes TKSA 51	87
Alineador de ejes TKSA 71	88
Accesorios	89
Chapas calibradas para maquinaria	94
Ampuestas ajustables SKF Vibracon	96
Arandelas esféricas	98
Alineador de poleas TKBA 10	100
Alineador de poleas TKBA 20	100
Alineador de poleas TKBA 40	100

## Monitoreo básico de condición

Introducción	102
Termómetro TKDT10	105
Termómetro por infrarrojos TKTL 11	106
Termómetro por infrarrojos TKTL 21	106
Termómetro por infrarrojos TKTL 31	106
Termómetro por infrarrojos TKTL 40	107
Sondas de termopar de tipo K	109
Tacómetro TKRT 10	110
Tacómetro TKRT 21	110
Tacómetro TKRT 31	111
Tacómetro TKRT 25M	112
Estroboscopio TKRS 11	114
Estroboscopio TKRS 21	114
Estroboscopio TKRS 31	114
Estroboscopio TKRS 41	114
Endoscopio TKES 10F	116
Endoscopio TKES 10S	116
Endoscopio TKES 10A	116
Estetoscopio electrónico TMST 3	118
Detector ultrasónico de fugas TKSU 10	119
Detector de paso de corriente eléctrica TKED 1	120
Sensor SKF QuickCollect	121

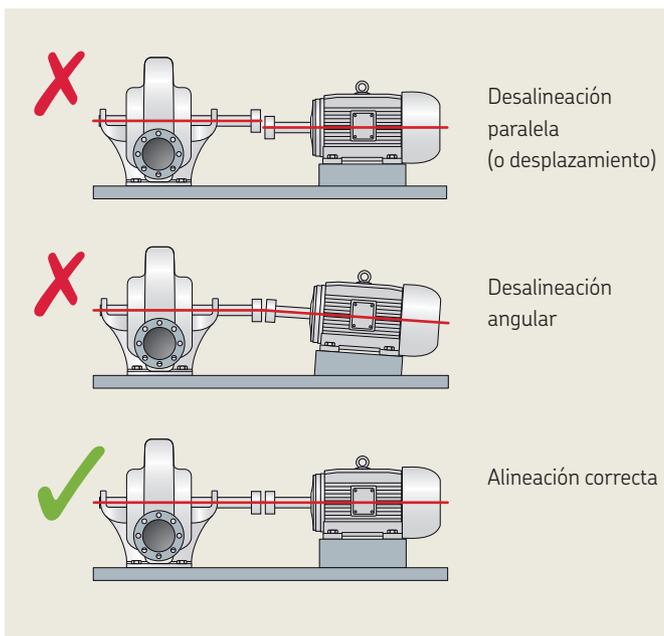
# Alineación



La alineación precisa de ejes es realmente importante

Reduzca las averías de la maquinaria y aumente su tiempo productivo

Es un hecho. La desalineación de ejes es una de las principales causas de las averías de las máquinas rotativas. La alineación precisa de ejes puede prevenir una gran cantidad de averías de máquinas y reducir las paradas no planificadas que se traducen en una pérdida de la producción. En el desafiante entorno actual de reducir costos y optimizar activos, la necesidad de tener una alineación precisa de ejes es más importante que nunca.



## ¿Qué es la desalineación de ejes?

Las máquinas deben alinearse tanto en el plano horizontal como en el vertical. La desalineación puede deberse tanto a la desalineación paralela como a la angular. Las posibles consecuencias de la desalineación de ejes son graves para los resultados finales de cualquier empresa e incluyen las siguientes:

- Mayor fricción y, por lo tanto, consumo energético
- Falla prematura del rodamiento y el sello
- Falla prematura del eje y el acoplamiento
- Fuga excesiva del lubricante del sello
- Falla de los pernos de cimentación y acoplamientos
- Mayor vibración y ruido



## ¿Qué métodos pueden utilizarse para alinear los ejes?

Por lo general, está claro que los sistemas de alineación por láser son más rápidos y fáciles de usar que los relojes comparadores, tienen mayor precisión y no requieren habilidades especiales para lograr resultados precisos prácticamente todas las veces.

### ¿Qué tipo de sistema de alineación por láser se debe considerar?

Antes de adquirir un sistema, identifique las aplicaciones en las que se utilizará y elabore una lista de requisitos. Adquirir un sistema costoso que se adapte prácticamente a cada necesidad puede ser un error que le cueste caro, ya que los técnicos deberán contar con las habilidades para usarlo.

La mayoría de las tareas de alineación consisten en labores como colocar horizontalmente un motor eléctrico con una bomba o un ventilador mediante un acoplamiento único. Para dichas tareas, el técnico necesita un sistema que sea rápido y fácil de usar, y que no necesite demasiado tiempo de puesta a punto.

### ¿Qué puede ofrecer SKF?

Tras exhaustivas consultas a los usuarios, SKF ha desarrollado una gama de alineadores de ejes económicos y de fácil uso, adecuados para la mayoría de las tareas de alineación.

	Regla	Relojes comparadores	Alineación de ejes por láser
Exactitud	--	++	++
Velocidad	++	--	+
Facilidad de uso	++	--	+

Las nuevas tecnologías hacen que la alineación de ejes sea más sencilla y económica

## Alineador de ejes TKSA 11



Los dispositivos móviles ofrecen gráficos de alta resolución, uso intuitivo, actualizaciones de software automáticas y opción de unidad de visualización.

El SKF TKSA 11 es un innovador alineador de ejes que utiliza teléfonos inteligentes y tabletas, y que guía de manera intuitiva al usuario a través del proceso de alineación de ejes. Centrado en las principales tareas de alineación, el modelo TKSA 11 está diseñado para ser un instrumento muy fácil de usar, especialmente apto para los aprendices de alineación y las aplicaciones compactas. El SKF TKSA 11 constituye el primer instrumento del mercado que utiliza sensores inductivos de proximidad, lo que permite una alineación precisa y confiable de los ejes, además de ser una solución económica que se ajusta a todos los presupuestos.

- La visualización en vivo de la posición del instrumento y el motor logran que la medición y la alineación horizontal sean intuitivas y sencillas.
- La aplicación TKSA 11 ofrece un modo de demostración totalmente funcional, que permite que se experimente todo el proceso de alineación sin la necesidad de adquirir el TKSA 11.
- El TKSA 11 está diseñado para una rápida amortización de la inversión y, al mismo tiempo, está al alcance de casi cualquier presupuesto.
- Gracias al uso de sensores inductivos de proximidad, la medición ya no se encuentra afectada por la luz solar brillante, se reduce la influencia de la holgura, y el instrumento es más resistente. Todo esto permite que el TKSA 11 proporcione alineaciones de ejes precisas y confiables.
- Los informes de alineación automáticos brindan una descripción completa del proceso y de los resultados de la alineación. Los informes pueden compartirse fácilmente por correo electrónico o a través de la nube.

Download on the  
**App Store**

GET IT ON  
**Google Play**

El sistema de alineación de ejes por láser intuitivo y económico

## Alineador de ejes TKSA 31

El TKSA 31 es la solución más económica de SKF para alinear de manera simple los ejes mediante láser. La unidad de visualización ergonómica con pantalla táctil facilita enormemente el uso del instrumento, y la biblioteca de máquinas integrada ayuda a almacenar informes de alineación para varias máquinas. Los cabezales de medición cuentan con detectores láser de gran tamaño que reducen la necesidad de realizar alineaciones previas, y la herramienta de pata coja incorporada ayuda a establecer las bases para una alineación exitosa. Otras funciones, como la visualización en vivo y la medición automática, ayudan a agilizar las tareas para una alineación eficaz y convierten al TKSA 31 en un alineador de ejes por láser innovador y económico para casi todos los presupuestos.

- Se pueden realizar mediciones simples mediante el uso de la conocida medición de tres posiciones (9-12-3 en punto) con una flexibilidad de posicionamiento adicional de 40° alrededor de cada posición de medición.
- Al centrarse en el proceso estándar de alineación de ejes y en las funciones esenciales que permiten una alineación de ejes rápida y eficaz, se logra un precio económico.
- La "medición automática" permite operar el dispositivo sin utilizar las manos. El alineador detecta la posición de los cabezales y toma una medición únicamente cuando los cabezales se encuentran en la posición correcta.
- Después de cada alineación, se generan informes automáticos, que se pueden personalizar con notas acerca de la aplicación. Todos los informes se pueden exportar como archivos PDF.
- La biblioteca de máquinas brinda una descripción de todas las máquinas y los informes de alineación. Simplifica la identificación de las máquinas y mejora el flujo de trabajo de alineación.



La visualización en vivo ayuda a realizar mediciones intuitivas, además de facilitar la corrección de las posiciones horizontal y vertical de la máquina.



El avanzado sistema de alineación de ejes por láser con mejores capacidades de medición y de creación de informes

## Alineador de ejes TKSA 41



La "medición libre" permite comenzar a realizar mediciones de alineación en cualquier ángulo y finalizar con un barrido angular de solo 90°.



La biblioteca de máquinas brinda una descripción de todas las máquinas e informes de alineación.

El TKSA 41 es una solución avanzada de alineación por láser que permite conseguir una alineación precisa de ejes. Con dos unidades de medición inalámbricas, detectores de gran tamaño y potentes láseres, el instrumento realiza mediciones precisas incluso en las condiciones más difíciles. Gracias a su unidad de visualización ergonómica, con pantalla de navegación táctil intuitiva, las alineaciones se realizan de manera simple y rápida. Cuenta con características innovadoras, como la "medición libre", que ayuda a aumentar el rendimiento de la alineación. Con el objetivo de mejorar las prácticas de alineación, el alineador de ejes SKF TKSA 41 es una de las soluciones de alineación de la industria de mejor calidad y al menor precio.

- La comunicación inalámbrica mejora el manejo del instrumento y permite la alineación de aplicaciones a las que es difícil acceder desde una posición segura.
- La medición automática permite operar el dispositivo sin utilizar las manos. El alineador detecta la posición de los cabezales y toma una medición cuando se giran los cabezales a la posición correcta.
- Después de cada alineación, se generan informes automáticos. Los informes se pueden personalizar con notas y fotografías, tomadas con la cámara incorporada, para una descripción más integral. Todos los informes se pueden exportar como archivos PDF.
- La visualización en vivo ayuda a realizar mediciones intuitivas, y facilita la alineación horizontal y vertical.
- La simplicidad del TKSA 41 aporta mayor confianza a la hora de realizar las tareas de alineación en todo tipo de máquinas rotativas horizontales.
- Para simplificar aún más la identificación de las máquinas y mejorar el flujo de trabajo de alineación, se pueden utilizar códigos QR.

Alineación de ejes integral e intuitiva utilizando tabletas y teléfonos inteligentes

## Alineador de ejes TKSA 51



El alineador de ejes TKSA 51 ofrece gran rendimiento y flexibilidad de medición, adecuados para trabajos de alineación básicos y expertos. Esta intuitiva herramienta, diseñada para trabajar con las aplicaciones de alineación de ejes SKF en una tableta o un teléfono inteligente, es fácil de usar y no requiere capacitación especial.

Los accesorios incluidos permiten utilizar el TKSA 51 para una amplia gama de aplicaciones de alineación con ejes horizontales y verticales, como motores, transmisiones, ventiladores, bombas, cajas de engranajes y otras. Las aplicaciones incluyen tutoriales en video para enseñar a los operadores a realizar mediciones precisas.

- **Flexibilidad de medición:** la conocida medición de tres posiciones gana más flexibilidad, ya que se pueden iniciar las mediciones en cualquier ángulo y requieren un giro total mínimo de solo 40 grados. Esto permite a los operadores realizar alineaciones en aplicaciones con espacio limitado.
- **Informes automáticos:** se generan informes de alineación automáticos, que se pueden personalizar con notas, una foto de la máquina y la firma a través de la pantalla táctil. Los informes se pueden exportar fácilmente como archivos PDF y compartir con otras aplicaciones móviles.
- **Integral y compacto:** una gama de componentes incluidos, como los soportes de montaje magnéticos y las varillas y cadenas de extensión, aumentan la versatilidad del TKSA 51 sin comprometer sus características de alineador compacto, liviano y fácil de transportar.
- **Visualización en vivo 3-D:** esta función permite colocar de manera intuitiva los cabezales para lograr mediciones de alineación rápidas y muestra en vivo las correcciones de alineación horizontal y vertical. La aplicación permite que el giro 3-D del motor virtual se corresponda con la vista de la posición real de la máquina.
- **Compensación de perturbaciones:** los valores de medición se promedian en función del tiempo para proporcionar mayor precisión en presencia de perturbaciones externas.

### Aplicaciones de alineación

El TKSA 51 usa aplicaciones exclusivas para las alineaciones de eje vertical y horizontal, y la corrección de pata coja. Las aplicaciones se manejan con íconos y son muy fáciles de usar. Todas las aplicaciones son gratuitas e incluyen un modo de demostración totalmente funcional que permite experimentar el proceso de alineación antes de comprar el instrumento.



Alineación de ejes



Alineación de ejes verticales



Pata coja

Versatilidad y rendimiento para una alineación profesional

## Alineador de ejes TKSA 71



### El TKSA 71 ofrece precisión y durabilidad

Diseñado para la alineación profesional en entornos industriales difíciles, el TKSA 71 complementa la oferta de SKF con un alineador de ejes de alta gama. El instrumento es muy versátil y está equipado con unidades de medición ultracompactas para su uso en espacios muy estrechos. Sus aplicaciones de software exclusivas permiten realizar distintos tipos de alineaciones, como las de ejes horizontales y verticales, ejes espaciadores y trenes de máquinas.

Su diseño innovador permite lograr un rendimiento de alineación superior y gran durabilidad industrial. Es un instrumento que ofrece mediciones de alta precisión y cuenta con una excelente protección contra el polvo y el agua en entornos hostiles.

- **Fácil de usar:** aplicaciones de software intuitivas, procesos de alineación guiada y videos explicativos
- **Amplia gama de aplicaciones:** accesorios integrales y aplicaciones de software especializadas

- **Rendimiento de alineación superior:** distancia de medición hasta 10 m, compensación de perturbaciones, flexibilidad de medición, giro total de solo 40°, medición automática y alineaciones personalizadas con valores objetivo
- **Protección contra entornos hostiles:** unidades de medición completamente selladas (IP67) para soportar el polvo y el agua
- **Unidades de medición ultracompactas:** para uso en espacios muy estrechos
- **Maletín de transporte resistente:** excelente protección, transporte cómodo y carga inalámbrica dentro del maletín

### Sistema completo para sus necesidades de alineación

El modelo básico TKSA 71 incluye accesorios estándares para la mayoría de las tareas de alineación. Se suministra en un maletín resistente que cumple con las exigencias de la mayoría de las aerolíneas en concepto de equipaje de cabina.

El modelo TKSA 71/PRO incluye accesorios adicionales como soportes deslizantes, bases magnéticas y soportes descentrados, de gran utilidad para los trabajos de alineación más exigentes. Este modelo se suministra en un maletín con ruedas, más grande y resistente.

**Dispositivo de medición:** (1) unidad de medición (M y S) con soporte en V estándar, (2) módulos de carga inalámbrica con cable USB, (3) cintas métricas

**Accesorios estándares:** (4) cadenas de extensión, (5) varillas de extensión, (6) imanes de montaje

**Accesorios avanzados:** (7) soportes deslizantes, (8) soportes descentrados, (9) varillas de extensión adicionales, (10) bases magnéticas



## Aplicaciones de alineación

El TKSA 71 funciona de manera rápida e intuitiva mediante seis aplicaciones de software personalizadas para distintos trabajos de alineación. Estas aplicaciones fáciles de usar, diseñadas para su uso sin una capacitación previa, están disponibles sin cargo para las plataformas Android e iOS. Entre las características comunes, se incluyen: informes automáticos integrales, opciones para exportar y compartir, biblioteca de máquinas con código de identificación QR, videos instructivos dentro de las aplicaciones, directrices sobre tolerancias incorporadas, visualización en vivo 3D, compensación de perturbaciones y un modo de demostración completamente funcional.



### Alineación de ejes

Alineaciones simples e intuitivas de ejes horizontales, con características adicionales como medición automática, giro total mínimo de 40°, guiado de posiciones 9-12-3 y personalización de la alineación con valores objetivo<sup>1)</sup>.



### Pata coja

Ayuda al técnico a verificar que la máquina esté apoyada de manera uniforme sobre las cuatro patas. La aplicación ayuda a que el operador identifique y corrija una pata coja<sup>1)</sup>.



### Alineación de ejes verticales

Alineación simple e intuitiva de máquinas de eje vertical con apoyo de chapas calibradas para distintas configuraciones de pernos<sup>1)</sup>.



### Alineación de ejes espaciadores

Se adapta a los requisitos especiales de los ejes espaciadores y facilita el proceso de alineación<sup>2)</sup>.



### Alineación de ejes de trenes de máquinas

Permite al operador alinear tres máquinas conectadas y seleccionar las patas fijas<sup>2)</sup>. Además, ofrece una descripción completa de la alineación del tren de máquinas.



### Valores

Permite utilizar el alineador de ejes como reloj comparador digital; los operadores pueden registrar lecturas absolutas, con puesta a cero y reducidas a la mitad para realizar alineaciones personalizadas con cálculos manuales<sup>2)</sup>.

<sup>1)</sup> Compatible con: TKSA 51, TKSA 71, TKSA 71/PRO. <sup>2)</sup> Compatible con: TKSA 71 y TKSA 71/PRO.



TKSA 71

TKSA 71/PRO



## Tabla de selección

	TKSA 11	TKSA 31	TKSA 41	TKSA 51	TKSA 71	TKSA 71/PRO
<b>Interfaz de usuario</b> Tipo de dispositivo de visualización	Teléfono, tableta (iOS y Android)	Dispositivo con pantalla táctil	Dispositivo con pantalla táctil	Teléfono, tableta (iOS y Android)	Teléfono, tableta (iOS y Android)	Teléfono, tableta (iOS y Android)
<b>Incluye dispositivo de visualización</b>	No	Sí	Sí	No	No	No
<b>Posiciones de medición</b> La medición "9-12-3" dirige al usuario a tres posiciones de medición predefinidas. La medición "libre" permite al usuario seleccionar libremente las posiciones de medición. Todas las mediciones son guiadas.	9-12-3	9-12-3	Libre	Libre	Libre	Libre
<b>Cabezales de medición inalámbrica</b>	●	—	●	●	●	●
<b>Distancia de medición</b> Distancia máxima posible entre los soportes de los cabezales de medición.	18,5 cm	2 m <sup>1)</sup>	4 m	5 m	10 m	10 m
<b>Giro mínimo del eje</b> Describe el ángulo mínimo total requerido de giro del eje para realizar mediciones de alineación.	180°	140°	90°	40°	40°	40°
<b>Cámara</b> Se pueden sacar fotografías de las máquinas y agregarlas a los informes de alineación.	●	—	●	●	●	●
<b>Biblioteca de máquinas</b> Descripción de todas las máquinas registradas y los informes de alineación anteriores.	—	●	●	●	●	●
<b>Reconocimiento de códigos QR</b> Se pueden utilizar etiquetas QR para simplificar la identificación de las máquinas y mejorar la comodidad de uso.	—	—	●	●	●	●
<b>Vista de la máquina</b> La vista de la máquina describe cómo se muestra la máquina en la pantalla. El giro 3D libre permite ver la máquina desde todas las direcciones.	Vista 2D fija	Vista 3D fija	Vista 3D fija	Giro 3D libre	Giro 3D libre	Giro 3D libre
<b>Valores objetivo</b> Utilizando valores objetivo para la alineación, se puede compensar la dilatación térmica o ajustes similares.	—	—	—	●	●	●
<b>Compensación de perturbaciones</b> Los valores de medición se promedian en función del tiempo, para proporcionar mediciones exactas en presencia de distorsiones de láser causadas por gradientes de temperatura del aire o perturbaciones similares.	—	—	—	●	●	●

Aplicaciones de alineación compatibles	TKSA 11	TKSA 31	TKSA 41	TKSA 51	TKSA 71	TKSA 71/PRO
Alineación de ejes horizontales	●	●	●	●	●	●
Corrección de pata coja	—	●	●	●	●	●
Alineación de ejes verticales	—	—	—	●	●	●
Eje espaciador	—	—	—	—	●	●
Tren de máquinas	—	—	—	—	●	●
Modo reloj comparador digital	—	—	—	—	●	●

Accesorios de alineación	TKSA 11	TKSA 31	TKSA 41	TKSA 51	TKSA 71	TKSA 71/PRO
Cadenas de extensión	Opcional	Opcional	Opcional	Incluido	Incluido	Incluido
Varillas de extensión	Opcional	Opcional	Incluido	Incluido	Incluido	Incluido
Soportes en V magnéticos	Opcional	Opcional	Opcional	Incluido	Incluido	Incluido
Soportes descentrados	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Incluido
Soportes deslizantes	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Incluido
Base magnética	—	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Incluido
Soporte de husillo	Opcional	—	—	Opcional	Opcional	Opcional

<sup>1)</sup> Con los cables USB suministrados

Accesorios	Designaciones de pedido	Contenido y descripción	Compatible con				
			TKSA 11	TKSA 31	TKSA 41	TKSA 51	TKSA71(PRO)
<b>Cadenas de extensión</b>							
	TKSA 41-EXTCH	2 cadenas de extensión de 500 mm (19.7 pulg.) para diámetros de eje de hasta 300 mm (11.8 pulg.)	—	●	●	—	—
	TKSA 51-EXTCH	2 cadenas de extensión de 1 m (3.3 ft) para diámetros de eje de hasta 450 mm (17.7 pulg.)	●	—	—	●	●
<b>Varillas</b>							
	TKSA ROD90	4 varillas roscadas de 90 mm (3.5 pulg.)	—	●	●	—	—
	TKSA ROD150	4 varillas roscadas de 150 mm (5.9 pulg.)	—	●	●	—	—
	TKSA 51-ROD80	4 varillas roscadas de 80 mm (3.1 pulg.)	●	—	—	●	●
	TKSA 51-ROD120	4 varillas roscadas de 120 mm (4.7 pulg.)	●	—	—	●	●
<b>Soportes en V magnéticos</b>							
	TKSA MAGVBK	2 soportes en V magnéticos, suministrados sin varillas ni cadenas	—	●	●	—	—
	TKSA 51-VBK	1 soporte en V estándar, suministrado con 2 varillas roscadas de 80 mm (3.2 pulg.), 1 cadena estándar de 480 mm (18.9 pulg.) y 4 imanes	●	—	—	●	●
<b>Soportes de husillo, varillas</b>							
	TKSA 51-SPDBK	1 soporte de husillo, suministrado con 2 varillas roscadas de 80 mm (3.2 pulg.)	●	—	—	●	●
<b>Soportes deslizantes</b>							
	TKSA 51-SLDBK	1 soporte deslizante ajustable para utilizar con diámetros de eje >30 mm (1.2 pulg.) o diámetros de agujero >120 mm (4.7 pulg.), suministrado sin varillas	●	—	—	●	●
	TKSA SLDBK	2 ruedas para usar con soporte en V estándar (TKSA VBK); no incluye el soporte en V	—	●	●	—	—
<b>Soportes descentrados</b>							
	TKSA EXT50	2 soportes descentrados de 50 mm (2 pulg.) compatibles con los soportes en V estándares (TKSA VBK) y magnéticos (TKSA MAGVBK) y la base magnética (TKSA MAGBASE)	—	●	●	—	—
	TKSA EXT100	2 soportes descentrados de 100 mm (3.9 pulg.) compatibles con los soportes en V estándares (TKSA VBK) y magnéticos (TKSA MAGVBK) y la base magnética (TKSA MAGBASE)	—	●	●	—	—
	TKSA 51-EXT50	1 soporte descentrado de 50 mm (2 pulg.), suministrado con 2 varillas de 80 mm (3.2 pulg.)	●	—	—	●	●
<b>Base magnética</b>							
	TKSA MAGBASE	2 bases magnéticas, suministradas con 2 tornillos de fijación M8 x 20 mm	—	● <sup>1)</sup>	● <sup>1)</sup>	●	●
<b>Otros</b>							
	TKSA 11-EBK	2 soportes en V extensibles, suministrados con 4 varillas roscadas de 120 mm (4.7 pulg.) y 4 varillas roscadas de 80 mm (3.1 pulg.), suministradas sin cadenas	●	—	—	—	—
	TKSA VBK	2 soportes en V estándares, suministrados sin varillas ni cadenas	—	●	●	—	—
	TKSA 41-QR	5 hojas A5 con 6 etiquetas con códigos QR por hoja (total: 30 etiquetas)	—	—	●	●	●

<sup>1)</sup> Requiere los soportes descentrados TKSA EXT50 o TKSA EXT100 para usar con TKSA 31 y TKSA 41.

## Datos técnicos

Designación	TKSA 11	TKSA 31	TKSA 41
Sensores y comunicación	2 sensores inductivos de proximidad Inclinómetro $\pm 0,5^\circ$ , Bluetooth 4.0 de baja energía	CCD de 29 mm (1.1 pulg.) con láser lineal rojo clase 2 Inclinómetro $\pm 0,5^\circ$ , alámbrico, cables USB	CCD de 29 mm (1.1 pulg.) con láser lineal clase 2 Inclinómetro $\pm 0,5^\circ$ ; Bluetooth 4.0 de baja energía y alámbrico, cables USB
Distancia de medición del sistema	0 a 185 mm (0 a 7.3 pulg.) entre soportes Se incluyen 3 barras de referencia de hasta 200 mm (7.9 pulg.)	0,07 a 4 m (0.23 a 13.1 ft) (hasta 2 m [6.6 ft] con cables incluidos)	0,07 a 4 m (0.23 a 13.1 ft)
Errores de medición	<2%	<0,5% $\pm 5 \mu\text{m}$	<0,5% $\pm 5 \mu\text{m}$
Material del soporte	Plástico PC/ABS	Polycarbonato relleno de vidrio al 20 %	Polycarbonato relleno de vidrio al 20 %
Tiempo de funcionamiento	Hasta 18 horas Batería recargable de LiPo	N/D	Hasta 16 horas Batería recargable de LiPo
Dimensiones	105 x 55 x 55 mm (4.1 x 2.2 x 2.2 pulg.)	120 x 90 x 36 mm (4.7 x 3.5 x 1.4 pulg.)	120 x 90 x 36 mm (4.7 x 3.5 x 1.4 pulg.)
Peso	155 g (0.34 lb)	180 g (0.4 lb)	220 g (0.5 lb)
Dispositivo de operación	Se recomienda Samsung Galaxy Tab Active 2 y iPad Mini iPad, iPod Touch, iPhone SE, Galaxy S6 o superior (no todos están incluidos)	Pantalla táctil LCD resistiva de color de 5.6 pulg. PC/ABS de alto impacto con sobremoldeado	Pantalla táctil LCD resistiva de color de 5.6 pulg. PC/ABS de alto impacto con sobremoldeado
Actualización de software/aplicación	Apple AppStore o Google Play Store	A través de memoria USB	A través de memoria USB
Requisitos del sistema operativo	Apple iOS 9 o Android 9 (y superiores)	N/D	N/D
Autonomía de la unidad de visualización	N/D	Hasta 7 horas (100 % de retroiluminación)	Hasta 8 horas (100 % de retroiluminación)
Dimensiones	N/D	205 x 140 x 60 mm (8.1 x 5.5 x 2.4 pulg.)	205 x 140 x 60 mm (8.1 x 5.5 x 2.4 pulg.)
Peso	N/D	420 g (0.9 lb)	640 g (1.4 lb)
Método de alineación	Alineación de ejes horizontales, medición en tres posiciones: 9-12-3	Alineación de ejes horizontales, medición en tres posiciones: 9-12-3 (con giro mín. de 140°), medición automática, pata coja	Alineación de ejes horizontales, medición en tres posiciones 9-12-3, medición automática, medición (con giro mín. de 90°), pata coja
Valores de corrección en vivo	Solo para horizontal	Vertical y horizontal	Vertical y horizontal
Funciones adicionales	Informe automático en PDF	Biblioteca de máquinas, rotación de pantalla, informe automático en PDF	Biblioteca de máquinas, lectura de código QR, rotación de pantalla, informe automático en PDF
Accesorios	2 soportes en V con cadenas, ancho 15 mm (0.6 pulg.)	2 soportes en V con cadenas, ancho 21 mm (0.8 pulg.)	2 soportes en V con cadenas, ancho 21 mm (0.8 pulg.)
Diámetros de ejes	20 a 160 mm (0.8 a 6.3 pulg.)	20 a 150 mm (0.8 a 5.9 pulg.) 300 mm (11.8 pulg.) con cadenas de extensión opcionales (no incluidas)	20 a 150 mm (de 0.8 a 5.9 pulg.) 300 mm (11.8 pulg.) con cadenas de extensión opcionales (no incluidas)
Altura de acoplamiento máx. <sup>1)</sup>	55 mm (2.2 pulg.) con varillas estándares de 80 mm (la unidad debe montarse en el acoplamiento, siempre que sea posible)	105 mm (4.2 pulg.) con varillas estándares 195 mm (7.7 pulg.) con varillas de extensión opcionales (no incluidas)	105 mm (4.2 pulg.) con varillas estándares 195 mm (7.7 pulg.) con varillas de extensión (incluidas)
Adaptador de corriente	Carga a través del puerto micro USB (5 V) Cable de carga micro USB a USB suministrado Compatible con cargadores USB de 5 V (no incluidos)	Entrada: Alimentación eléctrica 100-240 V CA, 50/60 Hz Salida: 12 V CC, 3 A con adaptadores para UE, EE. UU., RU, AUS	Entrada: Alimentación eléctrica 100-240 V CA, 50/60 Hz Salida: 12 V CC, 3 A con adaptadores para UE, EE. UU., RU, AUS
Temperatura de funcionamiento	0 a 45 °C (32 a 113 °F)	0 a 45 °C (32 a 113 °F)	0 a 45 °C (32 a 113 °F)
Clasificación IP	IP 54	IP 54	IP 54
Dimensiones del maletín de transporte	355 x 250 x 110 mm (14 x 9.8 x 4.3 pulg.)	530 x 110 x 360 mm (20.9 x 4.3 x 14.2 pulg.)	530 x 110 x 360 mm (20.9 x 4.3 x 14.2 pulg.)
Peso total (incl. el maletín)			
Certificado de calibración	Se entrega con una validez de dos años	Se entrega con una validez de dos años	Se entrega con una validez de dos años
Contenido del maletín	Unidad de medición, 3 barras de referencia; 2 soportes de eje con cadenas de 480 mm (18.9 pulg.) y varillas de 80 mm (3.1 pulg.); cable de carga micro USB a USB; cinta métrica de 2 m (6.6 ft); certificado impreso de calibración y conformidad; guía impresa de inicio rápido (en inglés); maletín de transporte SKF	2 unidades de medición (M y S); unidad de visualización; 2 soportes de eje con cadenas de 400 mm (15.8 pulg.) y varillas roscadas de 150 mm (5.9 pulg.); varilla de ajuste de las cadenas; adaptador de corriente con fichas compatibles con diferentes países; 2 cables micro USB a USB; cinta métrica; certificado impreso de calibración y conformidad; guía impresa de inicio rápido (en inglés); maletín de transporte SKF	2 unidades de medición (M y S); unidad de visualización; 2 soportes de eje con cadenas de 400 mm (15.8 pulg.) y varillas roscadas de 150 mm (5.9 pulg.); varilla de ajuste de las cadenas; 4 varillas de extensión roscadas de 90 mm (3.5 pulg.); adaptador de corriente con fichas compatibles con diferentes países; 2 cables micro USB a USB; cinta métrica; certificado impreso de calibración y conformidad; guía impresa de inicio rápido (en inglés); maletín de transporte SKF; 2 hojas A5 con 6 etiquetas con códigos QR (total: 12 etiquetas)

<sup>1)</sup> Según el tipo de acoplamiento, los soportes pueden montarse en el acoplamiento, con lo que se reduce la limitación de altura del acoplamiento.

**TKSA 51**

PSD de 20 mm (0.8 pulg.) con láser lineal clase 2  
Inclinómetro ±0,1°; Bluetooth 4.0 de baja energía

0,07 a 5 m (0.23 a 16.4 ft)

<1% ±10 µm

Frente de aluminio anodizado y tapa posterior de plástico PC/ABS

Hasta 8 horas, batería recargable de iones de litio  
Carga rápida: 10 minutos de carga para 1 hora de uso

52 × 64 × 50 mm (2.1 × 2.5 × 2 pulg.)

190 g (0.4 lb)

Se recomienda Samsung Galaxy Tab Active 2 y iPad Mini  
iPad, iPod Touch, iPhone SE, Galaxy S6 o superior (no todos están incluidos)

Apple AppStore o Google Play Store

Apple iOS 9 o Android 9 (y superiores)

N/D

N/D

N/D

Alineación de ejes horizontales y verticales,  
medición en tres posiciones: 9-12-3, medición automática,  
medición (con giro mín. de 40°), pata coja

Vertical y horizontal

Biblioteca de máquinas, lectura de código QR, valores objetivo,  
compensación de perturbaciones, visualización libre 3D de la máquina,  
rotación de pantalla en tabletas, informe automático en PDF

2 soportes en V con cadenas, ancho 15 mm (0.6 pulg.)

20 a 150 mm (0.8 a 5.9 pulg.)  
450 mm (17.7 pulg.) con cadenas de extensión (incluidas)

45 mm (1.8 pulg.) con varillas estándares,  
más 120 mm (4.7 pulg.) por conjunto de varillas de extensión

Carga a través del puerto micro USB (5 V)  
Cable de carga dividido micro USB a USB, suministrado  
Compatible con cargadores USB de 5 V (no incluidos)

0 a 45 °C (32 a 113 °F)

IP 54

355 × 250 × 110 mm (14 × 9.8 × 4.3 pulg.)

2,9 kg (6.4 lb)

Se entrega con una validez de dos años

2 unidades de medición (M y S); 2 soportes de eje con cadenas de 480 mm (18.9 pulg.), varillas roscadas de 80 mm (3.1 pulg.) e imanes; 4 varillas de extensión roscadas de 120 mm (4.7 pulg.); 2 cadenas de extensión de 980 mm (38.6 pulg.); cable de carga dividido USB a micro USB; cinta métrica; certificado impreso de calibración y conformidad; guía impresa de inicio rápido (en inglés); maletín de transporte SKF; 2 hojas A5 con 6 etiquetas con códigos QR (total: 12 etiquetas)

**TKSA 71 y TKSA 71/PRO**

PSD (0.8 pulg.) de 20 mm de 2.ª gen. con láser lineal clase 2  
Inclinómetro ±0,1°; Bluetooth 4.0 de baja energía

0,04 a 10 m (0.13 a 32.8 ft)

<1% ±10 µm

Frente de aluminio anodizado y tapa posterior de plástico PC/ABS

Hasta 8 horas, batería recargable de iones de litio, carga inalámbrica rápida:  
10 minutos de carga para 1 hora de uso

52 × 64 × 33 mm (2.1 × 2.5 × 1.3 pulg.)

130 g (0.3 lb)

Se recomienda Samsung Galaxy Tab Active 2 y iPad Mini  
iPad, iPod Touch, iPhone SE, Galaxy S6 o superior (no todos están incluidos)

Apple AppStore o Google Play store

Apple iOS 9 o Android 9 (y superiores)

N/D

N/D

N/D

Alineación de ejes horizontales y verticales, medición en tres posiciones: 9-12-3, medición automática, medición (con giro mín. de 40°), pata coja, trenes de máquinas, valores, ejes espaciadores

Vertical y horizontal

Biblioteca de máquinas, lectura de código QR, valores objetivo, compensación de perturbaciones, visualización libre 3D de la máquina, rotación de pantalla en tabletas, informe automático en PDF

2 soportes en V con cadenas, ancho 15 mm (0.6 pulg.)

Diámetro 20 a 150 mm (0.8 a 5.9 pulg.), 450 mm (17.7 pulg.) con cadenas de extensión (incluidas)

45 mm (1.8 pulg.) con varillas estándares, más 120 mm (4.7 pulg.) por conjunto de varillas de extensión

Carga inalámbrica mediante módulos de carga suministrados  
Cable de carga dividido micro USB a USB, suministrado

0 a 45 °C (32 a 113 °F)

IP67 para las unidades de medición y el maletín de transporte

Maletín de transporte del TKSA 71: 365 × 295 × 170 mm (14.4 × 11.6 × 6.7 pulg.)

Maletín con ruedas para TKSA 71/PRO: 610 × 430 × 265 mm (24 × 16.9 × 10.4 pulg.)

TKSA 71: 3,9 kg (8.6 lb)

TKSA 71/PRO: 12,5 kg (27.6 lb)

Se entrega con una validez de dos años

2 unidades de medición (M y S); 2 soportes de eje con cadenas de 480 mm (18.9 pulg.), varillas roscadas de 80 mm (3.1 pulg.) e imanes; 4 varillas de extensión roscadas de 120 mm (4.7 pulg.); 2 cadenas de extensión de 980 mm (38.6 pulg.); cable de carga dividido micro USB a USB; 2 módulos de carga inalámbrica; cinta métrica; certificado impreso de calibración y conformidad; guía impresa de inicio rápido (en inglés); maletín industrial resistente (IP 67); 2 hojas A5 con 6 etiquetas con códigos QR (total: 12 etiquetas)  
Además, con el TKSA 71/PRO:

4 varillas de extensión roscadas de 120 mm (4.7 pulg.); 2 soportes descentrados de 50 mm (2 pulg.); 2 soportes deslizantes; 2 bases magnéticas

Para una alineación vertical precisa de las máquinas

## Chapas calibradas para máquinas serie TMAS

El ajuste preciso de las máquinas es un elemento esencial para cualquier proceso de alineación.

- Fabricadas de acero inoxidable de alta calidad, lo que permite su reutilización
- Fáciles de ajustar y retirar
- Tolerancias reducidas para facilitar la precisión de la alineación
- Espesor marcado claramente en cada chapa
- Sin rebabas
- Las chapas calibradas precortadas se suministran en paquetes de 10 y también están disponibles en kits completos



TMAS 340



TMAS 380



TMAS 100/KIT

**A 50 mm B 50 mm C 13 mm**  
 Designación del paquete      Espesor (mm)

TMAS 50-005	0,05
TMAS 50-010	0,10
TMAS 50-020	0,20
TMAS 50-025	0,25
TMAS 50-040	0,40
TMAS 50-050	0,50
TMAS 50-070	0,70
TMAS 50-100	1,00
TMAS 50-200	2,00
TMAS 50-300	3,00

**A 75 mm B 75 mm C 21 mm**  
 Designación del paquete      Espesor (mm)

TMAS 75-005	0,05
TMAS 75-010	0,10
TMAS 75-020	0,20
TMAS 75-025	0,25
TMAS 75-040	0,40
TMAS 75-050	0,50
TMAS 75-070	0,70
TMAS 75-100	1,00
TMAS 75-200	2,00
TMAS 75-300	3,00

**A 100 mm B 100 mm C 32 mm**  
 Designación del paquete      Espesor (mm)

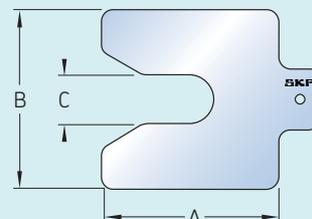
TMAS 100-005	0,05
TMAS 100-010	0,10
TMAS 100-020	0,20
TMAS 100-025	0,25
TMAS 100-040	0,40
TMAS 100-050	0,50
TMAS 100-070	0,70
TMAS 100-100	1,00
TMAS 100-200	2,00
TMAS 100-300	3,00

**A 125 mm B 125 mm C 45 mm**  
 Designación del paquete      Espesor (mm)

TMAS 125-005	0,05
TMAS 125-010	0,10
TMAS 125-020	0,20
TMAS 125-025	0,25
TMAS 125-040	0,40
TMAS 125-050	0,50
TMAS 125-070	0,70
TMAS 125-100	1,00
TMAS 125-200	2,00
TMAS 125-300	3,00

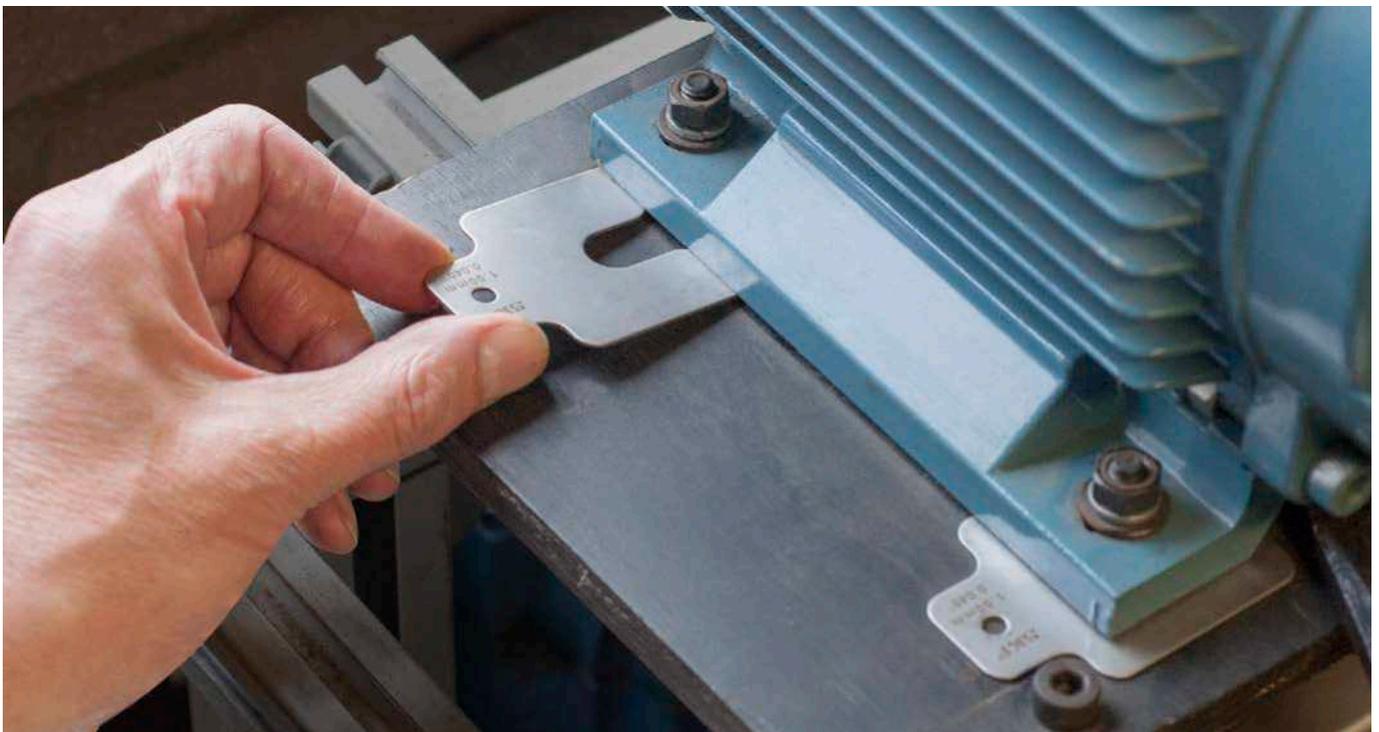
**A 200 mm B 200 mm C 55 mm**  
 Designación del paquete      Espesor (mm)

TMAS 200-005	0,05
TMAS 200-010	0,10
TMAS 200-020	0,20
TMAS 200-025	0,25
TMAS 200-040	0,40
TMAS 200-050	0,50
TMAS 200-070	0,70
TMAS 200-100	1,00
TMAS 200-200	2,00
TMAS 200-300	3,00



Cada designación de paquete contiene 10 chapas calibradas.

Kits de chapas calibradas		Espesor (mm)								
		0,05	0,10	0,20	0,25	0,40	0,50	0,70	1,00	2,00
Designación	Tamaño (mm)	Cantidades								
TMAS 50/KIT	50 × 50	20	20	20	20	20	20	20	20	10
TMAS 75/KIT	75 × 75	20	20	20	20	20	20	20	20	10
TMAS 100/KIT	100 × 100	20	20	20	20	20	20	20	20	10
TMAS 340	100 × 100	20	20	20	20	20	20	20	20	10
	125 × 125	20	20	20	20	20	20	20	20	10
TMAS 360	50 × 50	20	20	–	20	–	20	–	20	20
	75 × 75	20	20	–	20	–	20	–	20	20
	100 × 100	20	20	–	20	–	20	–	20	20
TMAS 380	50 × 50	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	75 × 75	20	20	20	20	20	20	20	20	20
TMAS 510	50 × 50	20	20	20	20	20	20	20	20	10
	75 × 75	20	20	20	20	20	20	20	20	10
	100 × 100	20	20	20	20	20	20	20	20	10
TMAS 720 <sup>1)</sup>	50 × 50	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	75 × 75	20	20	20	20	20	20	20	20	20
<sup>1)</sup> Compuesto por TMAS 340 + TMAS 380	100 × 100	20	20	20	20	20	20	20	20	10
	125 × 125	20	20	20	20	20	20	20	20	10



## SKF Vibracon

Las ampuestas SKF Vibracon son autonivelantes y ofrecen la opción de reducir la altura del perfil. Permiten montar con facilidad y precisión todo tipo de equipos rotativos en bastidores y en bases de acero u hormigón. Se adaptan a la diferencia angular (hasta 4°) entre la máquina y la base de montaje sin necesidad de mecanizar la base ni instalar ampuestas de resina epoxi. Las ampuestas eliminan la pata coja, y pueden reducir el costo de las bases de los equipos, tanto si se diseñan especialmente como si se instalan con posterioridad.

### Las soluciones de apuntalamiento SKF Vibracon le ofrecen las siguientes ventajas:

- Una alta capacidad de carga
- Un amplio intervalo de ajuste
- Un recorrido de carga optimizado a través del producto
- Una combinación optimizada de perno/Vibracon
- Una altura de ampuesta reducida en todo el intervalo



#### Ampuestas de acero al carbono (E-CS)

Las ampuestas ajustables SKF Vibracon pueden satisfacer una serie de cuestiones técnicas, ya que están disponibles en varias configuraciones y materiales. Las ampuestas de acero al carbono se recomiendan para uso en interiores. Ofrecen una solución rentable para aplicaciones estándares, al tiempo que proporcionan un rendimiento confiable en entornos tales como la planta de producción. La aplicación de aditivos en las superficies de contacto proporciona una protección inicial, tanto antes como durante la instalación, y evita que las piezas se agarroten cuando se ajustan.



#### Ampuestas con superficies tratadas (E-CSTR)

Las ampuestas se suelen instalar en entornos exigentes, incluidos los climas húmedos y salinos, donde se recomienda una mayor protección contra la corrosión. (Es importante señalar que las ampuestas SKF Vibracon se desarrollaron originalmente para aplicaciones navales). Para satisfacer esta necesidad, SKF ha probado una serie de soluciones de protección, que desembocan en sus ampuestas con superficies tratadas. Cada pieza recibe un tratamiento superficial individual, lo que contribuye a conferir a las ampuestas una calidad constante y un mayor rendimiento frente a la corrosión.



#### Ampuestas de acero inoxidable (E-SS)

Para los entornos más exigentes, en los que las ampuestas de acero al carbono con superficies tratadas no son suficientes, SKF ha desarrollado una gama de ampuestas de acero inoxidable. Las superficies de contacto se tratan con aditivos para impedir el agarrotamiento de las piezas al ajustarlas. Junto con las recientes mejoras del rendimiento, como el aumento de la capacidad de carga, son adecuadas, entre otras cosas, para su uso en industrias como la del petróleo y gas, o en alta mar.



#### Ampuestas de bajo perfil (ELP-ASTR)

Estas ampuestas de bajo perfil de acero aleado con superficies tratadas están destinadas a aplicaciones con alturas de apuntalamiento disponibles limitadas. Las ampuestas de bajo perfil ofrecen una alternativa económica a las costosas ampuestas fresadas, las chapas calibradas o las resinas epoxi que se suelen utilizar para los proyectos de reapuntalamiento o las soluciones diseñadas anteriormente. Cada pieza recibe un tratamiento superficial individual, lo que contribuye a conferir a las ampuestas una calidad constante y un mayor rendimiento frente a la corrosión. Se pueden instalar de forma sencilla y rentable, algo que ayuda a los propietarios de máquinas que disponen de plazos de instalación ajustados.

#### Aplicaciones típicas

- Alimentos y bebidas
- Industria papelera
- Petróleo y gas
- Naval y en alta mar
- Ferrocarriles
- Generación de energía, incluidas las energías renovables
- Agricultura
- Aplicaciones de sala limpia



## Herramientas de ajuste SKF Vibracon

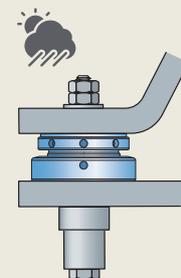
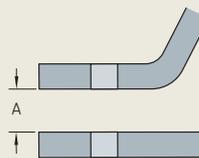
Las herramientas de ajuste SKF Vibracon están diseñadas especialmente para modificar cómodamente y de manera segura la altura de las ampuestas SKF Vibracon.



### Datos técnicos

Designación	SKF Vibracon Gama de tipos
SMAT 006	SM 12 E – SM 16 E
SMAT 008	SM 20 E – SM 36 E
SMAT 010	SM 42 E – SM 64 E
SMAT 006 LP-3	SM 16 ELP – SM 20 ELP
SMAT 006 LP-4	SM 24 ELP – SM 42 ELP

## Cómo seleccionar la ampuesta SKF Vibracon correcta



### Paso 1

Diámetro del perno de la base (M)

### Paso 2

Altura de apuntalamiento disponible (A)

### Paso 3

Comprobación de las condiciones ambientales



### Herramienta de selección de Vibracon

[skf.com/vibraconselector](http://skf.com/vibraconselector)

La herramienta de selección de SKF Vibracon es una herramienta de cálculo que determina la ampuesta SKF Vibracon más adecuada para su aplicación.

### Datos técnicos

Gama de tamaños de perno		Diámetro del agujero del perno $d_2$		Altura máxima A		Altura mínima A		Altura mínima reducida <sup>1)</sup>		Diámetro exterior $D_1$		Carga de prueba <sup>2)</sup>		Designación			
Sistema métrico	Sistema imperial	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	kN	klb	Sufijos			
M12-M16	1/2"-5/8"	18	0.71	40	1.57	30	1.18	24	0.94	65	2.56	90	20	SM 12 E	-CSTR	-SS	-CS
M16-M20	5/8"-3/4"	22	0.87	48	1.89	35	1.38	26	1.02	80	3.15	140	31	SM 16 E	-CSTR	-SS	-CS
M20-M24	3/4"-1"	27	1.06	54	2.13	40	1.57	30	1.18	100	3.94	200	45	SM 20 E	-CSTR	-SS	-CS
M24-M30	1"-1 1/4"	33	1.30	60	2.36	45	1.77	35	1.38	120	4.72	325	73	SM 24 E	-CSTR	-SS	-CS
M30-M36	1 1/4"-1 1/2"	39	1.54	65	2.56	50	1.97	40	1.57	140	5.51	475	107	SM 30 E	-CSTR	-SS	-CS
M36-M42	1 1/2"-1 3/4"	45	1.77	70	2.76	55	2.17	45	1.77	160	6.30	650	146	SM 36 E	-CSTR	-SS	-CS
M42-M48	1 3/4"-2"	52	2.05	75	2.95	60	2.36	50	1.97	190	7.48	850	191	SM 42 E	-CSTR	-SS	-CS
M48-M56	2"-2 1/4"	60	2.36	89	3.50	70	2.76	59	2.32	210	8.27	1150	259	SM 48 E	-CSTR	-SS	-CS
M56-M64	2 1/4"-2 1/2"	68	2.68	94	3.70	75	2.95	64	2.52	230	9.06	1500	337	SM 56 E	-CSTR	-SS	-CS
M64-M68	2 1/2"-2 3/4"	76	2.99	99	3.90	80	3.15	69	2.72	260	10.24	2000	450	SM 64 E	-CSTR	-SS	-CS

### SKF Vibracon de bajo perfil

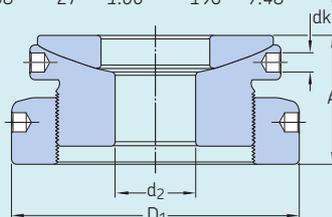
M16-M20	5/8"-3/4"	22	0.87	37	1.46	25	0.98	17	0.67	80	3.15	140	31	SM 16 ELP	-ASTR		
M20-M24	3/4"-1"	27	1.06	37	1.46	25	0.98	17	0.67	100	3.94	200	45	SM 20 ELP	-ASTR		
M24-M30	1"-1 1/4"	33	1.30	37	1.46	25	0.98	17	0.67	120	4.72	325	73	SM 24 ELP	-ASTR		
M30-M36	1 1/4"-1 1/2"	39	1.54	37	1.46	25	0.98	17	0.67	140	5.51	475	107	SM 30 ELP	-ASTR		
M36-M42	1 1/2"-1 3/4"	45	1.77	42	1.65	30	1.18	22	0.87	160	6.30	650	146	SM 36 ELP	-ASTR		
M42-M48	1 3/4"-2"	52	2.05	47	1.85	35	1.38	27	1.06	190	7.48	850	191	SM 42 ELP	-ASTR		

<sup>1)</sup> La altura mínima del producto puede reducirse en un torno, si es necesario.

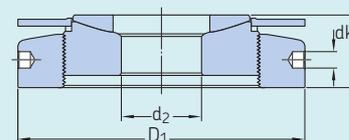
<sup>2)</sup> Carga máxima recomendada en la SKF Vibracon correspondiente a la carga de prueba del tamaño máximo de perno métrico recomendado.

Pueden encontrarse especificaciones técnicas más detalladas en la Herramienta de selección de Vibracon, en [skf.com/vibraconselector](http://skf.com/vibraconselector).

Los datos técnicos pueden estar sujetos a cambios sin aviso previo.



SKF Vibracon



SKF Vibracon de bajo perfil



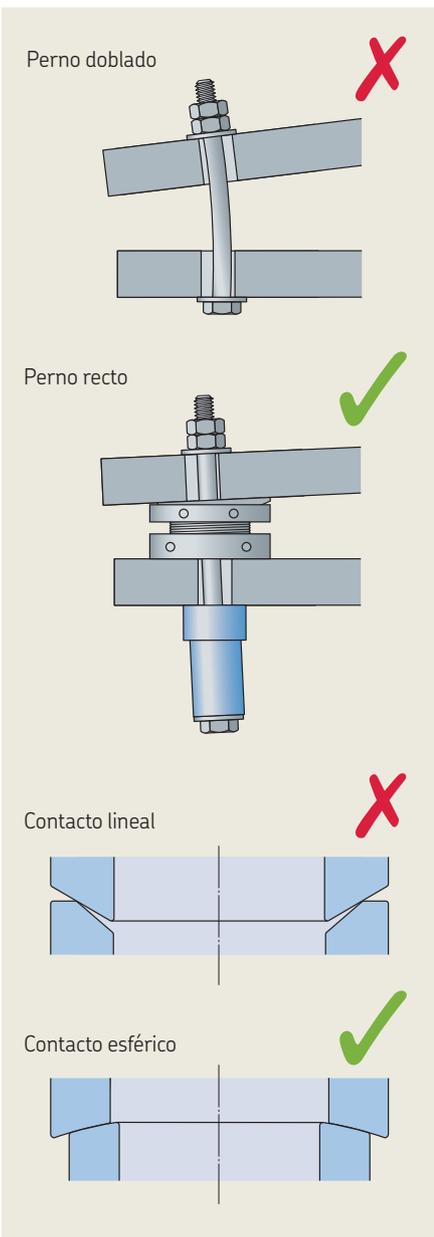
Tensado recto de los pernos para mayor resistencia

## Arandelas esféricas

Las arandelas esféricas están diseñadas para crear un plano paralelo exacto entre la cabeza del perno y la cara de la tuerca. Las arandelas esféricas SKF ajustan y compensan automáticamente la desviación angular entre los planos y evitan que el perno se doble.

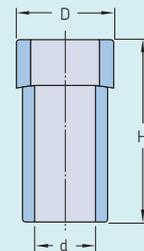
### Características del producto:

- Compensan automáticamente los errores angulares
- Distribuyen de manera uniforme la tensión en el perno
- Reducen la fatiga del perno causada por el doblado
- Posibilidad de mayor extensión del perno debido a la mayor longitud de sujeción
- Superficie tratada para protección en entornos húmedos y hostiles
- Disponibles en versiones estándares y de bajo perfil (LP)



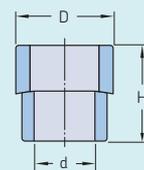
### Dimensiones estándares (mm)

Designación	D	d	H
SMSW 16 -ASTR	33	17	60
SMSW 20 -ASTR	42	23	60
SMSW 24 -ASTR	47	27	60
SMSW 27 -ASTR	52	30	60
SMSW 30 -ASTR	56	34	60
SMSW 36 -ASTR	67	40	60
SMSW 42 -ASTR	82	46	60
SMSW 48 -ASTR	92	52	60



### Bajo perfil (mm)

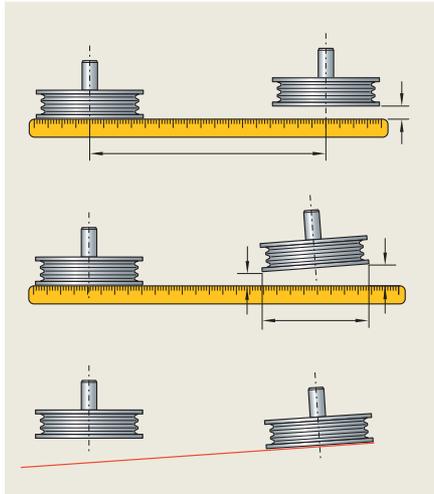
Designación	D	d	H
SMSW 16LPAST	33	17	20
SMSW 20LPAST	42	23	22
SMSW 24LPAST	47	27	24
SMSW 27LPAST	52	30	26
SMSW 30LPAST	56	34	28
SMSW 36LPAST	67	40	30
SMSW 42LPAST	82	46	34



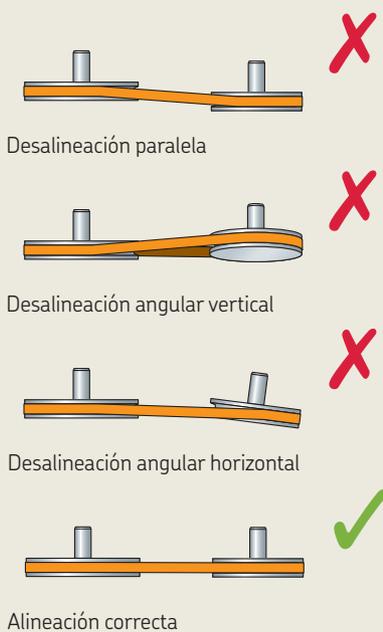
Comuníquese con su representante de ventas de SKF o distribuidor autorizado de SKF local para obtener asistencia, personalización o más información acerca de las arandelas esféricas de SKF.

## Alineadores de poleas

La desalineación de las poleas es una de las razones más comunes de las paradas no planificadas de la maquinaria de transmisión por correas. La desalineación de las poleas puede aumentar el desgaste de las poleas y correas, así como los niveles de ruido y vibración, lo que puede dar lugar a paradas no planificadas de la maquinaria. Otro efecto secundario del aumento de la vibración es la falla prematura de los rodamientos. Esto también puede provocar paradas no planificadas de la maquinaria.



Medición de la desalineación angular y paralela utilizando una regla o un trozo de cuerda



### Métodos tradicionales de alineación de poleas

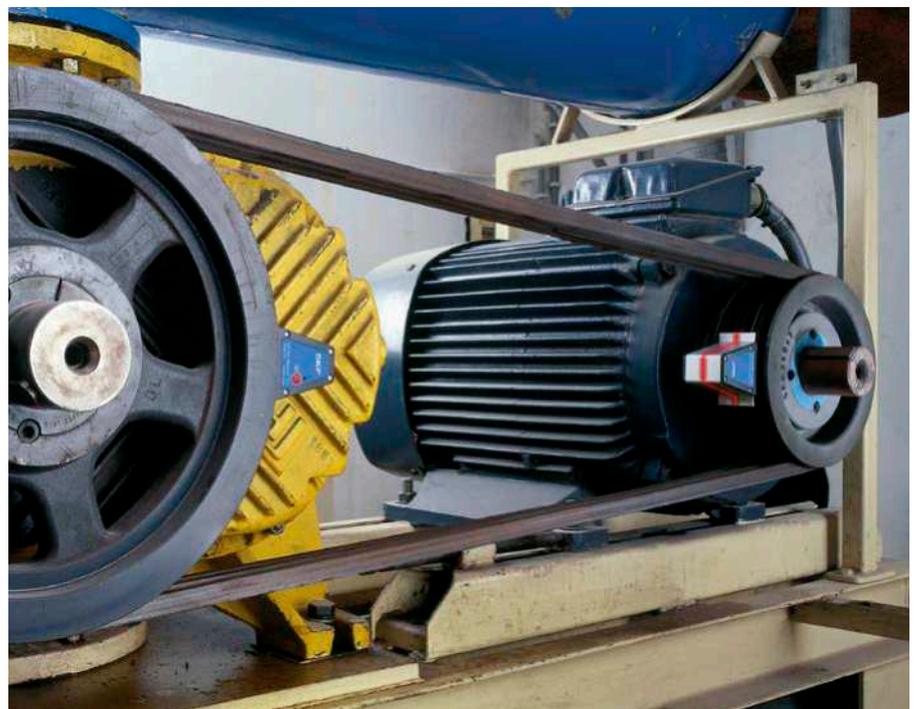
Estos métodos son, por lo general, visuales, combinados con una regla y/o un trozo de cuerda. Si bien se realizan rápidamente, con frecuencia no son precisos.

### Métodos de alineación de poleas por láser

El uso de un láser para alinear poleas constituye un método más rápido y preciso que los métodos tradicionales. Los alineadores de poleas pueden alinear las caras o las ranuras de las poleas.

**Cuando la alineación de las poleas y correas es precisa, se puede lograr lo siguiente:**

- Incrementar la vida útil de los rodamientos
- Incrementar el tiempo productivo, la eficacia y la productividad
- Reducir el desgaste de las poleas y las correas
- Reducir la fricción y, por lo tanto, el consumo energético
- Reducir el ruido y la vibración
- Reducir los costos derivados de la sustitución de componentes y las paradas no planificadas



Las paradas causadas por la desalineación en la maquinaria de transmisión por correas es cosa del pasado

## Alineadores de poleas serie TKBA

SKF ofrece una serie de tres alineadores de poleas diferentes que permiten una alineación precisa en casi todas las aplicaciones. Estas herramientas son fáciles de usar y no requieren de capacitación especial. La posición del láser indica la naturaleza de la desalineación, lo que permite realizar un ajuste fácil y preciso.

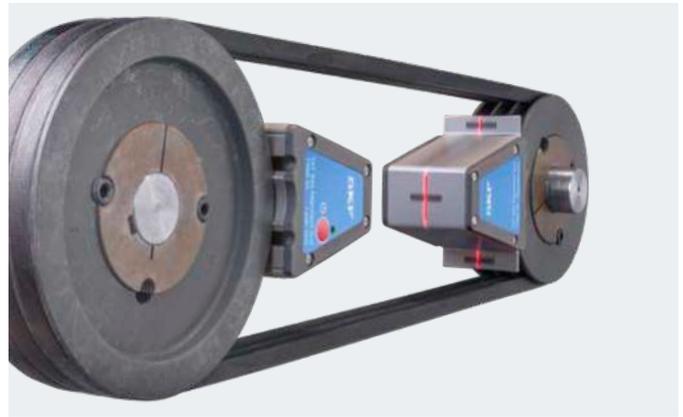


Herramientas versátiles para la alineación de poleas y piñones

### TKBA 10 y TKBA 20

Los alineadores SKF TKBA 10 y TKBA 20 permiten la alineación de poleas y piñones en la cara lateral. La unidad se fija con imanes a la cara interior o exterior de casi cualquier polea para correas o piñón de cadena, y no tiene piezas pequeñas ni objetivos que puedan perderse. Se proyecta una línea láser desde la unidad transmisora hasta la unidad reflectora montada en la polea opuesta. La línea de referencia en la unidad reflectora indica directamente el descentramiento y la desalineación angular vertical. La línea láser reflejada que se muestra en la unidad transmisora indica la desalineación angular horizontal de los tres.

- Sus potentes imanes permiten una colocación rápida y fácil
- Facilita el ajuste simultáneo de la tensión y la alineación
- Puede utilizarse en la mayoría de las máquinas con correas en V, correas de bandas, correas acanaladas y casi todo tipo de correas, y piñones de cadena
- El alineador de poleas SKF TKBA 10 emplea un láser rojo y puede utilizarse para distancias de hasta 3 m (10 ft)
- El alineador de poleas SKF TKBA 20 emplea un láser verde altamente visible y puede utilizarse para distancias de hasta 6 m (20 ft). Incluso se puede utilizar en exteriores durante días soleados
- Los resistentes soportes de aluminio ayudan a mantener la precisión y estabilidad del conjunto durante el proceso de alineación



Herramienta de gran precisión para la alineación de poleas para correas en V

### TKBA 40

El alineador SKF TKBA 40 alinea las poleas para correas en V en las ranuras. Sus guías en V y sus potentes imanes permiten que el alineador TKBA 40 se instale en las ranuras de la polea. Con tan solo dos componentes, una unidad emisora de láser y una unidad receptora, el alineador de poleas se instala fácil y rápidamente. La zona objetivo tridimensional de la unidad receptora permite detectar fácilmente la desalineación y también su naturaleza (ya sea horizontal, vertical, paralela, o una combinación de las tres).

- Sus potentes imanes permiten una colocación rápida y fácil
- La zona objetivo tridimensional simplifica el proceso de alineación
- Facilita el ajuste simultáneo de la tensión y la alineación
- Las guías en V facilitan la alineación de una amplia gama de poleas para correas en V
- Alinea las ranuras de una polea para correas en V en lugar de su cara, lo que permite una alineación óptima de poleas con anchos o caras diferentes
- La distancia de operación máxima de 6 m (20 ft) es apta para muchas aplicaciones
- Se incluye como accesorio un adaptador lateral especial que permite la alineación de poleas para correas acanaladas y dentadas, así como piñones



El alineador de poleas SKF TKBA 20 emplea un láser verde altamente visible y puede utilizarse para distancias de hasta 6 m (20 ft). Incluso se puede utilizar en exteriores durante días soleados

#### Datos técnicos

Designación	TKBA 10	TKBA 20	TKBA 40
Tipo de láser	Láser de diodo rojo	Láser de diodo verde	Láser de diodo rojo
Láser	1 láser clase 2 integrado, <1 mW, 635 nm	1 láser clase 2 integrado, <1 mW, 532 nm	1 láser clase 2 integrado, <1 mW, 632 nm
Longitud de línea láser	2 m a 2 m (6.6 ft a 6.6 ft)	2 m a 2 m (6.6 ft a 6.6 ft)	3 m a 2 m (9.8 ft a 6.6 ft)
Exactitud de la medición angular	Mejor que 0,02° a 2 m (6.6 ft)	Mejor que 0,02° a 2 m (6.6 ft)	Mejor que 0,2°
Exactitud de la medición del descentramiento	Mejor que 0,5 mm (0.02 pulg.)	Mejor que 0,5 mm (0.02 pulg.)	Mejor que 0,5 mm (0.02 pulg.)
Distancia de medición	50 mm a 3000 mm (2 pulg. a 10 ft)	50 mm a 6000 mm (2 pulg. a 20 ft)	50 mm a 6000 mm (2 pulg. a 20 ft)
Control	Interruptor basculante de encendido/apagado del láser	Interruptor basculante de encendido/apagado del láser	Interruptor de encendido/apagado del láser
Material del soporte	Aluminio, acabado sinterizado	Aluminio, acabado sinterizado	Aluminio extruido
Dimensiones			
Unidad transmisora	169 × 51 × 37 mm (6.65 × 2.0 × 1.5 pulg.)	169 × 51 × 37 mm (6.65 × 2.0 × 1.5 pulg.)	70 × 74 × 61 mm (2.8 × 2.9 × 2.4 pulg.)
Unidad receptora	169 × 51 × 37 mm (6.5 × 2.0 × 1.5 pulg.)	169 × 51 × 37 mm (6.5 × 2.0 × 1.5 pulg.)	96 × 74 × 61 mm (3.8 × 2.9 × 2.4 pulg.)
Dimensiones del reflector	22 × 32 mm (0.9 × 1.3 pulg.)	22 × 32 mm (0.9 × 1.3 pulg.)	N/D
Peso			
Unidad transmisora	365 g (0.8 lb)	365 g (0.8 lb)	320 g (0.7 lb)
Unidad receptora	340 g (0.7 lb)	340 g (0.7 lb)	270 g (0.6 lb)
Montaje	Magnético, montaje lateral	Magnético, montaje lateral	Magnético, montaje en ranura (adaptador lateral opcional TMEB A2)
Guías en V	N/D	N/D	Tamaño 1: 22 mm, vástagos cortos (3 pares) Tamaño 2: 22 mm, vástagos largos (3 pares) Tamaño 3: 40 mm, vástagos cortos (3 pares) Tamaño 4: 40 mm, vástagos largos (3 pares)
Pilas	2 pilas alcalinas AAA IEC LR03	2 pilas alcalinas AAA IEC LR03	2 pilas alcalinas AAA IEC LR03
Autonomía	25 horas de uso continuo	8 horas de uso continuo	20 horas de uso continuo
Dimensiones del maletín de transporte	260 × 85 × 180 mm (10.2 × 3.3 × 7.1 pulg.)	260 × 85 × 180 mm (10.2 × 3.3 × 7.1 pulg.)	260 × 85 × 180 mm (10.2 × 3.3 × 7.1 pulg.)
Peso total (incl. el maletín)	1,3 kg (2.9 lb)	1,3 kg (2.9 lb)	1,2 kg (2.7 lb)
Temperatura de funcionamiento	0 a 40 °C (32 a 104 °F)	0 a 40 °C (32 a 104 °F)	0 a 40 °C (32 a 104 °F)
Temperatura de almacenamiento	-20 a +60 °C (-4 a +140 °F)	-20 a +60 °C (-4 a +140 °F)	-20 a +65 °C (-4 a +150 °F)
Humedad relativa	10 a 90 % sin condensación	10 a 90 % sin condensación	10 a 90 % sin condensación
Clasificación IP	IP 40	IP 40	IP 40
Certificado de calibración	Válido por dos años	Válido por dos años	Válido por dos años
Contenido del maletín	1 unidad transmisora TKBA 10 1 unidad receptora TKBA 10 2 pilas AAA 1 juego de instrucciones de uso impresas 1 certificado de calibración	1 unidad transmisora TKBA 20 1 unidad receptora TKBA 20 2 pilas AAA 1 juego de instrucciones de uso impresas 1 certificado de calibración	1 unidad transmisora TKBA 40 1 unidad receptora TKBA 40 2 pilas AA 4 tamaños de guías en V, 3 de cada tamaño 1 juego de instrucciones de uso impresas 1 certificado de calibración

# Monitoreo básico de condición

Para conseguir una larga vida útil de los rodamientos, es importante determinar la condición de la maquinaria y de los rodamientos durante su funcionamiento. Un buen mantenimiento predictivo ayuda a reducir las paradas de las máquinas y los costos totales de mantenimiento. Para ayudarle a conseguir la máxima vida útil de sus rodamientos, SKF ha desarrollado una amplia gama de instrumentos destinados a analizar las condiciones críticas del entorno que inciden en el rendimiento de los rodamientos y las máquinas.

## Conceptos de mantenimiento

### Funcionamiento hasta la falla

El funcionamiento hasta la falla aparece cuando no se realizan reparaciones hasta que un problema hace fallar la máquina. Los problemas de funcionamiento hasta la falla provocan, por lo general, daños secundarios costosos, además de los costos de mantenimiento y por paradas no planificadas.

### Mantenimiento preventivo

El mantenimiento preventivo implica que una máquina, o piezas de una máquina, se reparan a intervalos periódicos independientemente de su condición. Aunque es preferible al mantenimiento de funcionamiento hasta la falla, el mantenimiento preventivo es costoso debido al excesivo tiempo de inactividad por reparaciones innecesarias y al costo de reemplazar piezas en buen estado, además de las piezas desgastadas.

### Mantenimiento predictivo

El monitoreo de condición/mantenimiento predictivo es el proceso que consiste en determinar la condición de la maquinaria durante su funcionamiento. Esto permite reparar los componentes problemáticos antes de que se produzca una falla. El monitoreo de condición no solo ayuda al personal de la planta a reducir la posibilidad de una falla catastrófica, sino que le ayuda además a encargar sus piezas por adelantado, programar la mano de obra y planificar otras reparaciones durante las paradas. Con el monitoreo de condición, el análisis de las máquinas adopta dos formas superpuestas: predictivo y de diagnóstico.



Comparación de los costos de mantenimiento.

August						
1	2	3	4	5	6	
7	8	9	10	11	12	
13	14	15	16	17	18	
19	20	21	22	23	24	
25	26	27	28	29	30	

El mantenimiento preventivo es similar al servicio de mantenimiento habitual de un automóvil. A menudo, se realiza un mantenimiento innecesario.



El mantenimiento basado en la condición significa que las reparaciones se realizan únicamente cuando es necesario.

SKF ha desarrollado una completa gama de herramientas de monitoreo básico de condición, aptas para el programa Confiabilidad dirigida por operarios (Operator Driven Reliability, ODR) y técnicos de mantenimiento. El programa ODR consiste en unas prácticas de mantenimiento controladas, gestionadas y efectuadas por los operarios. A menudo, los operarios son las personas mejor equipadas para actividades de inspección básicas, ya que conocen su parte de la planta muy bien. Muchas veces son sensibles a cambios menores en sonidos y vibraciones que pueden no ser evidentes para alguien que carece de su experiencia de primera línea.

Seguidamente, los defectos menores pueden corregirse con rapidez, ya que el operario puede efectuar tareas simples de ajuste y reparación. Los técnicos de mantenimiento también tienen necesidad de contar con herramientas de monitoreo básico de condición.

Si, por ejemplo, se detectan vibraciones anormales o si un operario informa de una condición de funcionamiento anormal, el técnico puede usar a menudo algunas herramientas de monitoreo básico de condición a fin de detectar la causa raíz para una evaluación posterior.

Las herramientas de monitoreo básico de condición de SKF pueden utilizarse para comprobar muchas propiedades:

#### Temperatura

Desde el inicio de la era industrial, operarios y técnicos saben que una temperatura anormal suele indicar que algo no está bien en la máquina. Los termómetros pueden ayudar a encontrar y luego medir estos puntos sobrecalentados, lo que permite realizar su análisis posterior.



#### Velocidad

Las máquinas se diseñan normalmente para funcionar a una velocidad determinada. Si la velocidad es demasiado baja o demasiado alta, puede comprometerse todo el proceso. El uso de un tacómetro portátil permite una evaluación rápida y fácil de la velocidad de funcionamiento de la máquina.



#### Visual

La inspección visual de la condición de una máquina puede a veces ser difícil cuando está funcionando o cuando hay necesidad de inspeccionarla internamente. Puede utilizarse un estroboscopio para “congelar” visualmente el movimiento de una máquina, y permitir así la inspección de piezas como paletas de ventilador, acoplamientos y transmisiones por correa durante el funcionamiento. La inspección de las piezas internas de una máquina a menudo requiere su desmontaje. Mediante el uso de un endoscopio, es posible acceder al área de interés con un mínimo de desmontaje, con lo que se ahorra tiempo y dinero.



### Sonido

Los sonidos anormales de las máquinas suelen indicar que algo funciona mal. Puede utilizarse un estetoscopio para ayudar a localizar la fuente del sonido, lo que puede ayudar al técnico a identificar el problema. Las fugas en los sistemas de aire comprimido resultan costosas, no solo en términos de costos energéticos, sino también de costos adicionales en mantenimiento del compresor de aire. Los detectores de fugas ultrasónicas ayudan a detectar eficazmente las fugas, lo que permite efectuar las reparaciones necesarias. El exceso de ruido puede provocar fatiga en los trabajadores, un aumento de la cantidad de accidentes y pérdidas de audición. Un sonómetro permite medir el nivel acústico, lo que permite adoptar medidas correctivas.



### Paso de corriente eléctrica

El paso de corriente eléctrica es el resultado de tensiones eléctricas del eje del motor que se descargan a tierra a través del rodamiento, lo que provoca erosión eléctrica, degradación del lubricante y, en último término, la falla del rodamiento. Un detector de paso de corriente eléctrica puede ayudar a detectar la presencia de paso de corriente eléctrica, y así permitir la adopción de medidas correctivas.



### Vibración

Las vibraciones anormales suelen ser una primera indicación de una posible falla en las máquinas. Algunas vibraciones se deben a condiciones como desequilibrio, desalineación, piezas flojas, y daños en rodamientos y engranajes. Los instrumentos y sistemas de análisis de la vibración ayudan a detectar muchos problemas graves en su fase inicial, lo que permite al personal realizar labores correctivas a tiempo.



### Condición del lubricante

Para mantener la condición óptima de los rodamientos, es esencial que el lubricante esté en buenas condiciones. La revisión de la condición del aceite o grasa a intervalos periódicos puede reducir las paradas y prolongar considerablemente la vida útil de los rodamientos.





Medición precisa de la temperatura con capacidad para dos canales

## Termómetro TKDT 10

El termómetro SKF TKDT 10 es apto para una amplia gama de aplicaciones y cuenta con dos sondas de temperatura SKF conectadas. La pantalla LCD grande con retroiluminación ayuda a garantizar que se puedan leer las temperaturas fácilmente en casi todas las condiciones de iluminación.

- Pantalla LCD grande con retroiluminación.
- Suministrado con sonda de temperatura TMDT 2-30 (máx. 900 °C / [1652 °F]); adecuado para muchas aplicaciones de contacto directo.
- Se puede utilizar con una segunda sonda de temperatura SKF opcional, lo que hace posible que se muestre la temperatura de una de las sondas o la diferencia de temperatura entre las sondas.
- El valor de temperatura indicado se puede "congelar" para facilitar la lectura.
- La función de apagado automático seleccionable por el usuario aumenta la duración de las pilas.



### Datos técnicos

Designación	TKDT 10
Pantalla	LCD grande con retroiluminación
Resolución de la pantalla	0,1° hasta 1000° o 1°
Modos de medición	Lectura de temperatura doble, mín., máx., promedio y diferencial
Unidades de medición	°C, °F, K
Temperatura usando sonda	De -200 a +1372 °C (de -328 a +2501 °F)
Exactitud	> -100 °C (> -148 °F): ±0,5 % de la lectura ± 1 °C (1.8 °F)
Compatibilidad de la sonda	2 conectores tipo K
Sonda provista	TMDT 2-30, apta para uso hasta 900 °C (1650 °F)
Pilas	3 pilas alcalinas AAA IEC LR03
Autonomía	18 horas de uso normal (retroiluminación encendida)
Dimensiones del producto	160 × 63 × 30 mm (6.3 × 2.5 × 1.2 pulg.)
Dimensiones del maletín de transporte	530 × 85 × 180 mm (20.9 × 3.4 × 7.0 pulg.)
Peso del producto	200 g (0.4 lb)

Medición de temperatura doble



Diferencia de temperatura entre las sondas



## Medición segura de la temperatura a distancia

### Termómetros por infrarrojos

SKF ofrece una amplia gama de termómetros por infrarrojos portátiles, livianos y fáciles de usar para inspecciones térmicas. Estas herramientas portátiles le ayudan a detectar diferencias de temperatura en aplicaciones técnicas y no técnicas, para captar información sobre las anomalías de funcionamiento.

Los termómetros por infrarrojos SKF están equipados con múltiples láseres que ayudan a apuntar al objeto de forma más fácil y precisa. Los modelos TKTL 21, 31 y 40 también le ofrecen la opción de medir temperaturas mediante una sonda. El TKTL 40 le ofrece la posibilidad de registro de datos y permite tomar fotografías y videos con toda la información de las mediciones.

#### TKTL 11

Termómetro por infrarrojos básico

- Pantalla LCD color
- 8 objetivos láser
- Emisividad fija
- Alta exactitud
- Capacidad de respuesta rápida
- Relación distancia/área de medición (DS): 16:1



Relación DS  
16:1

Emisividad:  
0,95

TKTL 11

#### TKTL 21

Termómetro por infrarrojos avanzado

- Pantalla LCD color
- 8 objetivos láser
- Sonda de termopar de tipo K
- Emisividad ajustable
- Alta exactitud
- Capacidad de respuesta rápida
- Relación distancia/área de medición (DS): 30:1



Relación DS  
30:1

Emisividad:  
0,1 - 1,0

TKTL 21

#### TKTL 31

Termómetro por infrarrojos de alto rendimiento

- Pantalla LCD monocromo con retroiluminación
- Objetivo láser doble
- Sonda de termopar de tipo K
- Emisividad ajustable
- Alta exactitud
- Capacidad de respuesta rápida
- Relación distancia/área de medición (DS): 75:1



Relación DS  
75:1

Emisividad:  
0,1 - 1,0

TKTL 31

Para conseguir una larga vida útil de los rodamientos, es importante determinar la condición de la maquinaria y de los rodamientos durante su funcionamiento. Un buen mantenimiento predictivo ayuda a reducir las paradas de las máquinas y los costos totales de mantenimiento. Los termómetros por infrarrojos SKF ayudan a analizar las condiciones críticas del entorno que inciden en el rendimiento de los rodamientos y las máquinas.

## TKTL 40

Termómetro por infrarrojos con láser doble y de contacto con cámara de vídeo

- Pantalla LCD TFT de 2.2"
- Cámara digital de 640 x 480 píxeles
- Memoria interna ampliable hasta 8 GB (tarjeta micro SD)
- Imagen (JPEG) y video (MP4)
- Humedad y temperatura del aire
- Objetivo láser doble
- Sonda de termopar de tipo K
- Emisividad ajustable
- Alta exactitud
- Capacidad de respuesta rápida
- Temperatura de punto de rocío y temperatura de bulbo húmedo



Relación DS  
50:1



Emisividad:  
0,1 - 1,0

TKTL 40



Los termómetros por infrarrojos SKF también pueden utilizarse para mediciones de temperatura en áreas tales como:

### Climatización

- Equilibrio de temperaturas ambiente
- Monitoreo de registradores de suministro/retorno
- Pruebas de conductos
- Examen de trampas de vapor
- Inspección del rendimiento de hornos
- Realización de auditorías de energía

### Seguridad alimentaria

- Comprobación de temperaturas de cocción, conservación y servicio de alimentos fríos y calientes
- Ayuda para garantizar temperaturas de almacenamiento y transporte seguras y uniformes
- Mantenimiento de congeladores, cámaras refrigeradoras, hornos, cocinas y máquinas lavaplatos

### Y además

- Aplicaciones en techos, asfalto y hormigón
- Impresiones comerciales
- Moldeo de plásticos
- Prevención y detección de incendios
- Mantenimiento aeronáutico y naval

## Datos técnicos

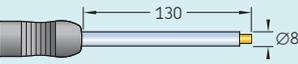
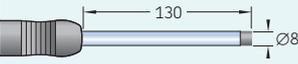
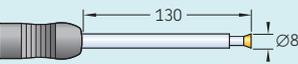
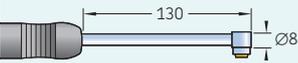
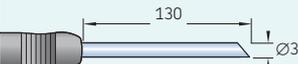
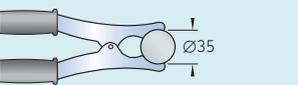
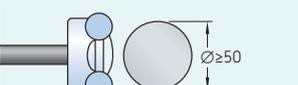
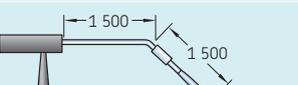
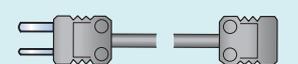
Designación	TKTL 11	TKTL 21	TKTL 31	TKTL 40
Rango de temperaturas utilizando infrarrojos	De -60 a +625 °C (de -76 a +1157 °F)	De -60 a +760 °C (de -76 a +1400 °F)	De -60 a +1600 °C (de -76 a +2912 °F)	De -50 a +1000 °C (de -58 a +1832 °F)
Rango de temperaturas utilizando sonda	–	De -64 a +1400 °C (de -83 a +2552 °F)	De -64 a +1400 °C (de -83 a +2552 °F)	De -50 a +1370 °C (de -58 a +2498 °F)
Sonda provista	–	TMDT 2-30 incluida (máx. 900 °C [1650 °F])	TMDT 2-30 incluida (máx. 900 °C [1650 °F])	TMDT 2-30 incluida (máx. 900 °C [1650 °F])
Relación distancia/área de medición	16:1	30:1	75:1	50:1
Emisividad	0,95	0,1-1,0	0,1-1,0	0,1-1,0
Exactitud de la medición	±2 % de la lectura o 2 °C (4 °F), lo que sea superior	±2 % de la lectura o 2 °C (4 °F), lo que sea superior	±1 % de la lectura o 1 °C (1.8 °F), lo que sea superior	±1 % de la lectura o 1 °C (1.8 °F), lo que sea superior
Temperatura de funcionamiento	De 0 a 50 °C (de 32 a 122 °F) HR 10 a 95 %	De 0 a 50 °C (de 32 a 122 °F) HR 10 a 95 %	De 0 a 50 °C (de 32 a 122 °F) HR 10 a 95 %	De 0 a 50 °C (de 32 a 122 °F) HR 10 a 95 %
Almacenamiento	De -10 a +60 °C (de -14 a +140 °F) HR 10 a 95 %	De -10 a +60 °C (de -14 a +140 °F) HR 10 a 95 %	De -10 a +60 °C (de -14 a +140 °F) HR 10 a 95 %	De -10 a +60 °C (de -14 a +140 °F) HR 10 a 95 %
Tiempo de respuesta, ms	1 000	1 000	1 000	<300
Resolución de la pantalla	0,1 °C/F (inferior a 999,9), 1° C/F (superior a 1000)	0,1 °C/F (inferior a 999,9), 1° C/F (superior a 1000)	0,1 °C/F (inferior a 999,9), 1° C/F (superior a 1000)	0,1 °C/F (inferior a 999,9), 1° C/F (superior a 1000)
Pantalla	Pantalla LCD color con retroiluminación	Pantalla LCD color con retroiluminación	Pantalla LCD monocromo con retroiluminación	Pantalla LCD color con retroiluminación
Respuesta espectral	8-14 μm	8-14 μm	8-14 μm	8-14 μm
Modos de medición	Temperaturas máximas	Máxima, Mínima, Promedio, Diferencia (entre mín. y máx.); Temperatura doble con sonda/IR	Máxima, Mínima, Promedio, Diferencia (entre mín. y máx.); Temperatura doble con sonda/IR	Máxima, Mínima, Promedio, Diferencia (entre mín. y máx.); Temperatura doble con sonda/IR
Modos de alarma	–	Alarma de nivel máximo y mínimo con sonido de advertencia	Alarma de nivel máximo y mínimo con sonido de advertencia	Alarma de nivel máximo y mínimo con sonido de advertencia
Láser	8 puntos de láser rojo, clase 2	8 puntos de láser rojo, clase 2	2 puntos de láser rojo, clase 2	2 puntos de láser rojo, clase 2
Tiempo de funcionamiento	Mín. 9 horas de uso continuo	Mín. 30 horas de uso continuo sin láser	Mín. 140 horas de uso continuo sin láser ni retroiluminación	Mín. 4 horas de uso continuo
Modos de medición	Temperaturas máximas	Modos máx., mín., diferencial, promedio, temperatura doble con sonda/IR	Modos máx., mín., diferencial, promedio, temperatura doble con sonda/IR	Modos máx., mín., diferencial, promedio, temperatura doble con sonda/IR
Apagado automático	Automático, 15 segundos después de soltar el pulsador	Automático, 60 segundos después de soltar el pulsador en modo IR y 12 minutos después de soltar el pulsador en modo sonda	Automático, 60 segundos después de soltar el pulsador en modo IR (se pueden seleccionar 60 minutos manualmente) y 12 minutos después de soltar el pulsador en modo sonda	Automático, seleccionable por el usuario
Funciones de climatización (HVAC)	–	–	–	Temperatura de bulbo húmedo, de punto de rocío y de aire, humedad
Modo de fotografía y video	–	–	–	Cámara 640 x 480, imágenes (JPEG) y video (3 GP)
Memoria	–	–	–	Memoria interna de 310 MB; ampliable con tarjeta micro SD (8 GB máx.)
Conexión a PC	–	–	–	Puerto mini USB, cable mini USB a USB incluido
Contenido	1 termómetro por IR (TKTL 11); 2 pilas alcalinas AAA; 1 juego de instrucciones de uso	1 termómetro por IR (TKTL 21); 1 sonda de temperatura (TMDT 2-30); 2 pilas alcalinas AAA; 1 juego de instrucciones de uso; 1 maletín de transporte	1 termómetro por IR (TKTL 31); 1 sonda de temperatura (TMDT 2-30); 2 pilas alcalinas AAA; 1 juego de instrucciones de uso; 1 maletín de transporte	1 termómetro por IR (TKTL 40); 1 sonda de temperatura (TMDT 2-30); 1 cargador de baterías para CA; 1 cable de conexión mini USB a USB; 1 trípode pequeño; 1 juego de instrucciones de uso; 1 maletín de transporte
Dimensiones del producto	119,2 x 171,8 x 47,5 mm (4.7 x 6.8 x 1.9 pulg.)	119,2 x 171,8 x 47,5 mm (4.7 x 6.8 x 1.9 pulg.)	203 x 197 x 47 mm (8.0 x 7.7 x 1.8 pulg.)	205 x 155 x 62 mm (8.1 x 6.1 x 2.4 pulg.)
Dimensiones del embalaje	253 x 67 x 136 mm (9.96 x 2.64 x 5.35 pulg.)	530 x 85 x 180 mm (20.9 x 3.4 x 7.0 pulg.)	530 x 85 x 180 mm (20.9 x 3.4 x 7.0 pulg.)	530 x 85 x 180 mm (20.9 x 3.4 x 7.0 pulg.)
Peso del producto (incl. pilas)	255,7 g (0.56 lb)	255,7 g (0.56 lb)	386,1 g (0.85 lb)	600 g (1.3 lb)
Peso total	400 g (0.88 lb)	1 150 g (2.54 lb)	1 300 g (2.87 lb)	1 700 g (3.8 lb)



### Datos técnicos: Sondas de termopar

Tipo de sonda	Termopar de tipo K (NiCr/NiAl) según la norma IEC 584 Clase 1
Exactitud	±1,5 °C (2.7 °F) hasta 375 °C (707 °F) ± 0,4% de la lectura por encima de 375 °C (707 °F)
Mango	Long. 110 mm (4.3 pulg.)
Cable	Cable espiralado, 1000 mm (39.4 pulg.) (con exclusión de TMDT 2-31, -38, -39, -41)
Conector	Miniconector tipo K (1260-K)

## Sondas de termopar de tipo K serie TMDT 2

Dimensiones (mm)	Designación	Descripción	Temp. máx.	Tiempo de respuesta
	TMDT 2-30	<b>Sonda para superficie estándar</b> Para superficies duras como rodamientos, soportes de rodamientos, bloques de motor, cubiertas de hornos, etc.	900 °C (1 650 °F)	2,3 s
	TMDT 2-43	<b>Sonda para superficies de alto rendimiento</b> Igual que la TMDT 2-30, pero con la punta encapsulada en silicona para aplicaciones de servicio pesado.	300 °C (570 °F)	3,0 s
	TMDT 2-32	<b>Sonda para superficie aislada</b> Para superficies duras en las que el cableado eléctrico podría causar cortocircuitos, p. ej., motores eléctricos, transformadores, etc.	200 °C (390 °F)	2,3 s
	TMDT 2-33	<b>Sonda para superficie en ángulo recto</b> Para superficies duras en aplicaciones de servicio pesado, p. ej., componentes de máquinas, motores, etc.	450 °C (840 °F)	8,0 s
	TMDT 2-31	<b>Sonda para superficie magnética</b> Para superficies magnéticas duras; su diseño de disipador de calor integral y su bajo peso reducen al mínimo la inercia térmica y proporcionan una medición precisa de la temperatura.	240 °C (460 °F)	7,0 s
	TMDT 2-35	<b>Sonda con punta afilada</b> Se puede introducir fácilmente en materiales semisólidos, como alimentos, carne, plástico, asfalto, productos ultracongelados, etc.	600 °C (1 110 °F)	12,0 s
	TMDT 2-36	<b>Sonda con pinza para tuberías</b> Para la medición de temperatura en tuberías, cables, etc. Diámetro hasta 35 mm (1.4 pulg.).	200 °C (390 °F)	8,0 s
	TMDT 2-38	<b>Sonda de alambre</b> Fina, liviana, respuesta muy rápida, aislamiento de fibra de vidrio.	300 °C (570 °F)	5,0 s
	TMDT 2-39	<b>Sonda de alambre para altas temperaturas</b> Fina, liviana, respuesta muy rápida, aislamiento cerámico.	1 350 °C (2 460 °F)	6,0 s
	TMDT 2-34	<b>Sonda para gas y líquido</b> Vástago flexible de acero inoxidable, para líquidos, aceites, ácidos, etc., y para utilizar con altas temperaturas, p. ej., fuego abierto (no para metales fundidos).	1 100 °C (2 010 °F)	12,0 s
	TMDT 2-34/1.5	<b>Sonda para gas y líquido</b> Igual que la TMDT 2-34, pero con vástago fino y respuesta más rápida. Muy flexible, especialmente adecuada para medir la temperatura de gases.	900 °C (1 650 °F)	6,0 s
	TMDT 2-40	<b>Sonda giratoria</b> Para superficies lisas móviles o giratorias. Cuatro rodamientos de rodillos permiten un contacto adecuado con las superficies. Velocidad máx. 500 m/min.	200 °C (390 °F)	0,6 s
	TMDT 2-41	<b>Sonda para fundición no ferrosa</b> Soporte con elemento de inmersión, para metales fundidos no ferrosos. Muy resistente a la corrosión y la oxidación a altas temperaturas.	1 260 °C (2 300 °F)	30,0 s
	TMDT 2-42	<b>Sonda para temperatura ambiente</b> Para medir la temperatura ambiente.		
	TMDT 2-37	<b>Cable alargador</b> Para uso con todas las sondas de tipo K. Longitudes especiales disponibles a pedido.		

Todas las sondas pueden utilizarse con los termómetros digitales SKF TKDT 10, TKTL 20, TKTL 30 y TKTL 40 sin necesidad de recalibración.

Dispositivos digitales para recopilar datos críticos de las máquinas

## Tacómetros

SKF ofrece su serie de tacómetros TKRT, que utilizan medición láser o por contacto para determinar la velocidad de rotación y lineal de los equipos rotativos. Cada dispositivo portátil es de diseño compacto y ofrece una medición rápida y precisa. El sensor láser permite hacer las mediciones a una distancia segura de la maquinaria rotativa. Cada dispositivo se suministra con adaptadores de contacto y utiliza pilas estándares o recargables. La información de salida se exhibe claramente en una pantalla grande de fácil lectura.

Los modos de medición incluyen lo siguiente: velocidad de rotación, revoluciones totales, frecuencia, velocidad de superficie y longitud, en unidades métricas e imperiales. Las opciones de modos de medición y el amplio rango de velocidades hacen que estos tacómetros sean aptos para usar en una amplia variedad de aplicaciones.

### TKRT 10

Tacómetro digital

- Sistema de medición láser/por contacto.
- Amplia gama de medición de velocidades.
- Múltiples modos de medición.
- Pantalla LCD grande con retroiluminación.
- Intervalo angular de captación de  $\pm 45^\circ$  para facilitar la medición.
- Almacena hasta 10 lecturas para referencia.
- Incluye un conjunto básico de adaptadores de contacto.



TKRT 10



### TKRT 21

Tacómetro digital multifunción

- Sistema de medición láser/por contacto.
- Amplia gama de medición de velocidades.
- Múltiples modos de medición.
- Gran pantalla LCD.
- Incluye un conjunto básico de adaptadores de contacto.
- Utiliza pilas estándares o recargables.



TKRT 21



### TKRT 31

Tacómetro digital avanzado

- Pantalla TFT color grande con retroiluminación.
- Mide la velocidad lineal y de rotación, y las distancias.
- Incluye un conjunto completo de adaptadores de contacto.
- Su amplio intervalo angular facilita la medición, en casos de acceso difícil en línea recta.



TKRT 31



El TKRT 10 es un modelo básico muy aceptado.

El TKRT 21 ofrece un mayor rendimiento, como una distancia de medición y un ángulo de funcionamiento mayores.

El TKRT 31 tiene un amplio rango de velocidades y gran cantidad de modos de medición, pantalla TFT color y un conjunto completo de adaptadores de contacto.



#### Piezas incluidas para medición por contacto

##### TKRT 10

- Adaptador
- Puntas cónicas
- Rueda

##### TKRT 21

- Adaptador
- Puntas cónicas
- Rueda

##### TKRT 31

- Adaptador
- Eje de extensión
- Puntas cónicas
- Ruedas (2 tamaños)



#### Máquinas múltiples

El amplio rango de velocidades y la diversidad de modos de medición hacen que los tacómetros serie TKRT sean aptos para el monitoreo de muchos tipos de maquinaria rotativa. Estos incluyen:

- Motores eléctricos
- Cintas transportadoras
- Alimentadores rotativos
- Trituradoras
- Secadores
- Equipos de enfriamiento
- Ruedas de tornillo sin fin
- Ascensores

#### Aplicaciones industriales

Algunas de las áreas y sectores industriales típicos en los que pueden utilizarse estos dispositivos son:

- Centrales de energía
- Reciclado
- Automotriz
- Manipulación de materiales
- Alimentos y bebidas
- Papeleras

<b>Datos técnicos</b>			
<b>Designación</b>	<b>TKRT 10</b>	<b>TKRT 21</b>	<b>TKRT 31</b>
<b>Generalidades</b>			
Memoria	Memoria para 10 lecturas	–	Sí, 5 ranuras
Indicador de batería baja	Sí	Sí	Sí
Apagado automático	Tras 15 segundos	Sí	Sí
Pantalla	–	LCD	TFT multilínea con retroiluminación
Actualización de la pantalla	–	Continua	Continua
Controles	–	Interruptores selectores directos	Interruptores selectores directos
Material del soporte	–	ABS (plástico)	ABS (plástico)
<b>Medición</b>			
Modos ópticos	r. p. m. y Hz	r. p. m. y Hz	r. p. m. y Hz
Modos de contacto	r. p. m., metros, pulgadas, yardas, pies, por minuto, Hz	r. p. m. y Hz, metros, pies, pulgadas, por minuto y por segundo	r. p. m. y Hz, metros, pies, pulgadas, por minuto y por segundo
Modos de recuento	Total de revoluciones, metros, pies, yardas	Modo de distancia	Modo de distancia
Función de captura de velocidad	–	Velocidad máxima, mínima o promedio	Velocidad máxima, mínima o promedio
Velocidad lineal	De 0,2 a 1500 metros/min (4500 ft/min)	Metros, pies, pulgadas, por minuto y por segundo	Metros, pies, pulgadas, por minuto y por segundo
<b>Medición óptica</b>			
Rango de velocidades de rotación	De 3 a 99 999 r. p. m.	De 1 a 99 999 r. p. m.	De 1 a 99 999 r. p. m.
Exactitud	±0,05 % de la lectura ± 1 dígito	±0,01 % de la lectura ± 1 dígito	±0,01 % de la lectura ± 1 dígito
Distancia de medición	De 50 a 500 mm (de 1.9 a 19.7 pulg.)	De 25 a 1200 mm (de 1 a 47 pulg.)	De 25 a 1200 mm (de 1 a 47 pulg.)
Ángulo de funcionamiento	± 45°	±30°	±30°
Sensor láser	Láser de clase 2 integrado	Láser de clase 2 integrado	Láser de clase 2 integrado
<b>Medición por contacto</b>			
Rango de velocidades de rotación	2 a 20 000 r. p. m.	Máx. 20 000 r. p. m. durante 36 000 s	Máx. 20 000 r. p. m. durante 36 000 s
Exactitud	±1 % de la lectura ± 1 dígito	±0,1 % de la lectura ± 1 dígito (> 120 r. p. m.)	±0,1 % de la lectura ± 1 dígito (> 120 r. p. m. o "alta exactitud") "Exactitud a baja velocidad" a < 120 r. p. m.
Adaptadores de contacto	Incluidos con punta cónica, rebaje cónico y rueda	Incluidos con rueda y conos extraíbles	Incluidos con ruedas y conos extraíbles
<b>Pilas y alimentación</b>			
Fuente de alimentación	1 pila alcalina de 9 V tipo IEC 6F22	2 pilas AA, se pueden utilizar pilas recargables	2 pilas AA, se pueden utilizar pilas recargables
Tiempo de funcionamiento aprox.	12 horas de uso continuo	Láser activado 50 %: 12:00 h	Brillo de pantalla 20 %, láser activado 50 %, Bluetooth activado 50 %: 8:00 h Brillo de pantalla 100 %, láser activado 50 %, Bluetooth activado 50 %: 3:30 h
Fuente de alimentación adicional	Puerto de 6 V CC (no se incluye cargador)	–	–
<b>Tamaño y peso</b>			
Dimensiones del producto	160 × 60 × 42 mm (6.3 × 2.4 × 1.7 pulg.)	295 × 70 × 38 mm (11.6 × 2.8 × 1.5 pulg.)	295 × 70 × 38 mm (11.6 × 2.8 × 1.5 pulg.)
Dimensiones del maletín	260 × 85 × 180 mm (10.3 × 3.4 × 7.0 pulg.)	260 × 85 × 180 mm (10.2 × 3.3 × 7.1 pulg.)	260 × 85 × 180 mm (10.2 × 3.3 × 7.1 pulg.)
Peso de la unidad	160 g (0.35 lb)	270 g (0.6 lb)	270 g (0.6 lb)
Peso total (incl. el maletín)	680 g (1.5 lb)	850 g (1.9 lb)	850 g (1.9 lb)
<b>Requisitos de funcionamiento</b>			
Temperatura de funcionamiento	De 0 a 50 °C (de 32 a 122 °F)	De 0 a 40 °C (de 32 a 104 °F)	De 0 a 40 °C (de 32 a 104 °F)
Temperatura de almacenamiento	De –10 a 50 °C (de 14 a 122 °F)	De –20 a 45 °C (de –4 a 113 °F)	De –20 a 45 °C (de –4 a 113 °F)
Tipo de protección, solo para indicación	IP 40	IP 40	IP 40
Contenido del maletín	1 tacómetro TKRT 10 1 conjunto de 3 adaptadores de contacto 1 pila de 9 V 1 juego de cinta reflectante 1 juego de instrucciones de uso	1 tacómetro TKRT 21 2 puntas cónicas 1 rueda 2 pilas AA 1 juego de cinta reflectante 1 juego de instrucciones de uso	1 tacómetro TKRT 31 1 eje de extensión 2 puntas cónicas 2 ruedas 2 pilas AA 1 juego de cinta reflectante 1 juego de instrucciones de uso

El tacómetro mecánico proporciona un monitoreo de condición preciso y confiable

## Tacómetro TKRT 25M

El TKRT 25M es un tacómetro mecánico portátil que utiliza una precisa medición por contacto para determinar la velocidad de rotación y lineal. Proporciona un monitoreo rápido y simple de maquinaria como motores, ejes y cintas transportadoras. El instrumento cabe en una mano, no necesita pilas y tiene un gran indicador de reloj comparador, lo que facilita su lectura. Además de ser compacto y resistente, el TKRT 25M se suministra con un juego completo de adaptadores de contacto.

Un equipo básico como el TKRT 25M ayuda a las empresas a incorporar el monitoreo de condición en sus operaciones sin invertir en sistemas grandes y sofisticados. Al medir la velocidad de rotación y lineal de los activos clave, el TKRT 25M reduce la posibilidad de que se produzcan fallas catastróficas en las máquinas.

El TKRT 25M ofrece una medición de la velocidad en diferentes unidades métricas. Su indicador grande y preciso ofrece una lectura instantánea en r. p. m. o en metros por minuto. El dispositivo es fácil de usar y está protegido por un soporte de plástico compacto y resistente. Gracias a su amplio intervalo angular, puede realizar mediciones en zonas de acceso difícil en línea recta.

Aunque el TKRT 25M se puede utilizar ampliamente, no es apto para su uso en entornos ATEX.

- Fácil de usar: se puede manejar con una sola mano
- El gran indicador de reloj comparador facilita la lectura de la información
- Ofrece mediciones exactas de la velocidad de rotación (en revoluciones por minuto) o de la velocidad lineal (en metros/min)
- El botón de memoria mantiene el puntero en la última posición hasta su reinicio
- Gracias a su funcionamiento mecánico, no necesita pilas, por lo que puede utilizarse en muchos sectores
- Soporte compacto y resistente



### Datos técnicos

Designación	TKRT 25M
<b>Medición</b>	
Modos de contacto	r. p. m. y m/min
Rango de velocidades de rotación	De 12 a 10 000 r. p. m.
Rango de velocidades lineales	De 1 a 1000 m/min
Exactitud	±0,5 % del valor de escala completa del intervalo de medición
Adaptadores de contacto	Incluidos con rueda y conos extraíbles
Actualización de la pantalla	Continua, en vivo
Controles	Interruptor de selección de intervalo y botón de medición/retención
<b>Generalidades</b>	
Material del soporte	ABS (plástico)
Dimensiones del producto	155 x 85 x 55 mm (6.1 x 3.2 x 2.2 pulg.)
Dimensiones del maletín	260 x 85 x 180 mm (10.2 x 3.3 x 7.1 pulg.)
Peso de la unidad	300 g (0.7 lb)
Peso total (incl. el maletín)	880 g (1.95 lb)
Temperatura de funcionamiento	De 0 a 40 °C (de 32 a 104 °F)
Temperatura de almacenamiento	De -10 a 40 °C (de 14 a 104 °F)
Tipo de protección, solo para indicación	IP40
Contenido del maletín	1 tacómetro, 1 eje de extensión, 1 punta cónica, 1 rueda, 1 juego de instrucciones de uso

Estroboscopios portátiles de alto rendimiento para inspección visual

## Estroboscopios

SKF ofrece una amplia gama de estroboscopios portátiles TKRS para la inspección visual de máquinas en funcionamiento en entornos industriales difíciles. Estas herramientas portátiles permiten detectar anomalías de manera temprana para ayudar a programar las tareas de mantenimiento y reducir las cargas adicionales en los equipos rotativos, con el fin de alcanzar los niveles de rendimiento previstos. Diseñados para ser fáciles de usar, los cuatro modelos TKRS ofrecen desde 3 hasta 118 LED ultrabrillantes. Cada estroboscopio cuenta con una pantalla de gran tamaño y un interruptor selector multifuncional para ayudarle a navegar rápidamente hasta el menú correcto. Los niveles de brillo y rendimiento son ajustables.

### TKRS 11

- Selección rápida de la velocidad con botón giratorio
- Pantalla LCD en blanco y negro
- Tres LED ultrabrillantes



### TKRS 21

- Alta luminiscencia con siete LED ultrabrillantes
- TFT multilínea con retroiluminación



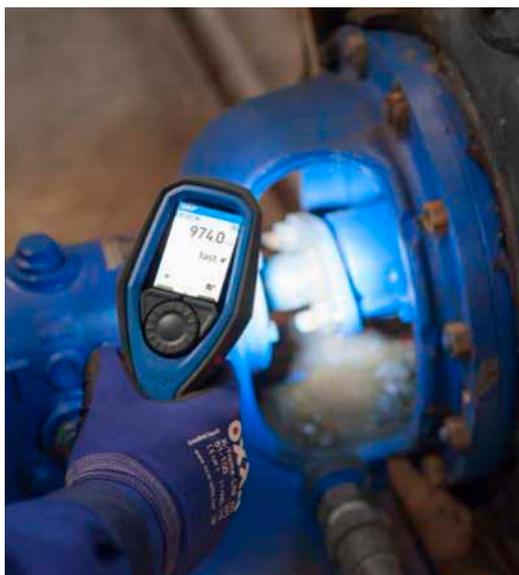
### TKRS 31

- Tacómetro láser incorporado con sincronización de destello
- Modo Pro con características adicionales, como cambio de fase a cámara lenta
- Entrada y salida de activación con modificación de señal



### TKRS 41

- Luminiscencia extrema con 118 LED ultrabrillantes
- Funcionamiento portátil con batería recargable incorporada
- Funcionamiento continuo para una inspección a largo plazo con el adaptador de corriente
- Sincronización de destello desde el tacómetro láser o la entrada de activación



#### Beneficios generales de la serie TKRS:

- Funcionamiento intuitivo para trabajos de inspección rápidos y simples
- Diseño ergonómico y resistente para uso portátil en entornos industriales
- LED brillantes con larga vida útil y funcionamiento continuo
- Montaje en trípode para inspección fija

#### Aplicaciones e industrias:

- **Industria en general:** inspección de ventiladores, engranajes, correas, cadenas, acoplamientos, ejes, etc.
- **Papelera:** control de calidad
- **Textil:** montaje/inspección de procesos de producción, especialmente husillos y patrones de tejido
- **Gráfica:** control de calidad
- **Equipos de pruebas:** análisis de materiales y componentes durante movimientos rápidos, incluido el comportamiento de los componentes bajo pruebas de vibración o de frecuencias de resonancia

#### Datos técnicos

Designación	TKRS 11	TKRS 21	TKRS 31	TKRS 41
Potencia lumínica	>2000 lux con duración del destello de 3° y a una distancia de 0,3 m (12 pulg.)	> 6200 lux con duración del destello de 3° y a una distancia de 0,3 m (12 pulg.)	> 5600 lux con duración del destello de 3° y a una distancia de 0,3 m (12 pulg.)	8000 lux con duración del destello de 1° y a una distancia de 0,3 m (12 pulg.)
Brillo (duración del destello)	Ajustable, 0,2° – 5,0°	Ajustable, 0,2° – 5,0°	Ajustable, 0,2° – 5,0°	Ajustable, 0,025° – 3,0°
Exactitud	±0,02 % (±1 dígito/±0,025 μs), lo que sea mayor	±0,02 % (±1 dígito/±0,025 μs), lo que sea mayor	±0,02 % (±1 dígito/±0,025 μs), lo que sea mayor	±0,02 % (±1 dígito/±0,025 μs), lo que sea mayor
Medición de la velocidad por láser	No	No	Sí	Sí
Cambio de fase	Sí	Sí	Sí, con función de cámara lenta	Sí, con función de cámara lenta
Tiempo de funcionamiento aprox.	Aprox. 5:30 h a 1° (brillo de pantalla 100 %) Aprox. 7:45 h a 0,2° (brillo de pantalla 20 %)	Aprox. 3:00 h a 1° (brillo de pantalla 100 %) Aprox. 6:45 h a 0,2° (brillo de pantalla 20 %)	Aprox. 3:45 h a 1° (brillo de pantalla 100 %) Aprox. 8:15 h a 0,2° (brillo de pantalla 20 %)	Aprox. 2:30 h a 0,50° (~4000 lux) Aprox. 5:00 h a 0,25° (~2000 lux)
Pantalla	LCD en blanco y negro	TFT multilínea con retroiluminación	TFT multilínea con retroiluminación	LCD multilínea con retroiluminación
Fuente de alimentación	3 pilas AAA (incluidas)	3 pilas AAA (incluidas)	3 pilas AAA (incluidas)	Batería interna de iones de litio (recargable); funcionamiento continuo con adaptador de corriente (incluido)
Cargador y adaptador de corriente	N/D	N/D	N/D	110–230 V, 50/60 Hz, enchufes UE/EE, UU./RU/AUS
Intervalo de activación externa	N/D	N/D	De 30 a 300 000 dpm	De 0 a 300 000 dpm
Conexión de activación externa	N/D	N/D	Conector: Enchufe TRS 3,5 mm (incluido) Entrada: 3–30 V, máx. 5 mA (NPN) Salida: hasta 30 V, máx. 50 mA (NPN)	Conector: Enchufe de 5 polos, DIN 41524 (incluido) Entrada: 3–30 V, máx. 5 mA (optoacoplador sin potencial)
Modificación de señal	N/D	N/D	Selección de flanco, multiplicador, divisor, retardo	Selección de flanco, multiplicador, divisor, retardo
Dimensiones del instrumento	225 x 78 x 50 mm (8.9 x 3 x 2 pulg.)	225 x 78 x 50 mm (8.9 x 3 x 2 pulg.)	225 x 78 x 50 mm (8.9 x 3 x 2 pulg.)	Sin protección de caucho 150 x 130 x 112 mm (6.0 x 5.1 x 4.4 pulg.)
Peso del instrumento (incl. baterías)	0,29 kg (0.64 lb)	0,29 kg (0.64 lb)	0,3 kg (0.65 lb)	1,15 kg (2.53 lb)
Dimensiones del maletín	260 x 180 x 85 mm (10.2 x 7.1 x 3.3 pulg.)	260 x 180 x 85 mm (10.2 x 7.1 x 3.3 pulg.)	260 x 180 x 85 mm (10.2 x 7.1 x 3.3 pulg.)	345 x 165 x 270 mm (13.6 x 6.5 x 10.6 pulg.)
Peso total (maletín + instrumento)	0,78 kg (1.7 lb)	0,78 kg (1.7 lb)	0,79 kg (1.7 lb)	2,4 kg (5.3 lb)



Inspección rápida y sencilla con función de video

## Endoscopios serie TKES 10

Los Endoscopios SKF son herramientas de inspección de primera línea que sirven para la inspección interna de la maquinaria. Ayudan a minimizar la necesidad de desmontar la maquinaria para su inspección y, de esta manera, ahorran tiempo y dinero. La unidad de visualización compacta de 3.5 pulg. retroiluminada permite guardar y recuperar imágenes y videos, o descargarlos y compartirlos con otras personas. Los tres modelos diferentes cubren la mayor parte de las necesidades y están equipados con una potente iluminación LED variable que permite la inspección en lugares oscuros.

- Su cámara en miniatura de alta resolución con zoom digital de hasta 2× ofrece una imagen clara y nítida a pantalla completa
- Disponible con tubo de inserción de 1 metro (3.3 ft) en tres versiones diferentes: flexible, semirrígido o con punta articulada
- El reducido diámetro de la punta, de 5,8 mm (0.23 pulg.), con un amplio campo de visión, permite acceder fácilmente a la mayoría de las aplicaciones
- Incluye un adaptador de visión lateral que permite la inspección de aplicaciones como las paredes de tuberías
- Unos potentes imanes y un montaje en trípode en la parte posterior de la unidad de visualización permiten utilizarlo en modo "manos libres"
- Permite almacenar hasta 50 000 fotos o 120 minutos de video en la tarjeta de memoria SD incluida
- Tubos de inserción flexibles y semirrígidos más largos, disponibles como accesorios
- Viene en un maletín de transporte resistente con todos los cables necesarios, cargador universal con conexión a la red y kit de limpieza



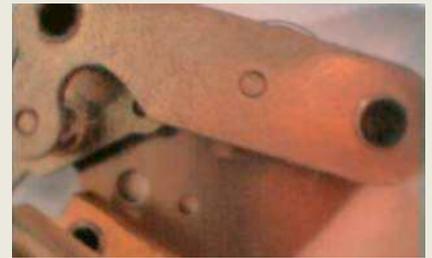
**TKES 10F**  
Tubo flexible



**TKES 10S**  
Tubo semirrígido



**TKES 10A**  
Tubo con punta articulada



Las fotos y videos se pueden transferir a la PC mediante el cable USB provisto.

### Datos técnicos



Designación	TKES 10F	TKES 10S	TKES 10A
Tubo de inserción e iluminación	Tubo flexible	Tubo semirrígido	Tubo con punta articulada
Sensor de imagen	Sensor de imagen CMOS	Sensor de imagen CMOS	Sensor de imagen CMOS
Resolución (H x V)			
Imagen fija (estática)	640 x 480 píxeles	640 x 480 píxeles	320 x 240 píxeles
Video (dinámica)	320 x 240 píxeles	320 x 240 píxeles	320 x 240 píxeles
Diámetro de la punta (tubo de inserción)	5,8 mm (0.23 pulg.)	5,8 mm (0.23 pulg.)	5,8 mm (0.23 pulg.)
Longitud del tubo	1 m (39.4 pulg.)	1 m (39.4 pulg.)	1 m (39.4 pulg.)
Campo de visión	67°	67°	55°
Profundidad de campo	1,5–6 cm (0.6–2.4 pulg.)	1,5–6 cm (0.6–2.4 pulg.)	2–6 cm (0.8–2.4 pulg.)
Iluminación	4 LED blancos ajustables (0–275 Lux/4 cm)	4 LED blancos ajustables (0–275 Lux/4 cm)	4 LED blancos ajustables (0–275 Lux/4 cm)
Temperatura de funcionamiento de la sonda	De -20 a +60 °C (de -4 a +140 °F)	De -20 a +60 °C (de -4 a +140 °F)	De -20 a +60 °C (de -4 a +140 °F)
Nivel de protección contra el ingreso	IP 67	IP 67	IP 67



### Datos técnicos

#### Unidad de visualización

Alimentación	5 V CC
Pantalla	Monitor LCD TFT de 3.5 pulg., 320 x 240 píxeles
Interfaz	Mini USB 1.1/Salida AV/Entrada AV
Batería (no reparable por el usuario)	Batería de polímero de litio recargable (3,7 V) Funcionamiento típico: 4 horas tras 2 horas de carga
Formato de salida de video	NTSC y PAL
Medio de grabación	Tarjeta SD de 2 GB incluida: capacidad de almacenamiento ±50 000 fotos o 120 minutos de video (se pueden usar tarjetas SD/SDHC de hasta 32 GB)
Resolución de salida (H x V)	
Imagen fija (JPEG)	640 x 480 píxeles
Formato de grabación de video (ASF)	320 x 240 píxeles
Rango de temperaturas	
Funcionamiento y almacenamiento	De -20 a +60 °C (de -4 a +140 °F)
Rango de temperaturas de carga de la batería	De 0 a 40 °C (de 32 a 104 °F)
Funciones	Instantánea, grabación de video, visualización de imagen y video en pantalla LCD, salida de TV, transferencia de imagen y video de la tarjeta SD a una PC

Localiza fácilmente el ruido de rodamientos y máquinas

## Estetoscopio electrónico TMST 3

El SKF TMST 3 es un instrumento de alta calidad que permite localizar las piezas problemáticas de una máquina mediante la detección del ruido. El TMST 3 incluye un juego de auriculares, dos sondas de diferente longitud (70 y 300 mm) y un CD de audio pregrabado que demuestra los ruidos problemáticos más frecuentes en las máquinas, todo ello en un resistente maletín de transporte.



- Fácil de usar y de operar; no requiere capacitación especial
- Su diseño ergonómico y liviano permite el uso con una sola mano
- La excelente calidad del sonido ayuda a identificar de manera confiable la posible causa del ruido
- Auriculares de excelente condición para una calidad de sonido óptima, incluso en entornos muy ruidosos
- El CD de demostración pregrabado y la salida para grabación analógica facilitan el análisis y la comparación
- Incluye dos sondas, de 70 y 300 mm (2.8 y 11.8 pulg.) de longitud
- Control de volumen digital ajustable de hasta 32 niveles, para alcanzar el volumen deseado



### Datos técnicos

Designación	TMST 3		
Intervalo de frecuencias	30 Hz-15 kHz	Pilas	4 pilas alcalinas AAA IEC LR03 (incluidas)
Temperatura de funcionamiento	De -10 a +45 °C (de 14 a 113 °F)	Duración de las pilas	30 horas (uso continuo)
Volumen de salida	Ajustable en 32 niveles	Dimensiones del receptor	220 × 40 × 40 mm (8.6 × 1.6 × 1.6 pulg.)
Indicador LED	Encendido Volumen del sonido Batería baja	Longitud de la sonda	70 y 300 mm (2.8 y 11.8 pulg.)
Salida máxima de grabadora	250 mV	Dimensiones del maletín de transporte	360 × 110 × 260 mm (14.2 × 4.3 × 10.2 pulg.)
Auriculares	48 ohmios (con protector auditivo)	Peso	
Apagado automático	Sí, al cabo de 2 min.	Peso total	1 600 g (3.5 lb)
		Instrumento	162 g (0.35 lb)
		Auriculares	250 g (0.55 lb)

Detección rápida y simple de fugas de aire

## Detector ultrasónico de fugas TKSU 10

El SKF TKSU 10 es un detector ultrasónico de fugas que permite a los usuarios encontrar fugas rápidamente en sistemas de aire comprimido o de vacío. El instrumento es muy sencillo de utilizar e incorpora sensibilidad ajustable y orientación intuitiva para lograr resultados superiores en la detección de fugas. Cualquier sistema de aire comprimido puede presentar fugas, que amplifican la carga sobre los compresores y aumentan los costos.



Ancho de banda del sensor:  
35 a 42 kHz

El TKSU 10 permite a los usuarios encontrar fugas fácilmente a distancia, incluso en entornos industriales ruidosos, a través de su sensor de medición por ultrasonidos. La pantalla LED incorporada ayuda al usuario a ajustar la sensibilidad y muestra el ruido de las fugas de aire medido por ultrasonidos, lo que permite cuantificar las fugas y priorizar las reparaciones.

- Fácil de utilizar; no requiere capacitación
- Detección de fugas a distancia en entornos industriales ruidosos
- La pantalla LED de color ayuda a ajustar los parámetros de sensibilidad y muestra los valores de medición
- Reduce los costos de energía y de mantenimiento a través de la identificación y reparación de fugas
- Dispositivo liviano y portátil, con auriculares industriales incluidos
- Sensibilidad del sensor y volumen de auriculares ajustables independientemente
- La sonda flexible ayuda a encontrar fugas en lugares de difícil acceso

El TKSU 10 está diseñado para utilizar en todos los sectores que utilizan aire comprimido, y se recomienda especialmente para las industrias química y papelera, así como para talleres con herramientas neumáticas.



Los auriculares tienen un diseño con banda para el cuello, que permite usarlos con casco protector



### Datos técnicos

Designación	TKSU 10
Teclado	5 teclas de función
Intervalo de medición	-6 a 99,9 dB $\mu$ V (referencia: 0 dB = 1 $\mu$ V)
Resolución	0,1 dB $\mu$ V
Amplificación	5 posiciones ajustables en pasos de 6 dB
Salida máxima	SPL: +83 dB con los auriculares suministrados
Auriculares	Auriculares Peltor HQ, NRR: 25 dB
Pilas	2 pilas AA
Duración de las pilas	7 horas
Temperatura de funcionamiento	De -10 a +50 °C (de 14 a 122 °F)
Clasificación IP	IP42
Longitud del vástago flexible	445 mm (17.51 pulg.)
Dimensiones del maletín de transporte	530 x 110 x 360 mm (20.9 x 4.3 x 14.2 pulg.)
Peso total (incl. el maletín)	3 kg (6.6 lb)

Un método único, confiable y seguro de detectar el paso de corriente eléctrica en los rodamientos de motores eléctricos

## Detector de paso de corriente eléctrica TKED 1

El SKFTKED 1 (EDD Pen) es un instrumento portátil, fácil de usar, para detectar el paso de corriente eléctrica en los rodamientos de motores eléctricos. El paso de corriente eléctrica es el resultado de tensiones eléctricas del eje del motor que se descargan a tierra a través del rodamiento, lo que provoca erosión eléctrica, degradación del lubricante y, en último término, la falla del rodamiento.

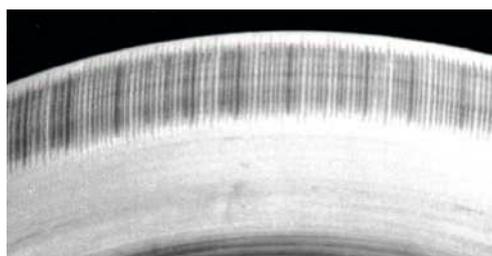


Los motores eléctricos son más susceptibles de sufrir erosión eléctrica en los rodamientos cuando están controlados por un accionamiento de frecuencia variable. El EDD Pen, incorporado a un programa de mantenimiento predictivo, puede ayudar a detectar los rodamientos más propensos a fallar y, en gran medida, prevenir la parada no planificada de las máquinas.

- La exclusiva solución remota permite utilizar esta herramienta a distancia de los motores. Esto ayuda a proteger al usuario, al evitar que toque la maquinaria en movimiento
- Tecnología desarrollada por SKF <sup>1)</sup>
- No requiere capacitación especial
- Capacidad para detectar el paso de corriente eléctrica con una configuración temporal de 10 segundos, 30 segundos o infinita
- Pantalla LED retroiluminada, que permite el uso en entornos oscuros
- La clasificación IP 55 permite utilizarlo en la mayoría de los entornos industriales
- Se entrega con pilas, una antena de repuesto e instrucciones de uso gráficas (sin un idioma en particular) en un maletín de transporte



Degradación del lubricante causada por paso de corriente eléctrica



Estrías características de la erosión eléctrica en los rodamientos

<sup>1)</sup> Patente solicitada



### Datos técnicos

Designación	TKED 1
Fuente de alimentación	4,5 V 3 pilas alcalinas AAA IEC LR03
Control de tiempo	
Prestablecidos	10 o 30 segundos
Predeterminado	Indefinido
Temperaturas de funcionamiento y de almacenamiento	De 0 a 50 °C (de 32 a 122 °F) De -20 a +70 °C (de -4 a +158 °F)
Nivel de protección contra el ingreso	IP 55
Pantalla	Intervalo de recuento en LCD: 0 a 99 999 descargas. Retroiluminación y advertencia de batería baja seleccionables por el usuario
Dimensiones del maletín de transporte	260 × 85 × 180 mm (10.3 × 3.4 × 7.0 pulg.)
Peso total del maletín y el contenido	0,4 kg (0.88 lb)

## Simplificación del monitoreo de máquinas

### Sensor SKF QuickCollect

El sensor SKF QuickCollect es un sensor portátil con Bluetooth, fácil de usar, que se conecta a aplicaciones iOS y Android en su tableta, teléfono inteligente o reloj inteligente (solo en iOS). Con una combinación de detección de vibración y de temperatura, los datos generales se pueden analizar in situ en tiempo real o pueden enviarse a la nube para su análisis posterior. El sensor SKF QuickCollect es ideal para el personal de servicio, confiabilidad, operaciones o mantenimiento como parte de un programa de recopilación de datos durante las rondas.



#### Características

- Mediciones de velocidad, envolvente de aceleración y temperatura
- Comunicación por Bluetooth con tabletas y con teléfonos y relojes inteligentes
- Sensor y aplicaciones fáciles de usar
- Indicaciones de condición de la máquina, fáciles de entender
- Diseño industrial resistente: prueba de caída de 1,8 m (6 ft), resistente al agua y al polvo (IP65)
- Batería de litio recargable (jornada completa en uso normal)
- Opción de conectar, almacenar y compartir datos en la nube
- Opción de conectar directamente a Servicios de diagnóstico remoto de SKF
- Aplicaciones para dispositivos iOS y Android
- Aprobado para su uso en zonas peligrosas: ATEX, IECEx y CSA Zona Clase I

#### Beneficios

- Permite comenzar con rapidez
- Se puede utilizar con capacitación y experiencia mínimas
- Identifique las cuestiones relacionadas con las máquinas rotativas antes de que se transformen en problemas
- Conéctese directamente con asesoramiento experto cuando lo necesite
- Amplíe la funcionalidad mediante aplicaciones para hacer crecer y complementar su programa de mantenimiento existente



#### Pantallas de medición

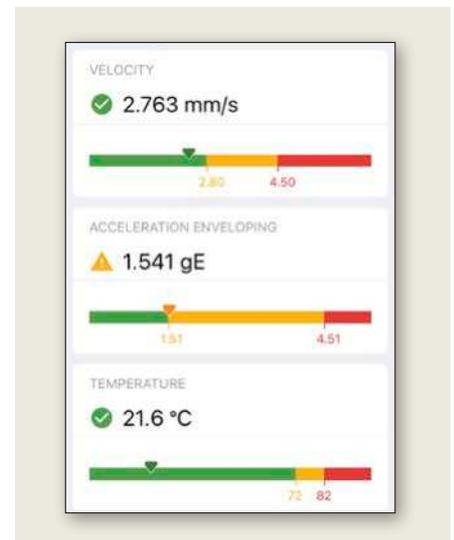
Las mediciones tomadas por el sensor se muestran en su dispositivo móvil, que indica la velocidad, envolvente de aceleración y temperatura, como se muestra abajo:



#### Controles e indicadores

1. Botón de encendido: enciende y apaga el sensor.
2. LED de pilas (verde, rojo): indica el estado de carga de las pilas.
3. LED de comunicación (verde, rojo): indica si el sensor está conectado a una aplicación. También indica cuándo tienen lugar las actualizaciones del firmware.
4. LED de control multipropósito (verde, rojo, ámbar): indica condiciones de error

Para obtener más información, consulte la publicación PUB CM/P2 17198/3





El lubricante correcto,  
en la cantidad correcta,  
alcanza el punto correcto  
en el momento correcto  
con el método correcto.



# Lubricación

Lubricantes	136
Herramientas automáticas de suministro de grasa	163
Herramientas manuales de suministro de grasa	178
Accesorios	184
Inspección y suministro de aceite	187
Herramientas de almacenamiento	190
Herramientas de análisis de la lubricación	192
Software de lubricación	194

## Lubricantes

Gestión de la lubricación	124
Datos técnicos	126
Selección del lubricante	132
Tabla de selección de grasas para rodamientos	134

## Grasas para rodamientos

- LGMT 2	136
- LGMT 3	137
- LGEP 2	138
- LGWA 2	139
- LGGB 2	140
- LGLT 2	141
- LGWM 1	142
- LGEP 1	143
- LGWM 2	144
- LGEM 2	145
- LGEV 2	146
- LGHB 2	147
- LGHC 2	148
- LGHP 2	149
- LGHQ 2	150
- LGET 2	151

## Lubricantes compatibles con alimentos

- LGFP 2	153
- LGFG 2	154
- LGFQ 2	155
- LGED 2	156
- LFFM 100	157
- LFFT 220	157
- LDTS 1	158

## Lubricantes especiales

- LMCG 1	159
- LGTE 2	160
- LGLS 0	161
- LGLS 2	161
- LHMT 68	162
- LHHT 250	162



## Herramientas automáticas de suministro de grasa

Serie LAGD	166
Serie TLSD	168
Serie TLMR	172
Serie TLMP	174
Accesorios	176

## Herramientas manuales de suministro de grasa

Pistolas engrasadoras	178
Pistola engrasadora accionada por batería TLGB 20	180
Bombas de llenado de grasa serie LAGF	182
Medidor de grasa LAGM 1000E	182
Bombas de grasa serie LAGG	183

## Accesorios

Verificador de lubricación por ultrasonido TLGU 10	184
Rellenador de rodamientos VKN 550	185
Boquillas engrasadoras LAGS 8	185
Niples engrasadores LAGN 120	185
Tapas y etiquetas para boquillas engrasadoras TLAC 50	186
Guantes desechables resistentes a la grasa TMBA G11DB	186

## Inspección y suministro de aceite

Niveladores de aceite serie LAHD	187
Recipientes para manipulación de aceite serie LAOS	188

## Herramientas de almacenamiento

Estación de acondicionamiento de aceite	190
---	-----

## Herramientas de análisis de la lubricación

Kit de prueba de grasa TKGT 1	192
Controlador de la condición del aceite TMEH 1	193

## Software de lubricación

LubeSelect para grasas SKF	194
Lubrication Planner	194
DialSet	195

# Gestión de la lubricación

La lubricación deficiente es la responsable de más del 36 % de las fallas prematuras de los rodamientos

Si se incluye la contaminación, este número asciende hasta muy por encima del 50 %. La importancia de una lubricación y limpieza correctas es evidente por sí misma en la determinación de la vida útil de los rodamientos.



## De la lubricación a la gestión de la lubricación

Un buen programa de lubricación se puede definir aplicando el enfoque de las 5 C (en inglés, 5R):

“El lubricante correcto, en la cantidad correcta, alcanza el punto correcto en el momento correcto con el método correcto”.

Este enfoque lógico y sencillo, sin embargo, requiere un plan de acción detallado que debe incluir aspectos tan variados como:

- Logística y cadena de suministro
- Selección de lubricantes
- Almacenamiento, transferencia y suministro de lubricantes
- Planificación y programación de las tareas de lubricación
- Procedimientos de aplicación de lubricantes
- Análisis y monitoreo de la condición de lubricantes
- Eliminación de lubricantes
- Capacitación

## Qué puede hacer por usted el programa de lubricación correcto



### Aumentar

- Productividad
- Confiabilidad
- Disponibilidad y durabilidad
- Tiempo de funcionamiento de las máquinas
- Intervalos de servicio
- Seguridad
- Buen estado
- Sostenibilidad

### Reducir

- Consumo de energía debido a la fricción
- Generación de calor debido a la fricción
- Desgaste debido a la fricción
- Ruido debido a la fricción
- Paradas
- Gastos operativos
- Contaminación del producto
- Costos de mantenimiento y reparación
- Consumo de lubricantes
- Corrosión





La selección de una grasa adecuada para un rodamiento en particular es un paso fundamental si el rodamiento debe cumplir las expectativas del diseño en su aplicación. Utilice SKF LubeSelect a fin de seleccionar el lubricante correcto para su aplicación.

Para el correcto suministro de lubricantes, considere la serie de pistolas engrasadoras SKF y la gama SKF de lubricadores de un solo punto y multipunto. SKF DialSet le ayuda a seleccionar la configuración correcta del lubricador para la aplicación.

Durante las etapas de almacenamiento, mantenimiento y transferencia, el lubricante puede contaminarse fácilmente debido a la falta de conocimientos sobre lubricación, o simplemente por falta de atención. Para minimizar los riesgos de la contaminación del lubricante en el almacenamiento y la transferencia, recomendamos el uso de las estaciones de almacenamiento de aceite y los recipientes para manipulación de aceite de la serie LAOS. Para la transferencia de grasas, ofrecemos una extensa gama de bombas de grasa SKF y bombas de llenado de grasa SKF, y el rellenador de rodamientos SKF.

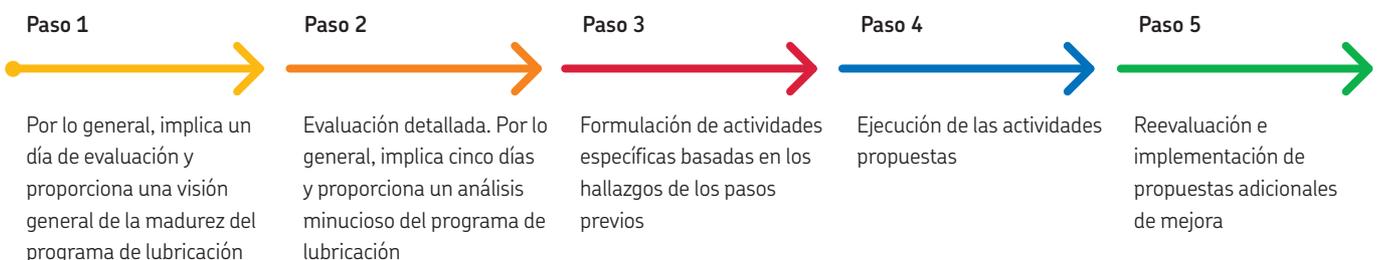
Para el monitoreo del lubricante, SKF ofrece las herramientas siguientes: niveladores de aceite SKF, controlador de la condición del aceite SKF y kit de prueba de grasa SKF.

La eliminación de los lubricantes debe hacerse según los reglamentos locales aplicables.

## Gestión de la lubricación

Así como la gestión de activos lleva el mantenimiento a un nivel superior, un enfoque de gestión de la lubricación permite ver a la lubricación desde una perspectiva más amplia. Este enfoque ayuda a mejorar la confiabilidad de las máquinas de una manera eficaz a un costo total menor.

### Proceso de gestión de la lubricación SKF



# Grasas para rodamientos

## Cómo entender los datos técnicos de las grasas

Para entender los datos técnicos que nos permitan seleccionar la grasa adecuada, se precisan ciertos conocimientos básicos. Este es un extracto de los principales términos mencionados en los datos técnicos de las grasas SKF.

### Consistencia

Medida de la rigidez de una grasa. Una consistencia adecuada debe asegurar que la grasa permanezca en el rodamiento sin generar demasiada fricción. Se clasifica según una escala creada por el Instituto Nacional de Grasas Lubricantes (National Lubricating Grease Institute, NLGI). Cuanto más blanda sea la grasa, menor será el número. La grasa para rodamientos suele ser NLGI 1, 2 o 3. La prueba mide la profundidad a la que cae un cono en una muestra de grasa en décimas de mm.

Clasificación de las grasas según el número de consistencia NLGI		
Número NLGI	Penetración trabajada ASTM (10 <sup>-1</sup> mm)	Aspecto a temperatura ambiente
000	445–475	Muy fluida
00	400–430	Fluida
0	355–385	Semifluida
1	310–340	Muy blanda
2	265–295	Blanda
3	220–250	Semidura
4	175–205	Dura
5	130–160	Muy dura
6	85–115	Extremadamente dura

### Gama de temperaturas

Comprende los límites de uso adecuados de la grasa. Se sitúa entre el límite inferior de temperatura (low temperature limit, LTL) y el límite superior de temperatura para un rendimiento eficaz (high temperature performance limit, HTPL). El LTL define la temperatura más baja a la cual la grasa permitirá que el rodamiento se ponga en funcionamiento sin dificultad. Por debajo de ese límite, existirá una falta de suministro que provocará una falla. Por encima del HTPL, la grasa se degradará de forma incontrolada, por lo que no se podrá determinar con precisión la vida útil de la grasa. El concepto del semáforo ilustra estas ideas.

### Punto de goteo

Temperatura a la cual una muestra de grasa comienza a fluir a través de un orificio cuando se calienta; se mide según la norma DIN ISO 2176. Es importante entender que este punto se considera de relevancia limitada para el rendimiento de la grasa, ya que se encuentra siempre muy por encima del HTPL.

### Viscosidad

Medida de la resistencia de un líquido a fluir. En los lubricantes, una viscosidad apropiada debe garantizar la separación adecuada entre superficies sin causar demasiada fricción. Según las normas ISO, se mide a 40 °C (105 °F), ya que la viscosidad varía con la temperatura. Los valores a 100 °C (210 °F) permiten calcular el índice de viscosidad, es decir cuánto disminuirá la viscosidad al aumentar la temperatura.

### Estabilidad mecánica

La consistencia de las grasas para rodamientos no debe cambiar de manera significativa durante su vida útil. Normalmente, se utilizan tres pruebas principales para analizar este comportamiento:

- **Penetración prolongada**  
La muestra de grasa se somete a 100 000 recorridos en un dispositivo llamado manipulador de grasa. Luego se mide la penetración. La diferencia en relación con la penetración medida a 60 recorridos se indica como variación en 10<sup>-1</sup> mm.
- **Estabilidad a la rodadura**  
Se coloca una muestra de grasa en un cilindro con un rodillo en su interior. A continuación, se hace girar el cilindro durante 72 o 100 horas a 80 o 100 °C (175 o 210 °F) (la prueba estándar requiere solo 2 horas a temperatura ambiente). Al final del período de prueba, una vez que el cilindro se encuentre a temperatura ambiente, se mide la penetración de la grasa y se indica la variación de la consistencia en 10<sup>-1</sup> mm.
- **Prueba V2F**  
Se somete una caja de grasa de ferrocarril a golpes por vibración de 1 Hz producidos por un martillo, lo que genera un nivel de aceleración de 12 a 15 g. Al cabo de 72 horas a 500 r. p. m., se recoge en una bandeja la grasa que ha escapado del soporte a través del sello laberíntico. Si esta grasa pesa menos de 50 g, se otorga la calificación "m"; de lo contrario, se considera una "falla". Después continúa la prueba durante otras 72 horas a 1000 r. p. m. Si escapan menos de 150 gramos de grasa al final de ambas pruebas, se otorga la calificación "M".

Banco de pruebas de grasa V2F



### Protección contra la corrosión

Los entornos corrosivos requieren propiedades especiales de las grasas para rodamientos. En la prueba Emcor, se lubrican los rodamientos con una mezcla de grasa y agua destilada. Al final de la prueba, se otorga un valor entre 0 (ausencia de corrosión) y 5 (corrosión muy intensa). Para aumentar la exigencia de la prueba, se puede utilizar agua salada en lugar de agua destilada o un flujo de agua continuo (prueba de lavado).

Banco de pruebas de estabilidad a la rodadura



### Resistencia al agua

Se recubre una tira de vidrio con la grasa que se quiere probar, que se coloca en un tubo de ensayo lleno de agua. El tubo de ensayo se sumerge en un baño de agua durante tres horas a una temperatura de prueba especificada. La variación de la grasa se evalúa visualmente y se indica como un valor entre 0 (ninguna variación) y 3 (variación importante), junto con la temperatura de prueba.

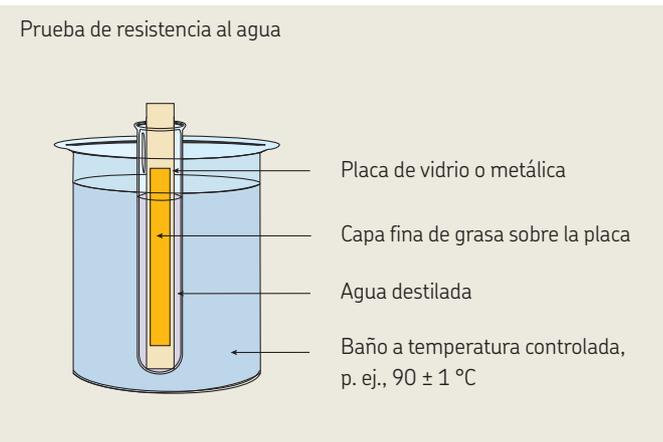
Banco de pruebas de grasa Emcor



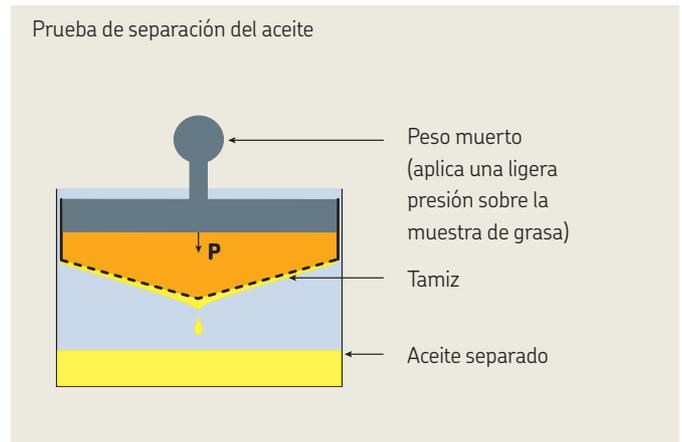
### Separación del aceite

Las grasas lubricantes desprenden aceite cuando permanecen almacenadas durante largos períodos o cuando se utilizan en rodamientos, en función de la temperatura. El grado de separación del aceite dependerá del espesante, el aceite base y el método de fabricación. En la prueba, se llena un recipiente con una cantidad determinada de grasa (que se pesa antes de la prueba) y se coloca una pesa de 100 gramos sobre la grasa. La unidad completa se introduce en un horno a 40 °C (105 °F) durante una semana. Al final de este período, se pesa la cantidad de aceite que se ha filtrado a través del tamiz y se indica como porcentaje de la pérdida de peso. Hay que hacer una evaluación delicada de la separación de aceite para una aplicación determinada. Unos valores demasiado bajos podrían provocar falta de suministro, mientras que una separación excesiva podría generar fugas.

Prueba de resistencia al agua



Prueba de separación del aceite



Banco de pruebas de grasa R2F



Banco de pruebas de grasa ROF+



### Capacidad de lubricación

La prueba R2F evalúa el rendimiento a altas temperaturas y la capacidad de lubricación de una grasa. Un motor eléctrico acciona un eje con dos rodamientos de rodillos a rótula en sus respectivos soportes. Los rodamientos se ponen en marcha con carga; se puede variar la velocidad y se puede aplicar calor. El método de prueba se lleva a cabo bajo dos condiciones diferentes, después de lo cual se mide el desgaste de los rodillos y de la jaula. La prueba A se realiza a temperatura ambiente, y la calificación de "aprobado" significa que la grasa se puede utilizar para lubricar rodamientos grandes a temperaturas de funcionamiento normales y también en aplicaciones de baja vibración. La prueba B se realiza a 120 °C (250 °F), y la calificación de "aprobado" indica la adecuación para rodamientos grandes a altas temperaturas.

### Corrosión del cobre

Las grasas lubricantes deben proteger las aleaciones de cobre utilizadas en los rodamientos frente al ataque corrosivo durante su uso. Para evaluar estas propiedades, se sumerge una tira de cobre en la muestra de grasa y luego se introduce en un horno. A continuación se limpia la tira y se observa su degradación. El resultado se califica mediante un sistema numérico en el cual una calificación superior a 2 indica una protección deficiente.

### Vida útil de la grasa para rodamientos

Las pruebas ROF y ROF+ calculan la vida útil de la grasa y su límite superior de temperatura para un rendimiento eficaz (HTPL). Se introducen diez rodamientos rígidos de bolas en cinco soportes y se llenan con una cantidad determinada de grasa. La prueba se realiza a una velocidad y temperatura predeterminadas. Se aplican cargas axiales y radiales, y se ponen en marcha los rodamientos hasta que fallan. Se registra el tiempo transcurrido hasta la falla en horas y se realiza un cálculo de vida Weibull para establecer la vida útil de la grasa. Esta información se puede utilizar más adelante para determinar los intervalos de relubricación en una aplicación.

### Rendimiento a presión extrema (extreme pressure, EP)

El banco de pruebas de carga de soldadura por 4 bolas utiliza tres bolas de acero en un recipiente. Se hace girar una cuarta bola contra las tres anteriores a una velocidad determinada. Se aplica una carga de arranque, que se va incrementando a intervalos predeterminados hasta que la bola giratoria se agarra y se suelda a las bolas fijas. En la grasa EP, se esperan valores superiores a 2600 N. En la prueba de marca de desgaste por 4 bolas, SKF aplica 1400 N (en la prueba estándar se utilizan 400 N) sobre la cuarta bola durante 1 minuto. Luego se mide el desgaste de las tres bolas, y se consideran apropiados para las grasas EP los valores inferiores a 2 mm.

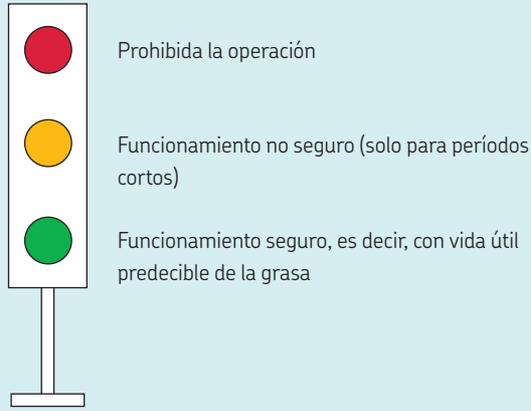
### Corrosión por contacto

Las condiciones vibratorias u oscilantes son causas típicas de corrosión por contacto. Pruebas como la ASTM D7594, ASTM D4170 o SNR FEB 2 ayudan a comprender las propiedades de las grasas lubricantes en este campo.

### Par a baja temperatura

La grasa se aplica a un rodamiento de bolas de prueba en un husillo vertical rodeado por una camisa de refrigeración y sometido a carga axial. Se hacen dos mediciones: el par requerido para iniciar la rotación y el par requerido para mantenerla. Normalmente, se toman 1000 mNm y 100 nMn como límites para definir el LTL.

### Concepto del semáforo de SKF



Temperatura →



#### LTL: Límite inferior de temperatura:

La temperatura más baja a la cual la grasa permitirá que el rodamiento se ponga en funcionamiento sin dificultad.

#### LTP: Límite inferior de temperatura para un rendimiento eficaz:

Por debajo de este límite, el suministro de grasa a las superficies de contacto de los elementos rodantes y los caminos de rodadura puede resultar insuficiente. Los valores difieren para los rodamientos de rodillos y los de bolas.

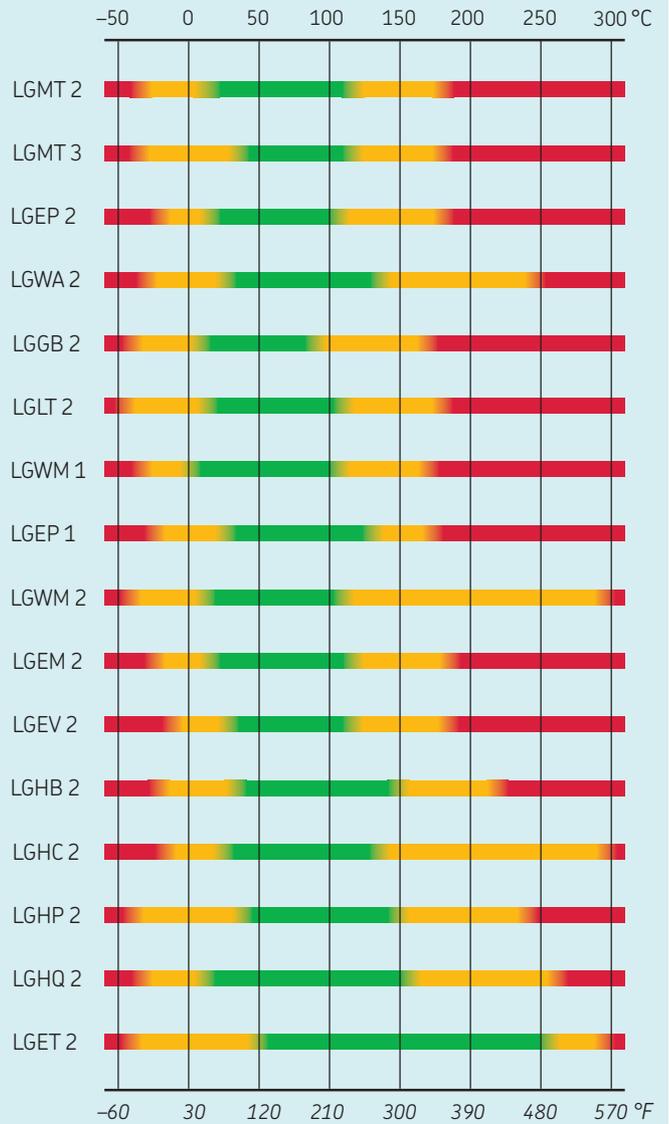
#### HTPL: Límite superior de temperatura para un rendimiento eficaz:

Por encima de este límite, la grasa se oxidará de forma incontrolada, por lo que no se podrá determinar con precisión la vida útil de la grasa.

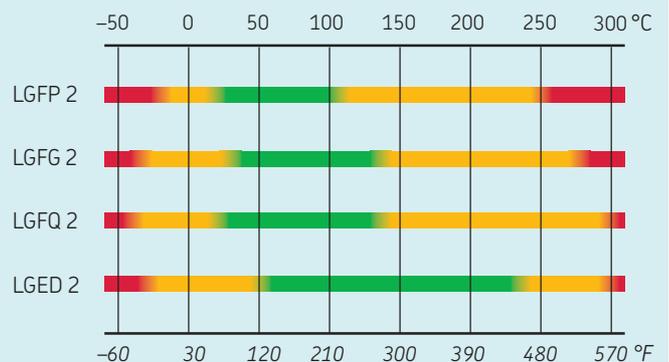
#### HTL: Límite superior de temperatura:

Al sobrepasar este límite, la grasa pierde su estructura de manera permanente (por ejemplo, el punto de goteo de las grasas con una base de jabón).

### Gama de temperaturas de funcionamiento de las grasas



### Lubricantes SKF compatibles con alimentos



### Los lubricantes SKF ofrecen grandes ventajas competitivas:

- Diseñados y probados para un óptimo rendimiento en condiciones reales
- Los datos del producto incluyen resultados de pruebas específicos, lo que permite una mejor selección
- El estricto control de calidad de cada lote de producción ayuda a garantizar un rendimiento constante
- El control de calidad permite a SKF ofrecer una vida de almacenamiento de cinco años <sup>1)</sup> desde la fecha de fabricación

Los procesos de producción y las materias primas influyen considerablemente en las propiedades y el rendimiento de las grasas. Resulta prácticamente imposible seleccionar o comparar grasas en función de su composición únicamente. Por ello, se necesitan pruebas de rendimiento para obtener información fundamental.

Desde hace más de 100 años, SKF acumula un amplio conocimiento sobre la interacción entre lubricantes, materiales y superficies.

Este conocimiento ha llevado a SKF, en muchos casos, a establecer los estándares de la industria en las pruebas de lubricantes para rodamientos. Emcor, ROF, ROF+, V2F, R2F y Bequiet son apenas algunas de las múltiples pruebas desarrolladas por SKF para evaluar el rendimiento de los lubricantes en condiciones de funcionamiento de los rodamientos. Muchas de ellas son utilizadas ampliamente por fabricantes de lubricantes en todo el mundo.

<sup>1)</sup> Los lubricantes SKF compatibles con alimentos y biodegradables ofrecen una vida de almacenamiento de dos años a partir de la fecha de fabricación.



Centro de Ingeniería e Investigación de SKF en los Países Bajos

## Compatibilidad de la grasa

Cuando se pretende reemplazar una grasa lubricante por otra en una determinada aplicación, siempre está presente la cuestión de su compatibilidad. Pero ¿qué significa compatibilidad? ¿Y qué se evalúa en realidad?

Para declarar "compatibles" dos grasas, se las mezcla en proporciones diferentes y se evalúa la estabilidad mecánica de las diferentes mezclas. Evidentemente, un exceso de endurecimiento o de ablandamiento causaría una falla en la lubricación y, por lo tanto, es el primer parámetro que debe evaluarse. En el método estándar ASTM D6185, se incluyen parámetros adicionales, como el punto de goteo.

El aspecto principal que debe entenderse es que, si bien las dos grasas podrían no sufrir cambios drásticos de consistencia al mezclarlas, no se evalúa el rendimiento de la mezcla ya que, en general, el proceso de reemplazo de una grasa por otra se considera una transición que debe realizarse lo más rápido posible. En términos prácticos, significa que se espera que se retire la mayor cantidad posible de grasa vieja y se espera que los períodos de relubricación se reduzcan para facilitar el proceso. Además, es prácticamente imposible evaluar el rendimiento de una mezcla que estará cambiando de manera continua a medida que se ejecutan nuevas tareas de relubricación. Por lo tanto, recuerde estos conceptos al momento de usar las tablas presentadas en la siguiente página y, como regla general, siempre intente retirar la mayor cantidad posible de grasa vieja. En caso de duda o de otras mezclas que no se mencionen, consulte a un ingeniero de aplicaciones de SKF.



### Cuadro de compatibilidad de espesantes

	Litio	Calcio	Sodio	Complejo de litio	Complejo de calcio	Complejo de sodio	Complejo de bario	Complejo de aluminio	Arcilla (bentonita)	Poliurea común <sup>1)</sup>	Complejo de sulfonato de calcio
Litio	+	●	-	+	-	●	●	-	●	●	+
Calcio	●	+	●	+	-	●	●	-	●	●	+
Sodio	-	●	+	●	●	+	+	-	●	●	-
Complejo de litio	+	+	●	+	+	●	●	+	-	-	+
Complejo de calcio	-	-	●	+	+	●	-	●	●	+	+
Complejo de sodio	●	●	+	●	●	+	+	-	-	●	●
Complejo de bario	●	●	+	●	-	+	+	+	●	●	●
Complejo de aluminio	-	-	-	+	●	-	+	+	-	●	-
Arcilla (bentonita)	●	●	●	-	●	-	●	-	+	●	-
Poliurea común <sup>1)</sup>	●	●	●	-	+	●	●	●	●	+	+
Complejo de sulfonato de calcio	+	+	-	+	+	●	●	-	-	+	+

### Cuadro de compatibilidad de aceites base

	Mineral/PAO	Éster	Poliglicol	Silicona: metilo	Silicona: fenilo	Polifeniléter	PFPE
Mineral/PAO	+	+	-	-	+	●	-
Éster	+	+	+	-	+	●	-
Poliglicol	-	+	+	-	-	-	-
Silicona: metilo	-	-	-	+	+	-	-
Silicona: fenilo	+	+	-	+	+	+	-
Polifeniléter	●	●	-	-	+	+	-
PFPE	-	-	-	-	-	-	+

+ = Compatible  
 ● = Requiere prueba  
 - = Incompatible

<sup>1)</sup> Se ha probado con éxito la compatibilidad de las grasas SKF LGHP 2 y LGHQ 2 con las grasas con espesante de litio y complejo de litio.

Tabla de selección de grasas para rodamientos

Grasa	Espesante	Aceite base	Grado NLGI	Viscosidad del aceite base <sup>1)</sup> 40 °C (105 °F)	100 °C (210 °F)	LTL °C (°F)	LTPL °C (°F)	HTPL °C (°F)
<b>LGMT 2</b>	Li	Min.	2	110	11	-30 (-22)	10 (50)	120 (248)
<b>LGMT 3</b>	Li	Min.	3	125	12	-30 (-22)	40 (104)	120 (248)
<b>LGEP 2</b>	Li	Min.	2	200	16	-20 (-4)	10 (50)	110 (230)
<b>LGWA 2</b>	Lix	Min.	2	185	15	-30 (-22)	20 (68)	140 (284)
<b>LGGB 2</b>	Li-Ca	Éster	2	110	13	-40 (-40)	10 (50)	90 (194)
<b>LGLT 2</b>	Li	PAO	2	18	4,5	-50 (-58)	10 (50)	110 (230)
<b>LGWM 1</b>	Li	Min.	1	200	16	-30 (-22)	0 (32)	110 (230)
<b>LGEP 1</b>	Li-Ca	Min.	1	400	25	-20 (-4)	35 (95)	130 (266)
<b>LGWM 2</b>	CaSx	PAO/Min.	1-2	80	8,6	-40 (-40)	10 (50)	110 (230)
<b>LGEM 2</b>	Li-Ca	Min.	2	500	32	-20 (-4)	10 (50)	120 (248)
<b>LGEV 2</b>	Li-Ca	Min.	2	1020	58	-10 (14)	30 (86)	120 (248)
<b>LGHB 2</b>	CaSx	Min.	2	425	26,5	-20 (-4)	40 (104)	150 (302)
<b>LGHC 2</b>	CaSx	Min.	2	450	31	-20 (-4)	30 (86)	140 (284)
<b>LGHP 2</b>	PU	Min.	2-3	96	10,5	-40 (-40)	40 (104)	150 (302)
<b>LGHQ 2</b>	PU	Min.	2	110	12	-30 (-22)	10 (50)	160 (320)
<b>LGET 2</b>	PTFE	PFPE	2	400	38	-40 (-40)	50 (122)	260 (500)
<b>LGFG 2</b>	CaSx	Min.	2	150	16	-30 (-22)	30 (86)	140 (284)
<b>LGFP 2</b>	Alx	Min.	2	150	15,3	-20 (-4)	20 (68)	110 (230)
<b>LGFQ 2</b>	CaSx	PAO	2	320	30	-40 (-40)	20 (68)	140 (284)
<b>LGED 2</b>	PTFE	PFPE	2	460	42	-30 (-22)	50 (122)	240 (464)

<sup>1)</sup> mm<sup>2</sup>/s a 40 °C (104 °F) = cSt.

LTL = Límite inferior de temperatura  
LTPL = Límite inferior de temperatura para un rendimiento eficaz

HTPL = Límite superior de temperatura para un rendimiento eficaz  
HTL = Límite superior de temperatura

HTL °C (°F)	Velocidad máx. n x dm (x 1000)	Grandes cargas	Eje vertical	Movimientos oscilantes	Altos niveles de vibración	Protección contra el óxido	Resistencia al agua	Arranques frecuentes
----------------	-----------------------------------	----------------	--------------	---------------------------	-------------------------------	-------------------------------	---------------------	-------------------------

180 (356)	300	-	○	○	+	+	+	○
180 (356)	300	-	++	○	++	+	+	○
180 (356)	300	+	○	○	+	+	+	++
250 (482)	300	○	○	-	+	+	+	+
170 (338)	300	○	○	+	-	○	+	+
180 (356)	1600	--	○	-	--	-	+	○
170 (338)	300	+	--	+	-	+	+	++
170 (338)	300	++	--	+	-	+	+	++
300 (572)	300	+	○	++	+	++	++	++
180 (356)	300	++	+	○	+	+	+	++
180 (356)	300	++	○	○	+	+	+	++
220 (428)	300	++	○	++	+	++	++	++
300 (572)	300	++	○	++	+	++	++	++
240 (464)	500	-	+	-	--	++	++	○
260 (500)	500	○	○	-	--	+	++	+
300 (572)	300	++	○	-	○	-	+	○
280 (536)	500	+	○	++	+	+	++	+
250 (482)	300	--	○	-	--	○	+	○
300 (572)	300	++	○	++	○	+	++	++
300 (572)	300	++	○	-	○	-	+	○

Grasas para amplia variedad de aplicaciones

Bajas temperaturas

Grandes cargas

Altas temperaturas

Compatibles con alimentos

⊕ = Recomendada

○ = Adecuada

- = No adecuada

skf.com/lubeselect

	LGMT 2	LGMT 3	LGEP 2	LGWA 2	LGGB 2	LGLT 2	LGWM 1
Código DIN 51825	K2K-30	K3K-30	KP2G-20	KP2N-30	KPE 2K-40	KHC2G-50	KP1G-30
Clase de consistencia NLGI	2	3	2	2	2	2	1
Espesante	Litio	Litio	Litio	Complejo de litio	Litio/calcio	Litio	Litio
Color	Marrón rojizo	Ámbar	Marrón claro	Ámbar	Blanquecino	Beige	Marrón
Tipo de aceite base	Mineral	Mineral	Mineral	Mineral	Éster	PAO	Mineral
Rango de temperaturas de funcionamiento	De -30 a +120 °C (de -20 a +250 °F)	De -30 a +120 °C (de -20 a +250 °F)	De -20 a +110 °C (de -5 a +230 °F)	De -30 a +140 °C (de -20 a +285 °F)	De -40 a +90 °C (de -40 a +195 °F)	De -50 a +110 °C (de -60 a +230 °F)	De -30 a +110 °C (de -20 a +230 °F)
Punto de goteo (mín.), ISO 2176	180 °C (355 °F)	180 °C (355 °F)	180 °C (355 °F)	250 °C (480 °F)	170 °C (340 °F)	180 °C (355 °F)	170 °C (340 °F)
Viscosidad del aceite base, DIN 51562 40 °C, mm <sup>2</sup> /s 100 °C, mm <sup>2</sup> /s	110 11	125 12	200 16	185 15	110 13	18 4,5	200 16
Penetración DIN ISO 2137 Trabajada, 60 recorridos, 10 <sup>-1</sup> mm Prolongada (máx.), 100 000 recorridos, 10 <sup>-1</sup> mm	265-295 +50	220-250 280	265-295 +50	265-295 +50	265-295 +50	265-295 +50	310-340 +50
Estabilidad mecánica Estabilidad a la rodadura, ASTM D 1831 (máx.) 50 h a 80 °C, 10 <sup>-1</sup> mm Prueba V2F, 144 h	+50 M	295 M	+50 M	+50 -	+70 -	- -	= -
Protección contra la corrosión, Emscor ISO 11007, agua destilada ISO 11007 modificada, lavado con agua ISO 11007 modificada, 0,5 % NaCl	0-0 0-0 -	0-0 0-0 -	0-0 0-0 -	0-0 0-0 -	0-0 - -	0-1 - -	0-0 0-0 0-0
Resistencia al agua (máx.) DIN 51807/1, 3 h a 90 °C	1	1	1	1	0	1	1
Separación del aceite DIN 51817, 40 °C, %	1-6	1-3	2-5	1-5	0,8-3	<4	8-13
Capacidad de lubricación R2F, prueba B a 120 °C	Aprobada	Aprobada	Aprobada	Aprobada a 100 °C (210 °F)	Aprobada a 100 °C (210 °F)	-	Aprobada a 100 °C (210 °F)
Corrosión del cobre (máx.) DIN 51811 / ASTM D4048, 24 h a 100 °C	2 máx. a 110 °C (230 °F)	2 máx. a 130 °C (265 °F)	2 máx. a 110 °C (230 °F)	2 máx.	-	1 máx.	2 máx. a 90 °C (>195 °F)
Vida útil de la grasa (mín.) Prueba R0F, vida útil L <sub>50</sub> a 10 000 r. p. m., h a °C	1000 a 100 °C (212 °F)	1000 a 130 °C (265 °F)	1000 a 110 °C (230 °F)	1000 a 120 °C (250 °F)	1000 a 100 °C (210 °F)	1 000 a 100 °C (210 °F) y 20 000 r. p. m.	1000 a 100 °C (210 °F)
Rendimiento EP 4 bolas, marca de desgaste DIN (máx.) DIN 51350, 1400 N, mm 4 bolas, carga de soldadura (mín.), DIN 51350/4, N	- =	- =	1.4 2 800	1.8 2 600	1.8 2 600	= 2 000 mín.	1.8 2 800
Par a baja temperatura Arranque/funcionamiento, mNm	300/100 a -30 °C (-20 °F)	150/100 a -30 °C (-20 °F)	200/50 a -20 °C (-5 °F)	100/50 a -20 °C (-5 °F)	-	50/20 a -50 °C (-60 °F)	500/100 a -30 °C (-20 °F)

Estas características representan valores típicos.

Grasas para amplia variedad de aplicaciones

LGEP 1	LGWM 2	LGEM 2	LGEV 2	LGHB 2	LGHC 2	LGHP 2	LGHQ 2	LGET 2
KP1K-20	KP2G-40	KPF2K-20	KPF2K-10	KP2N-20	KP2N-20	K2N-40	K2P-30	KFK2U-40
1	1-2	2	2	2	2	2-3	2	2
Litio/ calcio	Complejo de sulfonato de calcio	Litio/ calcio	Litio/ calcio	Complejo de sulfonato de calcio	Complejo de sulfonato de calcio	Poliurea	Poliurea	PTFE
Beige	Marrón claro	Negro	Negro	Marrón	Marrón	Azul	Azul	Blanco
Mineral	Mineral/PAO	Mineral	Mineral	Mineral	Mineral	Mineral	Mineral	PFPE
De -20 a +120 °C (de -4 a +240 °F)	De -40 a +110 °C (de -40 a +230 °F)	De -20 a +120 °C (de -5 a +250 °F)	De -10 a +120 °C (de 15 a 250 °F)	De -20 a +150 °C (de -5 a +300 °F)	De -20 a +140 °C (de -5 a +284 °F)	De -40 a +150 °C (de -40 a +300 °F)	De -30 a +160 °C (de -2 a +320 °F)	De -40 a +260 °C (de -40 a +500 °F)
170 °C (340 °F)	300 °C (570 °F)	180 °C (355 °F)	180 °C (355 °F)	220 °C (430 °F)	300 °C (570 °F)	240 °C (465 °F)	260 °C (500 °F)	300 °C (570 °F)
400 25	80 10	500 32	1 020 47	425 27.5	450 31	96 10,5	110 12	400 38
310-340 +50	280-310 +30	265-295 +50	265-295 +50	265-295 De -20 a +50	265-295 +30	245-275 365 máx.	265-295 385 máx.	265-295 -
+50	+30	+50 M	+50 M	De -20 a +50 M	+30 -	365 máx. -	385 máx. -	+30 máx. a 130 °C (265 °F) -
0-0 0-0 0-0 (1 % NaCl)	0-0 0-0 0-0	0-0 0-0 2-2	0-0 0-0 2-2	0-0 0-0 0-0	0-0 - 0-1	0-0 0-0 0-0	0-0 0-1 -	1-1 - -
1	1	1	1	1	1	1	1	0
1-5	3 máx.	1-5	1-5	1-3 a 60 °C (140 °F)	1-3 a 60 °C (140 °F)	3 máx.	1-3	1-3
Aprobada a 80 °C (176 °F)	Aprobada	Aprobada, 100 °C (210 °F)	Aprobada, 100 °C (210 °F)	Aprobada a 140 °C (284 °F)	Aprobada	Aprobada a 100 °C (210 °F)	Aprobada a 100 °C (210 °F)	-
1 máx. a 120 °C (250 °F)	2 máx.	2 máx.	1 máx.	2 máx. a 150 °C (302 °F)	1b	1 máx. a 150 °C (300 °F)	1b máx. a 100 °C (210 °F)	1 máx. a 150 °C (300 °F)
1000 a 100 °C (210 °F)	1000 a 110 °C (230 °F)	1000 a 100 °C (210 °F)	1000 a 100 °C (210 °F)	1000 a 130 °C (265 °F)	1000 a 110 °C (230 °F)	1000 a 150 °C (300 °F)	1000 a 160 °C (302 °F)	1000 a 220 °C (428 °F)
1,8 3 400	2 4 000	1,2 3 400	1,2 3 000	2 4 000	1,2 4 000	- -	1 2600	- 8 000 min.
300/100 a -20 °C (-5 °F)	900/200 a -40 °C (-40 °F)	150/50 a -20 °C (-5 °F)	150/100 a -10 °C (14 °F)	350/100 a -20 °C (-5 °F)	250/100 a -20 °C (-5 °F)	1000/300 a -40 °C (-40 °F)	550/100 a -30 °C (-20 °F)	-

Bajas temperaturas

Grandes cargas

Altas temperaturas

## LGMT 2



## Grasa para rodamientos de uso general en industria y automotores

SKF LGMT 2 es una grasa a base de aceite mineral y espesante de jabón de litio, que ofrece una excelente estabilidad térmica dentro de su rango de temperaturas de funcionamiento. Esta grasa de alta calidad y de uso general es adecuada para una amplia gama de aplicaciones industriales y automotrices.

- Excelente estabilidad a la oxidación
- Buena estabilidad mecánica
- Excelente resistencia al agua y propiedades antioxidantes

### Aplicaciones típicas

- Equipos agrícolas
- Rodamientos de rueda de automóviles
- Cintas transportadoras
- Motores eléctricos pequeños
- Ventiladores industriales

### Tamaños de envases disponibles

Tamaño del envase	Designación
Tubo de 35 g	LGMT 2/0.035
Tubo de 200 g	LGMT 2/0.2
Cartucho de 420 ml	LGMT 2/0.4
Lata de 1 kg	LGMT 2/1
Lata de 5 kg	LGMT 2/5
Balde de 18 kg	LGMT 2/18
Tambor de 50 kg	LGMT 2/50
Tambor de 180 kg	LGMT 2/180



### Datos técnicos

Designación	LGMT 2		
Código DIN 51825	K2K-30	Protección contra la corrosión	
Clase de consistencia NLGI	2	Emcor:	
Espesante	Litio	– Estándar ISO 11007	0-0
Color	Marrón rojizo	– Prueba de lavado con agua	0-0
Tipo de aceite base	Míneral	Resistencia al agua	
Rango de temperaturas de funcionamiento	De -30 a +120 °C (de -20 a +250 °F)	DIN 51807/1, 3 h a 90 °C	1 máx.
Punto de goteo DIN ISO 2176	>180 °C (>355 °F)	Separación del aceite	
Viscosidad del aceite base		DIN 51817, 7 días a 40 °C, estática, %	1-6
40 °C, mm <sup>2</sup> /s	110	Capacidad de lubricación	
100 °C, mm <sup>2</sup> /s	11	R2F, prueba de funcionamiento B a 120 °C	Aprobada
Penetración DIN ISO 2137		Corrosión del cobre	
60 recorridos, 10 <sup>-1</sup> mm	265-295	DIN 51811	2 máx. a 110 °C (230 °F)
100 000 recorridos, 10 <sup>-1</sup> mm	+50 máx.	Vida útil de la grasa para rodamientos	
Estabilidad mecánica		Prueba ROF, vida útil L <sub>50</sub> a 10 000 r. p. m., h	1000 mín. a 100 °C (212 °F)
Estabilidad a la rodadura, 50 h a 80 °C, 10 <sup>-1</sup> mm	+50 máx.	Vida de almacenamiento	5 años
Prueba V2F	'M'		

Estas características representan valores típicos.

## LGMT 3



## Grasa para rodamientos de uso general en industria y automotores

SKF LGMT 3 es una grasa a base de aceite mineral y espesante de jabón de litio. Esta grasa de alta calidad para uso general es adecuada para una amplia gama de aplicaciones industriales y automotrices que precisan una grasa consistente.

- Excelentes propiedades antioxidantes
- Alta estabilidad a la oxidación dentro de su rango de temperaturas recomendado

### Aplicaciones típicas

- Rodamientos con un tamaño del eje >100 mm (3.9 pulg.)
- Rotación del aro exterior del rodamiento
- Aplicaciones de eje vertical
- Temperaturas ambiente elevadas constantes >35 °C (95 °F)
- Ejes propulsores
- Equipos agrícolas
- Rodamientos de rueda para automóviles, camiones y remolques
- Grandes motores eléctricos



### Tamaños de envases disponibles

Tamaño del envase	Designación
Cartucho de 420 ml	LGMT 3/0.4
Lata de 0,5 kg	LGMT 3/0.5
Lata de 1 kg	LGMT 3/1
Lata de 5 kg	LGMT 3/5
Balde de 18 kg	LGMT 3/18
Tambor de 50 kg	LGMT 3/50
Tambor de 180 kg	LGMT 3/180
TLMR	Página 172



### Datos técnicos

Designación	LGMT 3		
Código DIN 51825	K3K-30	Protección contra la corrosión	
Clase de consistencia NLGI	3	Emcor: – Estándar ISO 11007	0-0
Espesante	Litio	– Prueba de lavado con agua	0-0
Color	Ámbar	Resistencia al agua	
Tipo de aceite base	Mineral	DIN 51 807/1, 3 h a 90 °C	1 máx.
Rango de temperaturas de funcionamiento	De -30 a +120 °C (de -20 a +250 °F)	Separación del aceite	
Punto de goteo DIN ISO 2176	>180 °C (>355 °F)	DIN 51 817, 7 días a 40 °C, estática, %	1-3
Viscosidad del aceite base		Capacidad de lubricación	
40 °C, mm <sup>2</sup> /s	125	R2F, prueba de funcionamiento B a 120 °C	Aprobada
100 °C, mm <sup>2</sup> /s	12	Corrosión del cobre	
Penetración DIN ISO 2137		DIN 51 811	2 máx. a 130 °C (265 °F)
60 recorridos, 10 <sup>-1</sup> mm	220-250	Vida útil de la grasa para rodamientos	
100 000 recorridos, 10 <sup>-1</sup> mm	280 máx.	Prueba RÖF, vida útil L <sub>50</sub> a 10 000 r. p. m., h	1000 mín. a 130 °C (265 °F)
Estabilidad mecánica		Vida de almacenamiento	5 años
Estabilidad a la rodadura, 50 h a 80 °C, 10 <sup>-1</sup> mm	295 máx.		
Prueba V2F	'M'		

Estas características representan valores típicos.

## LGEP 2



## Grasa para rodamientos para grandes cargas y presión extrema

SKF LGEP 2 es una grasa a base de aceite mineral y espesante de jabón de litio, que contiene aditivos para presión extrema. Esta grasa proporciona una buena lubricación en aplicaciones generales sometidas a condiciones difíciles y de vibración.

- Excelente estabilidad mecánica
- Excelentes propiedades anticorrosivas
- Excelente rendimiento EP

### Aplicaciones típicas

- Máquinas papeleras
- Trituradoras de mandíbulas
- Compuertas de embalses
- Rodamientos de rodillos de laminación en la industria siderúrgica
- Maquinaria pesada, cribas vibratorias
- Ruedas de grúas, poleas
- Coronas de orientación

### Tamaños de envases disponibles

Tamaño del envase	Designación
Cartucho de 420 ml	LGEP 2/0.4
Lata de 1 kg	LGEP 2/1
Lata de 5 kg	LGEP 2/5
Balde de 18 kg	LGEP 2/18
Tambor de 50 kg	LGEP 2/50
Tambor de 180 kg	LGEP 2/180
TLMR	Página 172



### Datos técnicos

Designación	LGEP 2		
Código DIN 51825	KP2G-20	Protección contra la corrosión	
Clase de consistencia NLGI	2	Emcor: – Estándar ISO 11007	0-0
Espesante	Litio	– Prueba de lavado con agua	0-0
Color	Marrón claro	Resistencia al agua	
Tipo de aceite base	Mineral	DIN 51807/1, 3 h a 90 °C	1 máx.
Rango de temperaturas de funcionamiento	De -20 a +110 °C (de -5 a +230 °F)	Separación del aceite	
Punto de goteo DIN ISO 2176	>180 °C (>355 °F)	DIN 51817, 7 días a 40 °C, estática, %	2-5
Viscosidad del aceite base:		Capacidad de lubricación	
40 °C, mm <sup>2</sup> /s	200	R2F, prueba de funcionamiento B a 120 °C	Aprobada
100 °C, mm <sup>2</sup> /s	16	Corrosión del cobre	
Penetración DIN ISO 2137		DIN 51811	2 máx. a 110 °C (230 °F)
60 recorridos, 10 <sup>-1</sup> mm	265-295	Rendimiento EP	
100 000 recorridos, 10 <sup>-1</sup> mm	+50 máx.	Marca de desgaste DIN 51350/5, 1400 N, mm	1,4 máx.
Estabilidad mecánica:		Prueba de 4 bolas, carga de soldadura DIN 51350/4, N	2800 mín.
Estabilidad a la rodadura, 50 h a 80 °C, 10 <sup>-1</sup> mm	+50 máx.	Vida útil de la grasa para rodamientos	
Prueba V2F	'M'	Prueba ROF, vida útil L <sub>50</sub> a 10 000 r. p. m., h	1000 mín. a 110 °C (230 °F)
		Vida de almacenamiento	5 años

*Estas características representan valores típicos.*

## LGWA 2



## Grasa para rodamientos para grandes cargas, presión extrema y amplio rango de temperaturas

SKF LGWA 2 es una grasa de alta calidad a base de aceite mineral y espesante de complejo de litio, de rendimiento superior con presión extrema (EP). LGWA 2 se recomienda para aplicaciones generales industriales y automotrices, cuando las cargas o temperaturas superan el rango admisible de las grasas de uso general.

- Excelente lubricación a temperaturas máximas de hasta 220 °C (430 °F) durante períodos cortos
- Protección de rodamientos de ruedas en condiciones extremas
- Lubricación eficaz en condiciones húmedas
- Buena resistencia al agua y a la corrosión
- Excelente lubricación con grandes cargas y velocidades bajas

### Aplicaciones típicas

- Rodamientos de ruedas para automóviles, remolques y camiones
- Lavadoras
- Ventiladores y motores eléctricos



### Tamaños de envases disponibles

Tamaño del envase	Designación
Tubo de 200 g	LGWA 2/0.2
Cartucho de 420 ml	LGWA 2/0.4
Lata de 1 kg	LGWA 2/1
Lata de 5 kg	LGWA 2/5
Balde de 18 kg	LGWA 2/18
Tambor de 50 kg	LGWA 2/50
Tambor de 180 kg	LGWA 2/180
LAGD, TLSL, TLMR	Páginas 166, 168, 172



### Datos técnicos

Designación	LGWA 2		
Código DIN 51825	KP2N-30	Protección contra la corrosión	
Clase de consistencia NLGI	2	Emcor: – Estándar ISO 11007	0-0
Espeante	Complejo de litio	– Prueba de lavado con agua	0-0
Color	Ámbar	Separación del aceite	
Tipo de aceite base	Mineral	DIN 51817, 7 días a 40 °C, estática, %	1-5
Rango de temperaturas de funcionamiento	De -30 a +140 °C (de -20 a +285 °F)	Capacidad de lubricación	
Punto de goteo DIN ISO 2176	>250 °C (>480 °F)	R2F, prueba de funcionamiento B a 120 °C	Aprobada a 100 °C (210 °F)
Viscosidad del aceite base		Corrosión del cobre	
40 °C, mm <sup>2</sup> /s	185	DIN 51811	2 máx. a 100 °C (210 °F)
100 °C, mm <sup>2</sup> /s	15	Vida útil de la grasa para rodamientos	
Penetración DIN ISO 2137		Prueba ROF, vida útil L <sub>50</sub> a 10 000 r. p. m., h	1000 mín. a 120 °C (248 °F)
60 recorridos, 10 <sup>-1</sup> mm	265-295	Rendimiento EP	
100 000 recorridos, 10 <sup>-1</sup> mm	+50 máx. (325 máx.)	Marca de desgaste DIN 51350/5, 1400 N, mm	1,8 máx.
Estabilidad mecánica		Prueba de 4 bolas, carga de soldadura DIN 51350/4, N	2600 mín.
Estabilidad a la rodadura, 50 h a 80 °C, 10 <sup>-1</sup> mm	+50 cambio máx.	Vida de almacenamiento	5 años
Resistencia al agua			
DIN 51807/1, 3 h a 90 °C	1 máx.		

*Estas características representan valores típicos.*

## LGGB 2



## Grasa para rodamientos biodegradable

SKF LGGB 2 es una grasa biodegradable de baja toxicidad con un aceite base de éster sintético, que usa un espesante de litio/calcio. Su formulación especial la hace adecuada para aplicaciones expuestas a la contaminación ambiental.

- Buen rendimiento en aplicaciones con rótulas esféricas de acero/acero, y rodamientos de bolas y de rodillos
- Buen rendimiento en arranques a baja temperatura
- Buenas propiedades anticorrosivas
- Adecuada para cargas medias a altas

### Aplicaciones típicas

- Equipos agrícolas y forestales
- Equipos de construcción y de movimiento de tierras
- Equipos de minería y transportadores
- Tratamiento de agua e irrigación
- Esclusas, embalses, puentes
- Sistemas articulados, cabezas de articulación

### Tamaños de envases disponibles

Tamaño del envase	Designación
Cartucho de 420 ml	LGGB 2/0.4
Lata de 5 kg	LGGB 2/5
Balde de 18 kg	LGGB 2/18
LAGD	Página 166



### Datos técnicos

Designación	LGGB 2	
Código DIN 51825	KPE 2K-40	Protección contra la corrosión Emcor: – Estándar ISO 11007
Clase de consistencia NLGI	2	0–0
Espesante	Litio/calcio	Resistencia al agua DIN 51807/1, 3 h a 90 °C
Color	Blanquecino	0 máx.
Tipo de aceite base	Éster sintético	Separación del aceite DIN 51817, 7 días a 40 °C, estática, %
Rango de temperaturas de funcionamiento	De –40 a +90 °C (de –40 a +195 °F)	0,8–3
Punto de goteo DIN ISO 2176	>170 °C (>340 °F)	Capacidad de lubricación R2F, prueba de funcionamiento B a 120 °C
Viscosidad del aceite base		Aprobada a 100 °C (210 °F)
40 °C, mm <sup>2</sup> /s	110	Vida útil de la grasa para rodamientos Prueba ROF, vida útil L <sub>50</sub> a 10 000 r. p. m., h
100 °C, mm <sup>2</sup> /s	13	1000 a 100 °C (212 °F)
Penetración DIN ISO 2137		Rendimiento EP
60 recorridos, 10 <sup>-1</sup> mm	265–295	Marca de desgaste DIN 51350/5, 1400 N, mm
100 000 recorridos, 10 <sup>-1</sup> mm	+50 máx.	1,8 máx. Prueba de 4 bolas, carga de soldadura DIN 51350/4, N
Estabilidad mecánica		2600 mín.
Estabilidad a la rodadura, 50 h a 80 °C, 10 <sup>-1</sup> mm	+70 máx.	Vida de almacenamiento
		2 años

*Estas características representan valores típicos.*

## LGLT 2



## Grasa para rodamientos para bajas temperaturas y velocidades extremadamente altas

SKF LGLT 2 es una grasa a base de aceite totalmente sintético, que utiliza jabón de litio. Su exclusiva tecnología de espesantes y su aceite de baja viscosidad (PAO) proporcionan excelentes prestaciones de lubricación a bajas temperaturas, de  $-50\text{ °C}$  ( $-60\text{ °F}$ ) y a velocidades extremadamente altas (se pueden alcanzar valores de  $n_{dm}$  de  $1,6 \times 10^6$ ).

- Bajo par de fricción
- Funcionamiento silencioso
- Excelente estabilidad a la oxidación y resistencia al agua

### Aplicaciones típicas

- Husillos para máquinas textiles
- Husillos de máquinas herramienta
- Instrumentos y equipos de control
- Motores eléctricos pequeños utilizados en equipos médicos y de odontología
- Patines en línea
- Cilindros de impresión
- Robots

### Tamaños de envases disponibles

Tamaño del envase	Designación
Tubo de 180 g	LGLT 2/0.2
Lata de 0,9 kg	LGLT 2/1
Balde de 25 kg	LGLT 2/25



### Datos técnicos

Designación	LGLT 2		
Código DIN 51825	KHC2G-50	Protección contra la corrosión Emcor: – Estándar ISO 11007	0–1
Clase de consistencia NLGI	2	Resistencia al agua DIN 51807/1, 3 h a 90 °C	1 máx.
Espesante	Litio	Separación del aceite DIN 51817, 7 días a 40 °C, estática, %	4 máx.
Color	Beige	Corrosión del cobre DIN 51811	1 máx. a 100 °C (210 °F)
Tipo de aceite base	Sintético (PAO)	Vida útil de la grasa para rodamientos Prueba ROF Vida útil $L_{50}$ a 10 000 r. p. m., h	>1 000, 20 000 r. p. m. a 100 °C (210 °F)
Rango de temperaturas de funcionamiento	De $-50$ a $+110\text{ °C}$ (de $-60$ a $+230\text{ °F}$ )	Rendimiento EP Prueba de 4 bolas, carga de soldadura DIN 51350/4, N	2000 mín.
Punto de goteo DIN ISO 2176	$>180\text{ °C}$ ( $>355\text{ °F}$ )	Vida de almacenamiento	5 años
Viscosidad del aceite base 40 °C, mm <sup>2</sup> /s	18		
100 °C, mm <sup>2</sup> /s	4,5		
Penetración DIN ISO 2137 60 recorridos, 10 <sup>-1</sup> mm	265–295		
100 000 recorridos, 10 <sup>-1</sup> mm	+50 máx.		

*Estas características representan valores típicos.*

## LGWM 1



## Grasa para rodamientos para presión extrema y baja temperatura

SKF LGWM 1 es una grasa a base de aceite mineral de baja consistencia, que contiene jabón de litio y aditivos para presión extrema. Es altamente recomendable para la lubricación de rodamientos sujetos tanto a cargas radiales como axiales.

- Buena formación de película de aceite a bajas temperaturas hasta  $-30\text{ °C}$  ( $-20\text{ °F}$ )
- Buena capacidad de bombeo, incluso a bajas temperaturas
- Buena protección contra la corrosión
- Buena resistencia al agua

### Aplicaciones típicas

- Ejes principales de turbinas eólicas
- Transportadores helicoidales
- Sistemas de lubricación centralizada
- Aplicaciones con rodamientos axiales de rodillos a rótula

### Tamaños de envases disponibles

Tamaño del envase	Designación
Cartucho de 420 ml	LGWM 1/0.4
Lata de 5 kg	LGWM 1/5
Balde de 18 kg	LGWM 1/18
Tambor de 50 kg	LGWM 1/50
Tambor de 180 kg	LGWM 1/180
TLMR	Página 172



### Datos técnicos

Designación	LGWM 1		
Código DIN 51825	KP1G-30	Resistencia al agua DIN 51807/1, 3 h a 90 °C	1 máx.
Clase de consistencia NLGI	1	Separación del aceite DIN 51817, 7 días a 40 °C, estática, %	8-13
Espesante	Litio	Capacidad de lubricación R2F, prueba de funcionamiento B a 120 °C	Aprobada a 100 °C (212 °F)
Color	Marrón	Corrosión del cobre DIN 51811	2 máx. a 90 °C (>195 °F)
Tipo de aceite base	Mineral	Vida útil de la grasa para rodamientos Prueba ROF, vida útil L <sub>50</sub> a 10 000 r. p. m., h	1000 a 100 °C (212 °F)
Rango de temperaturas de funcionamiento	De $-30$ a $+110\text{ °C}$ (de $-20$ a $+230\text{ °F}$ )	Rendimiento EP Marca de desgaste DIN 51350/5, 1400 N, mm	1,8 máx.
Punto de goteo DIN ISO 2176	>170 °C (>340 °F)	Prueba de 4 bolas, carga de soldadura DIN 51350/4, N	2800 mín.
Viscosidad del aceite base 40 °C, mm <sup>2</sup> /s	200	Vida de almacenamiento	5 años
100 °C, mm <sup>2</sup> /s	16		
Penetración DIN ISO 2137 60 recorridos, 10 <sup>-1</sup> mm	310-340		
100 000 recorridos, 10 <sup>-1</sup> mm	+50 máx.		
Protección contra la corrosión: Emcor: - Estándar ISO 11007	0-0		
- Prueba de lavado con agua	0-0		
- Prueba de agua salada (0,5 % NaCl)	0-0		

Estas características representan valores típicos.

## LGEP 1



## Grasa para rodamientos para presión extrema

SKF LGEP 1 es una grasa a base de aceite mineral de baja consistencia y alta viscosidad, que utiliza un espesante de litio/calcio. Es altamente recomendable para la lubricación de rodamientos grandes sometidos a grandes cargas a bajas velocidades. La LGEP 1 se ha desarrollado para ofrecer intervalos de mantenimiento prolongados y minimizar las paradas.

- Excelente estabilidad mecánica
- Muy buena protección contra el rozamiento y el desgaste
- Buena fluidez con bajas temperaturas de arranque
- Buenas propiedades de fluidez, que permiten una reposición simple dentro del rodamiento
- Características de baja fricción, que ayudan a mantener temperaturas de funcionamiento bajas
- Excelente resistencia al agua y protección contra la corrosión
- Buena capacidad de bombeo

### Aplicaciones típicas

- Rodamientos de ejes principales de turbinas eólicas
- Aplicaciones de rodamientos grandes
- Aplicaciones de la industria pesada
- Sistemas de lubricación centralizada

### Tamaños de envases disponibles

Tamaño del envase	LGEP 1
Balde de 18 kg	LGEP 1/18



### Datos técnicos

Designación	LGEP 1	
Código DIN 51825	KP1K-20	Protección contra la corrosión
Clase de consistencia NLGI	1	Emcor: – Estándar ISO 11007
Espesante	Litio/calcio	– Prueba de lavado con agua
Color	Beige	– Prueba de agua salada (1 % NaCl)
Tipo de aceite base	Mineral	Resistencia al agua
Rango de temperaturas de funcionamiento	De -20 a +120 °C (de -4 a +248 °F)	DIN 51807/1, 3 h a 90 °C
Punto de goteo DIN ISO 2176	170 °C mín. (338 °F mín)	Separación del aceite
Viscosidad del aceite base		DIN 51817, 7 días a 40 °C, estática, %
40 °C, mm <sup>2</sup> /s	400	Capacidad de lubricación
100 °C, mm <sup>2</sup> /s	25	R2F, prueba de funcionamiento B a 120 °C
Penetración DIN ISO 2137		Corrosión del cobre
60 recorridos, 10 <sup>-1</sup> mm	310–340	DIN 51811, 120 °C
100 000 recorridos, 10 <sup>-1</sup> mm	+50 máx.	Vida útil de la grasa para rodamientos
Estabilidad mecánica		Prueba ROF, vida útil L <sub>50</sub> a 10 000 r. p. m., h
Estabilidad a la rodadura, 50 h a 80 °C, 10 <sup>-1</sup> mm	+50 máx.	Rendimiento EP
		Marca de desgaste DIN 51350/5, 1400 N, mm
		Prueba de 4 bolas, carga de soldadura DIN 51350/4 N

Estas características representan valores típicos.

## LGWM 2



## Grasa para rodamientos para grandes cargas y amplio rango de temperaturas

SKF LGWM 2 es una grasa a base de aceite mineral/sintético que utiliza espesante de complejo de sulfonato de calcio. Es adecuada para aplicaciones sometidas a grandes cargas, entornos húmedos y temperaturas fluctuantes.

- Excelente protección contra la corrosión
- Excelente estabilidad mecánica
- Excelente capacidad de lubricación con grandes cargas
- Buena protección contra la vibrocorrosión
- Buena capacidad de bombeo incluso a bajas temperaturas

### Aplicaciones típicas

- Ejes principales de turbinas eólicas
- Aplicaciones todoterreno de servicio pesado
- Aplicaciones expuestas a la nieve
- Aplicaciones navales y en alta mar
- Aplicaciones con rodamientos axiales de rodillos a rótula

### Tamaños de envases disponibles

Tamaño del envase	Designación
Cartucho de 420 ml	LGWM 2/0.4
Lata de 5 kg	LGWM 2/5
Balde de 18 kg	LGWM 2/18
Tambor de 50 kg	LGWM 2/50
Tambor de 180 kg	LGWM 2/180
LAGD, TLMR	Páginas 166, 172



### Datos técnicos

Designación	LGWM 2		
Código DIN 51825	KP2G-40	Resistencia al agua DIN 51807/1, 3 h a 90 °C	1 máx.
Clase de consistencia NLGI	1-2	Separación del aceite DIN 51817, 7 días a 40 °C, estática, %	3 máx.
Espesante	Complejo de sulfonato de calcio	Capacidad de lubricación R2F, prueba de funcionamiento B a 120 °C (248 °F)	Aprobada
Color	Marrón claro	Corrosión del cobre DIN 51811	2 máx. a 100 °C (210 °F)
Tipo de aceite base	Sintético (PAO)/Mineral	Vida útil de la grasa para rodamientos Prueba ROF, vida útil L <sub>50</sub> a 10 000 r. p. m., h	1000 a 110 °C (230 °F)
Rango de temperaturas de funcionamiento	De -40 a +110 °C (de -40 a +230 °F)	Rendimiento EP Marca de desgaste DIN 51350/5, 1400 N, mm Prueba de 4 bolas, carga de soldadura DIN 51350/4, N	2 máx.
Punto de goteo DIN ISO 2176	>300 °C (>570 °F)	Vida de almacenamiento	5 años
Viscosidad del aceite base		<i>Estas características representan valores típicos.</i>	
40 °C, mm <sup>2</sup> /s	80		
100 °C, mm <sup>2</sup> /s	10		
Penetración DIN ISO 2137			
60 recorridos, 10 <sup>-1</sup> mm	280-310		
100 000 recorridos, 10 <sup>-1</sup> mm	+30 máx.		
Estabilidad mecánica			
Estabilidad a la rodadura, 50 h a 80 °C, 10 <sup>-1</sup> mm	+30 máx.		
Protección contra la corrosión			
Emcor: - Estándar ISO 11007	0-0		
- Prueba de lavado con agua	0-0		
- Prueba de agua salada (0,5 % NaCl)	0-0		

## LGEM 2



## Grasa para rodamientos de alta viscosidad con lubricantes sólidos

SKF LGEM 2 es una grasa a base de aceite mineral de alta viscosidad que utiliza jabón de litio/calcio. Su contenido de bisulfuro de molibdeno y grafito proporciona una protección adicional para aplicaciones difíciles sometidas a grandes cargas, fuerte vibración y rotación lenta.

- Alta estabilidad a la oxidación
- El bisulfuro de molibdeno y el grafito proporcionan lubricación aunque se rompa la película de aceite



### Aplicaciones típicas

- Rodamientos que funcionan a baja velocidad y soportan cargas muy elevadas
- Trituradoras de mandíbulas
- Máquinas de tendido de vías
- Ruedas de mástiles de elevación
- Máquinas de construcción como pistones mecánicos, brazos y ganchos de grúa



### Tamaños de envases disponibles

Tamaño del envase	Designación
Cartucho de 420 ml	LGEM 2/0.4
Lata de 5 kg	LGEM 2/5
Balde de 18 kg	LGEM 2/18
Tambor de 180 kg	LGEM 2/180
LAGD, TLSD	Páginas 166, 168



### Datos técnicos

Designación	LGEM 2		
Código DIN 51825	KPF2K-20	Protección contra la corrosión Emcor: – Estándar ISO 11007 – Prueba de lavado con agua	0–0 0–0
Clase de consistencia NLGI	2	Resistencia al agua DIN 51807/1, 3 h a 90 °C	1 máx.
Espesante	Litio/calcio	Separación del aceite DIN 51817, 7 días a 40 °C, estática, %	1–5
Color	Negro	Capacidad de lubricación R2F, prueba de funcionamiento B a 120 °C	Aprobada a 100 °C (210 °F)
Tipo de aceite base	Mineral	Corrosión del cobre DIN 51811	2 máx. a 100 °C (210 °F)
Rango de temperaturas de funcionamiento	De –20 a +120 °C (de –5 a +250 °F)	Vida útil de la grasa para rodamientos Prueba ROF, vida útil L <sub>50</sub> a 10 000 r. p. m., h	1000 mín. a 100 °C (212 °F)
Punto de goteo DIN ISO 2176	>180 °C (>355 °F)	Rendimiento EP Marca de desgaste DIN 51350/5, 1400 N, mm Prueba de 4 bolas, carga de soldadura DIN 51350/4, N	1,2 máx. 3400 mín.
Viscosidad del aceite base 40 °C, mm <sup>2</sup> /s 100 °C, mm <sup>2</sup> /s	500 32	Vida de almacenamiento	5 años
Penetración DIN ISO 2137 60 recorridos, 10 <sup>-1</sup> mm 100 000 recorridos, 10 <sup>-1</sup> mm	265–295 +50 máx.		
Estabilidad mecánica Estabilidad a la rodadura, 50 h a 80 °C, 10 <sup>-1</sup> mm Prueba V2F	+50 máx. 'M'		

Estas características representan valores típicos.

## LGEV 2



## Grasa para rodamientos de viscosidad extremadamente alta con lubricantes sólidos

SKF LGEV 2 es una grasa a base de aceite mineral con jabón de litio/calcio. Su alto contenido de bisulfuro de molibdeno y grafito, junto con un aceite de viscosidad extremadamente alta, proporciona una excelente protección en las condiciones más duras con grandes cargas, rotación lenta y altos niveles de vibración.

- Extremadamente adecuada para lubricar rodamientos de rodillos a rótula de gran tamaño sometidos a grandes cargas y rotación lenta, una situación en la que pueden producirse microdeslizamientos
- Estabilidad mecánica extremadamente buena, que aporta protección contra la corrosión

### Aplicaciones típicas

- Rodamientos de muñones en tambores giratorios
- Rodillos de apoyo y axiales en hornos rotativos y secadores
- Excavadoras de rueda de cangilones
- Coronas de orientación
- Laminadores de alta presión
- Trituradoras

### Tamaños de envases disponibles

Tamaño del envase	Designación
Tubo de 35 g	LGEV 2/0.035
Cartucho de 420 ml	LGEV 2/0.4
Lata de 5 kg	LGEV 2/5
Balde de 18 kg	LGEV 2/18
Tambor de 50 kg	LGEV 2/50
Tambor de 180 kg	LGEV 2/180
TLMR	Página 172



### Datos técnicos

Designación	LGEV 2		
Código DIN 51825	KPF2K-10	Protección contra la corrosión	
Clase de consistencia NLGI	2	Emcor: – Estándar ISO 11007	0–0
Espesante	Litio/calcio	– Prueba de lavado con agua	0–0
Color	Negro	Resistencia al agua	
Tipo de aceite base	Mineral	DIN 51807/1, 3 h a 90 °C	1 máx.
Rango de temperaturas de funcionamiento	De –10 a +120 °C (de 15 a 250 °F)	Separación del aceite	
Punto de goteo DIN ISO 2176	>180 °C (>355 °F)	DIN 51817, 7 días a 40 °C, estática, %	1–5
Viscosidad del aceite base		Capacidad de lubricación	
40 °C, mm <sup>2</sup> /s	1 020	R2F, prueba de funcionamiento B a 120 °C	Aprobada a 100 °C (210 °F)
100 °C, mm <sup>2</sup> /s	47	Corrosión del cobre	
Penetración DIN ISO 2137		DIN 51811	1 máx. a 100 °C (210 °F)
60 recorridos, 10 <sup>-1</sup> mm	265–295	Vida útil de la grasa para rodamientos	
100 000 recorridos, 10 <sup>-1</sup> mm	+50 máx.	Prueba ROF, vida útil L <sub>50</sub> a 10 000 r. p. m., h	1000 a 100 °C (210 °F)
Estabilidad mecánica		Rendimiento EP	
Estabilidad a la rodadura, 72 h a 100 °C, 10 <sup>-1</sup> mm	+50 máx.	Marca de desgaste DIN 51350/5, 1400 N, mm	1,2 máx.
Prueba V2F	'M'	Prueba de 4 bolas, carga de soldadura DIN 51350/4	3000 mín.
		Vida de almacenamiento	5 años

Estas características representan valores típicos.

## LGHB 2



## Grasa para rodamientos de alta viscosidad para grandes cargas y altas temperaturas

SKF LGHB 2 es una grasa a base de aceite mineral de alta viscosidad que utiliza espesante de complejo de sulfonato de calcio. Formulada para soportar altas temperaturas y cargas extremas, es adecuada para una amplia gama de aplicaciones, especialmente en la industria minera, cementera y metalúrgica.

- Excelente capacidad de carga, y protección contra la oxidación y la corrosión incluso con el ingreso de grandes cantidades de agua
- Soporta temperaturas máximas de 200 °C (390 °F)

### Aplicaciones típicas

- Rótulas de acero/acero
- Máquinas papeleras
- Cribas vibratorias para asfalto
- Máquinas de colada continua
- Rodamientos de rodillos a rótula sellados que funcionan a temperaturas de hasta 150 °C (300 °F)
- Rodamientos de rodillos de laminación en la industria siderúrgica
- Rodillos de mástil de carretillas elevadoras

### Tamaños de envases disponibles

Tamaño del envase	Designación
Cartucho de 420 ml	LGHB 2/0.4
Lata de 5 kg	LGHB 2/5
Balde de 18 kg	LGHB 2/18
Tambor de 50 kg	LGHB 2/50
Tambor de 180 kg	LGHB 2/180
LAGD, TUSD, TLMR	Páginas 166, 168, 172



### Datos técnicos

Designación	LGHB 2		
Código DIN 51825	KP2N-20	Resistencia al agua DIN 51807/1, 3 h a 90 °C	1 máx.
Clase de consistencia NLGI	2	Separación del aceite DIN 51817, 7 días a 40 °C, estática, %	1-3 a 60 °C (140 °F)
Espesante	Complejo de sulfonato de calcio	Capacidad de lubricación R2F, prueba de funcionamiento B a 120 °C	Aprobada a 140 °C (285 °F)
Color	Marrón	Corrosión del cobre DIN 51811	2 máx. a 150 °C (300 °F)
Tipo de aceite base	Mineral	Vida útil de la grasa para rodamientos Prueba ROF, vida útil L <sub>50</sub> a 10 000 r. p. m., h	>1000 a 130 °C (265 °F)
Rango de temperaturas de funcionamiento	De -20 a +150 °C (de -5 a +300 °F)	Rendimiento EP Marca de desgaste DIN 51350/5, 1400 N, mm Prueba de 4 bolas, carga de soldadura DIN 51350/4, N	2 máx. 4000 mín.
Punto de goteo DIN ISO 2176	>220 °C (>430 °F)	Vida de almacenamiento	5 años
Viscosidad del aceite base	425	<i>Estas características representan valores típicos.</i>	
100 °C, mm <sup>2</sup> /s	27,5		
Penetración DIN ISO 2137	265-295		
60 recorridos, 10 <sup>-1</sup> mm	De -20 a +50 máx.		
100 000 recorridos, 10 <sup>-1</sup> mm			
Estabilidad mecánica			
Estabilidad a la rodadura, 72 h a 100 °C, 10 <sup>-1</sup> mm	De -20 a +50 máx.		
Prueba V2F	'M'		
Protección contra la corrosión			
Emcor: - Estándar ISO 11007	0-0		
- Prueba de lavado con agua	0-0		
- Prueba de agua salada (0,5 % NaCl)	0-0		

## LGHC 2



## Grasa para rodamientos para grandes cargas y altas temperaturas, resistente al agua

LGHC 2 es una grasa a base de aceite mineral que utiliza la tecnología de complejo de sulfonato de calcio. Está formulada para soportar grandes cargas, grandes cantidades de agua y altas temperaturas. Es más adecuada para aplicaciones de la industria pesada, como la minera, cementera y metalúrgica.

- Buena estabilidad mecánica
- Excelente protección contra la corrosión
- Excelente capacidad de lubricación con grandes cargas

### Aplicaciones típicas

- Laminadoras en la industria metalúrgica
- Máquinas de colada continua
- Cribas vibratorias
- Rodamientos de molinos de bolas

### Tamaños de envases disponibles

Tamaño del envase	Designación
Tambor de 50 kg	LGHC 2/50
Tambor de 180 kg	LGHC 2/180

### Datos técnicos

Designación	LGHC 2		
DIN 51825	KP2N-20	<b>Protección contra la corrosión</b>	
Clase de consistencia NLGI	2	Emcor: – Estándar ISO 11007	0-0
Tipo de jabón	Complejo de sulfonato de calcio	– Prueba de agua salada (0,5 % NaCl)	0-1
Color	Marrón	<b>Separación del aceite</b>	
Tipo de aceite base	Mineral	DIN 51817, 7 días a 60 °C, estática, %	1-3
Rango de temperaturas de funcionamiento	De -20 a +140 °C (de -4 a +284 °F)	<b>Capacidad de lubricación</b>	
Punto de goteo, DIN ISO 2176	>300 °C (>572 °F)	R2F, prueba de funcionamiento B a 120 °C	Aprobada
Viscosidad del aceite base		<b>Corrosión del cobre</b>	
40 °C, mm <sup>2</sup> /s	450	DIN 51811, 100 °C	1b máx.
100 °C, mm <sup>2</sup> /s	31	<b>Vida útil de la grasa para rodamientos</b>	
Penetración DIN ISO 2137		Prueba ROF, vida útil L <sub>50</sub> a 10 000 r. p. m., h	1000 a 110 °C (230 °F)
60 recorridos, 10 <sup>-1</sup> mm	265-295	<b>Rendimientos EP</b>	
100 000 recorridos, 10 <sup>-1</sup> mm	+30 máx.	Marca de desgaste, DIN 51350/5, 1400 N, mm	1.2
<b>Estabilidad mecánica</b>		Carga de soldadura, DIN 51350/4, N	4 000
Estabilidad a la rodadura, 50 h a 80 °C, 10 <sup>-1</sup> mm	+30 máx.	<b>Vida de almacenamiento</b>	5 años
<b>Resistencia al agua</b>			
DIN 51807/1, 3 h a 90 °C	1 máx.		

*Estas características representan valores típicos.*

## LGHP 2



## Grasa para rodamientos de alto rendimiento para altas temperaturas

SKF LGHP 2 es una grasa a base de aceite mineral de alta calidad, que utiliza un moderno espesante de poliurea (diurea). Es adecuada para motores eléctricos y aplicaciones similares.

- Vida útil extremadamente prolongada a altas temperaturas
- Amplio rango de temperaturas
- Excelente protección contra la corrosión
- Alta estabilidad térmica y mecánica
- Buen rendimiento en arranques a baja temperatura
- Compatible con grasas comunes con espesante de poliurea y litio
- Funcionamiento silencioso

### Aplicaciones típicas

- Motores eléctricos: pequeños, medianos y grandes
- Ventiladores industriales, incluidos los de alta velocidad
- Bombas de agua
- Rodamientos de máquinas textiles, papeleras y secadoras
- Aplicaciones con rodamientos de bolas (y de rodillos) de velocidad media y alta que funcionan a temperaturas medias y altas
- Rodamientos de desembrague, aplicaciones de eje vertical, rodillos y vagonetas de horno

### Tamaños de envases disponibles

Tamaño del envase	Designación
Cartucho de 420 ml	LGHP 2/0.4
Lata de 1 kg	LGHP 2/1
Lata de 5 kg	LGHP 2/5
Balde de 18 kg	LGHP 2/18
Tambor de 50 kg	LGHP 2/50
Tambor de 180 kg	LGHP 2/180



### Datos técnicos

Designación	LGHP 2		
Código DIN 51825	K2N-40	Protección contra la corrosión	
Clase de consistencia NLGI	2-3	Emcor: – Estándar ISO 11007	0-0
Espesante	Diurea	– Prueba de lavado con agua	0-0
Color	Azul	– Prueba de agua salada (0,5 % NaCl)	0-0
Tipo de aceite base	Mineral	Resistencia al agua	
Rango de temperaturas de funcionamiento	De -40 a +150 °C (de -40 a +300 °F)	DIN 51807/1, 3 h a 90 °C	1 máx.
Punto de goteo DIN ISO 2176	>240 °C (>465 °F)	Separación del aceite	
Viscosidad del aceite base		DIN 51817, 7 días a 40 °C, estática, %	3 máx.
40 °C, mm <sup>2</sup> /s	96	Capacidad de lubricación	
100 °C, mm <sup>2</sup> /s	10,5	R2F, prueba de funcionamiento B a 100 °C	Aprobada
Penetración DIN ISO 2137		Corrosión del cobre	
60 recorridos, 10 <sup>-1</sup> mm	245-275	DIN 51811	1 máx. a 150 °C (300 °F)
100 000 recorridos, 10 <sup>-1</sup> mm	365 máx.	Vida útil de la grasa para rodamientos	
Estabilidad mecánica		Prueba ROF, vida útil L <sub>50</sub> a 10 000 r. p. m., h	1000 mín. a 150 °C (300 °F)
Estabilidad a la rodadura, 50 h a 80 °C, 10 <sup>-1</sup> mm	365 máx.	Vida de almacenamiento	5 años

*Estas características representan valores típicos.*

## LGHQ 2



## Grasa para rodamientos de motores eléctricos

SKF LGHQ 2 es una grasa a base de aceite mineral que utiliza un espesante de diurea. Es adecuada para motores eléctricos y aplicaciones similares. Está diseñada específicamente para su uso con lubricadores de un solo punto.

- Excelente dispensabilidad en los lubricadores
- Vida útil de la grasa extremadamente prolongada
- Amplio rango de temperaturas
- Alta estabilidad térmica y mecánica
- Excelente protección contra la corrosión

### Aplicaciones típicas

- Motores eléctricos: pequeños, medianos y grandes
- Ventiladores industriales, incluidos los de alta velocidad
- Bombas de agua
- Rodamientos de máquinas textiles, papeleras y secadoras
- Aplicaciones de eje vertical

### Tamaños de envases disponibles

Tamaño del envase	Designación
Cartucho de 420 ml	LGHQ 2/0.4
Lata de 1 kg	LGHQ 2/1
Lata de 5 kg	LGHQ 2/5
Balde de 18 kg	LGHQ 2/18
LAGD, TLSD, TLMR	Páginas 163, 166, 168



### Datos técnicos

Designación	LGHQ 2		
Código DIN 51825	K2P-30	Protección contra la corrosión	
Clase de consistencia NLGI	2	Emcor: – Estándar ISO 11007	0-0
Espesante	Diurea	– Prueba de lavado con agua	0-1
Color	Azul	Resistencia al agua	
Tipo de aceite base	Mineral	DIN 51807/1, 3 h a 90 °C	1 máx.
Rango de temperaturas de funcionamiento	De -30 a +160 °C (de -22 a +320 °F)	Separación del aceite	
Punto de goteo DIN ISO 2176	>260 °C (>500 °F)	DIN 51817, 7 días a 40 °C, estática, %	1-3
Viscosidad del aceite base		Corrosión del cobre	
40 °C, mm <sup>2</sup> /s	110	DIN 51811	1b máx. a 100 °C
100 °C, mm <sup>2</sup> /s	12	Vida útil de la grasa para rodamientos	
Penetración DIN ISO 2137		Prueba ROF, vida útil L <sub>50</sub> a 10 000 r. p. m., h	1000 mín. a 160 °C (320 °F)
60 recorridos, 10 <sup>-1</sup> mm	265-295	Rendimiento EP	
100 000 recorridos, 10 <sup>-1</sup> mm	385 máx.	Marca de desgaste DIN 51350/5, 1400 N, mm	1 máx.
Estabilidad mecánica		Prueba de 4 bolas, carga de soldadura DIN 51350/4, N	2600 mín.
Estabilidad a la rodadura, 50 h a 80 °C, 10 <sup>-1</sup> mm	385 máx.	Vida de almacenamiento	5 años

Estas características representan valores típicos.

## LGET 2



### Nota importante:

LGET 2 es una grasa fluorada y no es compatible con otras grasas, aceites ni conservantes (excepto LGED 2). Por lo tanto, resulta esencial la limpieza muy exhaustiva de los rodamientos y sistemas antes de aplicar la grasa nueva.

## Grasa para rodamientos para temperaturas y condiciones extremas

SKF LGET 2 es una grasa a base de aceite sintético fluorado que utiliza un espesante de PTFE. Es especialmente adecuada para aplicaciones que funcionan a temperaturas extremadamente altas, desde 200 °C (390 °F) hasta 260 °C (500 °F).

- Larga vida útil en entornos agresivos, como áreas muy reactivas con presencia de oxígeno gaseoso de gran pureza y hexano
- Excelente resistencia a la oxidación
- Buena resistencia a la corrosión
- Excelente resistencia al agua y al vapor

### Aplicaciones típicas

- Ruedas de vagonetas de hornos
- Rodillos de carga de copiadoras
- Secadoras textiles
- Tensores para el estiramiento de película
- Motores eléctricos que funcionan a temperaturas extremas
- Ventiladores de aire caliente/de emergencia
- Bombas de vacío

Nota: la densidad de LGET 2 es de aproximadamente 1,9 g/cm<sup>3</sup>. Este valor es el doble de la densidad promedio de una grasa para rodamientos típica.

### Tamaños de envases disponibles

Tamaño del envase	Designación
Jeringa de 50 g (25 ml)	LGET 2/0.050
Lata de 1 kg	LGET 2/1



### Datos técnicos

Designación	LGET 2		
Código DIN 51825	KFK2U-40	Protección contra la corrosión	
Clase de consistencia NLGI	2	Emcor:	
Espesante	PTFE	- Estándar ISO 11007	1-1 máx.
Color	Blanco	Resistencia al agua	
Tipo de aceite base	PFPE	DIN 51807/1, 3 h a 90 °C	0 máx.
Rango de temperaturas de funcionamiento	De -40 a +260 °C (de -40 a +500 °F)	Separación del aceite	
Punto de goteo DIN ISO 2176	>300 °C (>570 °F)	DIN 51817, 7 días a 40 °C, estática, %	1-3
Viscosidad del aceite base		Corrosión del cobre	
40 °C, mm <sup>2</sup> /s	400	DIN 51 811	1 máx. a 150 °C (300 °F)
100 °C, mm <sup>2</sup> /s	38	Vida útil de la grasa para rodamientos	
Penetración DIN ISO 2137		Prueba ROF, vida útil L <sub>50</sub> a 10 000 r. p. m., h	>1000 a 220 °C (428 °F)
60 recorridos, 10 <sup>-1</sup> mm	265-295	Rendimiento EP	
Estabilidad mecánica		Prueba de 4 bolas, carga de soldadura DIN 51350/4, N	8000 mín.
Estabilidad a la rodadura, 50 h a 80 °C, 10 <sup>-1</sup> mm	±30 máx. a 130 °C (265 °F)	Vida de almacenamiento	5 años

Estas características representan valores típicos.

# Lubricantes compatibles con alimentos

Grasa	Descripción	Ejemplos de aplicación	Aceite base	Rango de temperatura <sup>1)</sup>	
				LTL	HTPL
<b>LGFP 2</b>	Grasa compatible con alimentos de uso general	Equipos de elaboración de alimentos Máquinas de envolver Máquinas embotelladoras	Aceite mineral blanco	-20 °C (-5 °F)	+110 °C (+230 °F)
<b>LGFG 2</b>	Grasa compatible con alimentos de uso general	Rodamientos de cintas transportadoras Máquinas de envolver Máquinas embotelladoras	Aceite mineral blanco	-30 °C (-22 °F)	+140 °C (+284 °F)
<b>LGFQ 2</b>	Grasa compatible con alimentos para grandes cargas y amplio rango de temperaturas, resistente al agua	Prensas granuladoras Laminadoras Mezcladores	PAO	-40 °C (-40 °F)	+140 °C (+284 °F)
<b>LGED 2</b>	Grasa para rodamientos para altas temperaturas y entornos difíciles	Equipos de panadería/hornos de ladrillos Industria del vidrio Bombas de vacío	PFPE	-30 °C (-22 °F)	+240 °C (+464 °F)
<b>LFFM 100</b>	Aceite para cadenas compatible con alimentos	Lubricación general de cadenas, como en las industrias de confitería, y en el procesamiento de frutas y verduras. Incluso en presencia de humedad.	PAO	-30 °C (-22 °F)	+130 °C (+265 °F)
<b>LFFT 220</b>	Aceite para cadenas compatible con alimentos	Aplicaciones a altas temperaturas, como los hornos de panificados	Éster	0 °C (32 °F)	+250 °C (482 °F)
<b>LDTs 1</b>	Lubricante de película seca compatible con alimentos	Cintas transportadoras en líneas de embotellado con envases de tereftalato de polietileno (polyethylene terephthalate, PET), cartón, vidrio o latas	Mineral/PTFE	-5 °C (25 °F)	+60 °C (140 °F)

*Estas características representan valores típicos.*

## Lubricantes para aplicaciones diferentes de los rodamientos

Grasa	Descripción	Ejemplos de aplicación	Espesante/aceite base	Rango de temperaturas <sup>1)</sup>	
				LTL	HTPL
<b>LMCG 1</b>	Grasa para acoplamientos de resorte y dentados	Acoplamientos de resorte y dentados Acoplamientos flexibles de resorte y dentados de alto rendimiento	Polietileno/mineral	0 °C (32 °F)	120 °C (248 °F)
<b>LGTE 2</b>	Grasa biodegradable para aplicaciones de pérdida total	Aplicaciones de cables de acero y navales Equipos para la construcción, forestales y agrícolas Certificación Ecolabel	Calcio anhidro/éster	-40 °C (-40 °F)	+100 °C (+212 °F)
<b>LGLS 0</b>	Grasa para sistemas de lubricación de amplio rango de temperaturas	Rótulas y superficies deslizantes del chasis Sistemas de lubricación centralizada	Calcio anhidro/mineral	-40 °C (-40 °F)	+100 °C (+212 °F)
<b>LGLS 2</b>	Grasa para sistemas de lubricación de alta viscosidad	Rótulas lentas, juntas, cables de acero Sistemas de lubricación a temperaturas ambiente medias a altas	Calcio anhidro/mineral	-20 °C (-4 °F)	+120 °C (+248 °F)
<b>LHMT 68</b>	Aceite para cadenas para temperaturas medias	Ideal para temperaturas medias y ambientes polvorientos	Mineral	-20 °C (-4 °F)	+100 °C (212 °F)
<b>LHHT 250</b>	Aceite para cadenas para altas temperaturas	Ideal para condiciones de carga elevada y/o alta temperatura	Éster	-0 °C (32 °F)	+250 °C (482 °F)

*Estas características representan valores típicos.*

<sup>1)</sup> LTL = Límite inferior de temperatura

HTPL = Límite superior de temperatura para un rendimiento eficaz

## LGFP 2



## Grasa compatible con alimentos de uso general

SKF LGFP 2 es una grasa para rodamientos limpia, no tóxica, a base de aceite médico blanco y jabón de complejo de aluminio.

- Alta resistencia al agua
- Excelente vida útil de la grasa
- Excelente resistencia a la corrosión
- Valor de pH esencialmente neutro
- Registrada como H1 por la NSF y con certificación Halal y Kosher

### Aplicaciones típicas

- Máquinas de envolver
- Rodamientos de cintas transportadoras
- Máquinas embotelladoras

### Tamaños de envases disponibles

Tamaño del envase	Designación
Cartucho de 420 ml	LGFP 2/0.4
Lata de 1 kg	LGFP 2/1
Balde de 18 kg	LGFP 2/18
Tambor de 180 kg	LGFP 2/180



### Datos técnicos

Designación	LGFP 2				
Clase de consistencia NLGI	2	Resistencia al agua	DIN 51807/1, 3 h a 90 °C	1 máx.	
Código DIN 51825	K2G-20	Separación del aceite	DIN 51817, 7 días a 40 °C, estática, %	1-5	
Color	Transparente	Corrosión del cobre	DIN 51811	1 máx. a 120 °C (248 °F)	
Tipo de jabón	Complejo de aluminio	Vida útil de la grasa para rodamientos	Prueba ROF	Vida útil L <sub>50</sub> a 10 000 r. p. m., h	1000 a 110 °C (230 °F)
Tipo de aceite base	Aceite mineral blanco	Rendimiento EP	Prueba de 4 bolas,	carga de soldadura DIN 51350/4, N	1100 mín.
Rango de temperaturas de funcionamiento	De -20 a +110 °C (de -5 a +230 °F)	Vida de almacenamiento	2 años		
Punto de goteo DIN ISO 2176	>250 °C (>480 °F)	N.º de reg. de la NSF	128004		
Viscosidad del aceite base					
40 °C, mm <sup>2</sup> /s	150				
100 °C, mm <sup>2</sup> /s	15,3				
Penetración DIN ISO 2137					
60 recorridos, 10 <sup>-1</sup> mm	265-295				
100 000 recorridos, 10 <sup>-1</sup> mm	+60 máx.				
Protección contra la corrosión					
Emcor: - Estándar ISO 11007	0-0				

Estas características representan valores típicos.

## LGFG 2



## Grasa compatible con alimentos de uso general

SLF LGFG 2 es una grasa de alto rendimiento compatible con alimentos que utiliza tecnología de espesantes con complejo de sulfonato de calcio y un aceite mineral blanco. Es adecuada para aplicaciones sometidas a grandes cargas, entornos húmedos y temperaturas fluctuantes, como las que se encuentran, entre otras, en la industria de alimentos y bebidas.

- Amplio rango de temperaturas
- Extraordinaria resistencia al agua y protección contra la corrosión
- Excelente estabilidad mecánica
- Gran dispensabilidad en lubricadores automáticos de un solo punto
- Excelente protección contra las cargas elevadas y el desgaste
- Registrada según el estándar ISO 21469 de la NSF y con certificación Halal y Kosher

### Aplicaciones típicas

- Rodamientos de cintas transportadoras
- Máquinas de envolver
- Máquinas embotelladoras

### Tamaños de envases disponibles

Tamaño del envase	Designación
Cartucho de 420 ml	LGFG 2/0,4
Lata de 1 kg	LGFG 2/1
Balde de 18 kg	LGFG 2/18
Tambor de 180 kg	LGFG 2/180
LAGD, TLSD	Páginas 166, 168



### Datos técnicos

Designación	LGFG 2		
DIN 51825	KP2N-30	Resistencia al agua DIN 51807/1, 3 h a 90 °C	1 máx.
Espesante	Complejo de sulfonato de calcio	Separación del aceite DIN 51817, 7 días a 40 °C, %	1 - 5
Grado NLGI	2	Capacidad de lubricación R2F, prueba de funcionamiento B a 120 °C	Aprobada
Color	Marrón	Corrosión del cobre DIN 51811 a 100 °C (210 °F)	1 máx.
Tipo de aceite base	Mineral blanco	Vida útil de la grasa para rodamientos Prueba R0F, vida útil L <sub>50</sub> a 10 000 r. p. m., h	1000 mín. a 120 °C (248 °F)
Rango de temperaturas de funcionamiento	De -30 a +140 °C (de -22 a +285 °F)	Rendimiento EP DIN 51350/5, marca de desgaste, 1400 N, mm DIN 51350/4, carga de soldadura, N	1 máx. >4 000
Punto de goteo, DIN ISO 2176	>280 °C (>536 °F)	Vida de almacenamiento	2 años
Viscosidad del aceite base		N.º de reg. de la NSF	164513
40 °C, mm <sup>2</sup> /s	150	<i>Estas características representan valores típicos.</i>	
100 °C, mm <sup>2</sup> /s	16		
Penetración DIN ISO 2137			
60 recorridos	265-295		
100 000 recorridos	+50 máx.		
Estabilidad mecánica			
Estabilidad a la rodadura, 50 h a 80 °C, 10-1 mm	+50 máx.		
Protección contra la corrosión			
Emcor: - Estándar ISO 11007	0-0		
- Prueba de agua salada (0,5 % NaCl)	0-0		
- Lavado con agua	0-0		

## LGFAQ 2



## Grasa compatible con alimentos para grandes cargas y amplio rango de temperaturas, resistente al agua

SKF LGFAQ 2 es una grasa a base de aceite sintético que utiliza espesante de complejo de sulfonato de calcio. Es apta para aplicaciones sometidas a grandes cargas, entornos húmedos y temperaturas fluctuantes, como las que se encuentran en la industria de alimentos y bebidas.

- Excelente protección contra la corrosión
- Excelente estabilidad mecánica
- Excelente capacidad de lubricación con grandes cargas
- Buena protección contra la vibrocorrosión
- Buena capacidad de bombeo incluso a bajas temperaturas
- Registrada según el estándar ISO 21469 de la NSF y con certificación Halal y Kosher

### Aplicaciones típicas

- Prensas granulatoras (alimentos para mascotas, azúcar, sal)
- Mezcladores
- Laminadoras
- Sistemas de lubricación centralizada

### Tamaños de envases disponibles

Tamaño del envase	Designación
Cartucho de 420 ml	LGFAQ 2/0.4
Balde de 18 kg	LGFAQ 2/18
Tambor de 50 kg	LGFAQ 2/50
Tambor de 180 kg	LGFAQ 2/180
LAGD, TLSD	Páginas 166, 168



### Datos técnicos

Designación	LGFAQ 2		
DIN 51825	KP1/2N-40	Resistencia al agua DIN 51807/1, 3 h a 90 °C	1 máx.
Espesante	Complejo de sulfonato de calcio	Separación del aceite DIN 51817, 7 días a 40 °C, %	1-3
Grado NLGI	1-2	Capacidad de lubricación R2F, prueba de funcionamiento B a 120 °C	Aprobada
Color	Marrón	Corrosión del cobre DIN 51811	1b máx. a 100 °C (210 °F)
Tipo de aceite base	Sintético (PAO)	Vida útil de la grasa para rodamientos Prueba ROF, vida útil L <sub>50</sub> a 10 000 r. p. m., h	1000 mín. a 130 °C (266 °F)
Rango de temperaturas de funcionamiento	De -40 a +140 °C (de -40 a +284 °F)	Rendimiento EP DIN 51350/5, marca de desgaste, 1400 N, mm DIN 51350/4, carga de soldadura, N	1 máx. >4 000
Punto de goteo, DIN ISO 2176	>300 °C (>570 °F)	Vida de almacenamiento	2 años
Viscosidad del aceite base		N.º de reg. de la NSF	153759
40 °C, mm <sup>2</sup> /s	320	<i>Estas características representan valores típicos.</i>	
100 °C, mm <sup>2</sup> /s	30		
Penetración DIN ISO 2137			
60 recorridos	280-310		
100 000 recorridos	+30 máx.		
Estabilidad mecánica			
Estabilidad a la rodadura, 50 h a 80 °C, 10 <sup>-1</sup> mm	+30 máx.		
Protección contra la corrosión			
Emcor: - Estándar ISO 11007	0-0		
- Prueba de agua salada (0,5 % NaCl)	0-0		

## LGED 2



### Nota importante:

LGED 2 es una grasa fluorada y no es compatible con otras grasas, aceites ni conservantes (excepto LGED 2). Por lo tanto, resulta esencial la limpieza muy exhaustiva de rodamientos y sistemas antes de aplicar la grasa nueva.

Nota: la densidad de LGED 2 es de aproximadamente 1,9 g/cm<sup>3</sup>. Este valor es el doble de la densidad promedio de una grasa para rodamientos típica.

## Grasa compatible con alimentos para altas temperaturas y entornos difíciles

SKF LGED 2 es una grasa compatible con alimentos a base de aceite sintético fluorado que utiliza un espesante de PTFE y que cuenta con certificación H1 de la NSF. Es adecuada para temperaturas extremadamente altas, desde 180 °C (392 °F) hasta 240 °C (464 °F) y/o entornos agresivos, como ácidos/álcalis, vacío, oxígeno, etc.

- Excelente resistencia a la oxidación
- Pérdidas por evaporación muy bajas a altas temperaturas
- Buena resistencia a la corrosión
- Larga vida útil en entornos agresivos, como áreas muy reactivas con presencia de oxígeno gaseoso de gran pureza y hexano
- Registrada como H1 por la NSF

### Aplicaciones típicas

- Equipos de panadería/hornos de ladrillos
- Industria del vidrio
- Ruedas de vagonetas de hornos
- Rodillos de carga de copadoras
- Equipos para obleas
- Secadoras textiles
- Tensores para el estiramiento de película
- Ventiladores para altas temperaturas
- Bombas de vacío

### Tamaños de envases disponibles

Tamaño del envase	Designación
Lata de 1 kg	LGED 2/1



### Datos técnicos

Designación	LGED 2		
Código DIN 51825	KFK2U-30	Rendimiento EP	
Clase de consistencia NLGI	2	Prueba de 4 bolas, carga de soldadura DIN 51350/4, N	8000 mín.
Espesante	PTFE	Resistencia al agua	
Color	Blanco	DIN 51807/1, 3 h a 90 °C	1 máx.
Tipo de aceite base	PFPE	Separación del aceite	
Rango de temperaturas de funcionamiento	De -30 a +240 °C (de -22 a +464 °F)	DIN 51817, 7 días a 40 °C, %	1-3
Punto de goteo DIN ISO 2176	>300 °C (>570 °F)	Corrosión del cobre	
Viscosidad del aceite base		ISO 2160	1 máx. a 100 °C (210 °F)
40 °C, mm <sup>2</sup> /s	460	Vida útil de la grasa para rodamientos	
100 °C, mm <sup>2</sup> /s	42	Prueba ROF, vida útil L <sub>50</sub> a 10 000 r. p. m., h	1000 a 200 °C (392 °F)
Penetración DIN ISO 2137		Pérdidas por evaporación	
60 recorridos, 10 <sup>-1</sup> mm	265-295	6 semanas a 200 °C, % de pérdidas de peso	<3,5%
100 000 recorridos, 10 <sup>-1</sup> mm	+30	Aumento de la presión de oxígeno	
Protección contra la corrosión		ISO 21010	70 bar
Emcor:		Vida de almacenamiento	2 años
- Estándar ISO 11007	0-0	N.º de reg. de la NSF	156010

Estas características representan valores típicos.

LFFM 100

LFFT 220



## Aceite para cadenas compatible con alimentos

Los aceites SKF para cadenas compatibles con alimentos están específicamente diseñados y certificados para su uso en aplicaciones con cadenas en las industrias de procesamiento de alimentos y farmacéutica.

### LFFM 100 - Aceite para cadenas compatible con alimentos para uso general

SKF LFFM 100 es un aceite para cadenas sintético de alto rendimiento, especialmente formulado para la lubricación de cadenas que funcionan en las industrias farmacéutica y de procesamiento de alimentos. Ofrece excelentes propiedades de carga y antidesgaste, incluso en presencia de humedad y en entornos de baja temperatura.

- Certificado para la industria alimentaria con: H1 de la NSF, ISO 21469 de la NSF, Halal y Kosher
- Especialmente adecuado para entornos húmedos y de baja temperatura
- Excelentes propiedades anticorrosivas del acero y del cobre
- Excelente protección contra el desgaste
- Excelente estabilidad a la oxidación
- Baja formación de residuos

### LFFT 220 - Aceite para cadenas compatible con alimentos para altas temperaturas

SKF LFFT 220 es un aceite sintético de alto rendimiento, especialmente formulado para la lubricación de cadenas que funcionan a altas temperaturas y con altas cargas en las industrias farmacéutica y de procesamiento de alimentos. Ofrece excelentes propiedades de carga y antidesgaste, y prácticamente no forma lacas ni residuos, incluso cuando se utiliza a altas temperaturas.

- Certificado para la industria alimentaria con: H1 de la NSF, ISO 21469 de la NSF, Halal y Kosher
- Especialmente adecuado para funcionar a altas temperaturas, con largos intervalos de relubricación y bajos coeficientes de fricción
- Excelente protección contra el desgaste
- Excelentes propiedades anticorrosivas del acero y del cobre
- Excelente estabilidad a la oxidación
- Prácticamente no genera residuos

### Tamaños de envases disponibles

Tamaños de envase	LFFM 100	LFFT 220
Lata de 5 litros	LFFM 100/5	LFFT 220/5
LAGD, TLSD	Páginas 166, 168	Páginas 166, 168



### Datos técnicos

Designación	LFFM 100	LFFT 220
Color	Incoloro	Amarillo rojizo
Tipo de aceite base	PAO	Éster
Densidad, DIN 51757, a 20°C (68 °F)	0,84 g/cm <sup>3</sup> (0.03 lb/pulg. <sup>3</sup> )	1,1 g/cm <sup>3</sup> (0.03 lb/pulg. <sup>3</sup> )
Rango de temperaturas de funcionamiento	De -30 a +130 °C (de -22 a +265 °F)	Hasta 250 °C (482 °F)
Punto de inflamación, DIN ISO 2592	>200 °C (>392 °F)	>250 °C (482 °F)
Punto de fluidez, DIN ISO 3016	≤-50 °C (-58 °F)	≤-30 °C (-22 °F)
Viscosidad del aceite base ISO 3104:		
40 °C (104 °F), mm <sup>2</sup> /s	ISO VG 100	ISO VG 220
100 °C (212 °F), mm <sup>2</sup> /s	Aprox. 15	Aprox. 25
Agua y corrosión		
Corrosión del acero DIN ISO 7120-B	Aprobada	Aprobada
Corrosión del cobre DIN 51811 (3 h/100 °C [212 °F])	1 máx.	1 máx.
Número de registro de la NSF	162872	162871
Vida de almacenamiento	2 años	2 años

Estas características representan valores típicos.

## LDTs 1



## Lubricante de película seca compatible con alimentos

El lubricante de película seca SKF LDTs 1 ha sido especialmente desarrollado para la lubricación automática de cintas transportadoras de cadenas con parte superior plana de plástico en la industria del procesamiento de bebidas. El lubricante está compuesto por aceite mineral al que se ha añadido lubricante sólido de PTFE.

Después del almacenamiento, es normal observar una separación de los ingredientes en el recipiente. Si se agita el producto, volverá a su estado normal. Los sistemas de lubricación automática deben tener un mecanismo de agitación.

- Ahorro de costos al eliminar grandes cantidades de agua y lubricante soluble
- Mejora en la seguridad del operador al reducir los riesgos de resbalamiento
- Se mantiene la calidad de los envases gracias a la eliminación de la humedad
- Reducción del riesgo de contaminación de los productos al minimizar el crecimiento microbiológico
- Mayor eficiencia de las líneas gracias a la eliminación de los costos de sustitución y las paradas de producción no planificadas asociadas
- Reducción de los costos de limpieza
- Registrado como H1 por la NSF

### Aplicaciones típicas

- Cintas transportadoras en líneas de embotellado con envases de tereftalato de polietileno (PET), cartón, vidrio o latas

### Tamaños de envases disponibles

Tamaños de envase	Designación
Lata de 5 litros	LDTs 1/5



### Datos técnicos

Designación	LDTs 1		
Composición	Aceites minerales, hidrocarburos, aditivos, PTFE	Punto de inflamabilidad del preparado	Aprox. 100 °C (210 °F)
Aspecto	Blanco	Punto de inflamabilidad tras la evaporación del disolvente	>170 °C (340 °F)
Rango de temperaturas de funcionamiento	De -5 a +60 °C (de 25 a 140 °F)	N.º de reg. de la NSF	139739
Viscosidad a 40 °C (104 °F)	Aprox. 28 mm <sup>2</sup> /s	Vida de almacenamiento	2 años
Punto de fluidez	<0 °C	<i>Estas características representan valores típicos.</i>	
Densidad a 25 °C (77 °F)	Aprox. 841 kg/m <sup>3</sup>		

# Lubricantes para aplicaciones diferentes de los rodamientos

## LMCG 1



## Grasa para acoplamientos de resorte y dentados

LMCG 1 es una grasa con espesante de polietileno a base de aceite mineral que también utiliza una tecnología de espesamiento de complejo de litio. La grasa está formulada para soportar grandes fuerzas centrífugas y aplicaciones de par alto para acoplamientos (flexibles) de resorte y dentados, incluso donde se producen fuertes cargas de choque, desalineaciones y vibraciones.

Se evitan las fugas a velocidades altas, y la grasa es estable en cuanto a su consistencia. Gracias a las formulaciones con aditivos especiales, la grasa es adecuada para aplicaciones sometidas a grandes cargas, par alto, entornos húmedos, un amplio rango de regímenes de velocidad y un amplio rango de temperaturas.

- Excelente resistencia a la separación del aceite
- Adecuada para una alta aceleración y altas velocidades de funcionamiento
- Excelente lubricación para par alto
- Gran protección contra la corrosión
- Supera los requisitos de AGMA tipo CG-1 y AGMA tipo CG-2

### Industrias típicas

- Industrias pesadas (minera, de procesamiento de minerales, cementera, siderúrgica, papelera)
- Industria naval
- Maquinaria en general (plantas petroquímicas, de generación de energía, etc.)



### Aplicaciones

- Acoplamientos de resorte y dentados
- Acoplamientos flexibles de resorte y dentados de alto rendimiento

### Tamaños de envases disponibles

Tamaño del envase	LMCG 1
Tubo de 35 g	LMCG 1/0.035
Cartucho de 420 ml	LMCG 1/0.4
Lata de 2 kg	LMCG 1/2
Balde de 18 kg	LMCG 1/18



### Datos técnicos

Designación	LMCG 1		
Código DIN 51825	G0G1G-0	Penetración DIN ISO 2137 60 recorridos, 10 <sup>-1</sup> mm	310-340
Clase de consistencia NLGI	1	Protección contra la corrosión SKF Emcor, estándar ISO 11007	0-0
Espesante	Polietileno	Rendimiento EP Marca de desgaste DIN 51350/5, 400 N, mm	0,5 máx.
Color	Marrón	Prueba de 4 bolas, carga de soldadura DIN 51350/4	3 200 N
Tipo de aceite base	Mineral	Método Koppers K36, 24 h, ASTM D4425	<24%
Rango de temperaturas de funcionamiento	De 0 a 120 °C (de 32 a 248 °F)	Vida de almacenamiento	5 años
Punto de goteo IP 396	210 °C (410 °F)		
Viscosidad del aceite base			
40 °C, mm <sup>2</sup> /s	761		
100 °C, mm <sup>2</sup> /s	44		

*Estas características representan valores típicos.*

## LGTE 2



## Grasa biodegradable para aplicaciones de pérdida total

La LGTE2 es una grasa para aplicaciones de pérdida total a base de ésteres biodegradables y espesante de calcio anhidro. La grasa es aceptable desde el punto de vista ambiental y está certificada con Ecolabel, lo que la hace ideal para aplicaciones navales, como los cables de acero.

- Biodegradable y categorizada como "Lubricante de pérdida total" (Total loss lubricant, TLL) según la definición de Ecolabel
- Lubricante aceptable desde el punto de vista ambiental según el "Permiso general para embarcaciones 2013" (2013 Vessel General Permit)
- Excelente capacidad de bombeo a temperaturas bajas a medias
- Excelente adhesión a las superficies
- Excelente resistencia al agua
- Alta capacidad de carga

### Aplicaciones típicas

- Cables de acero
- Industria naval
- Equipos de construcción
- Equipos forestales y agrícolas
- Aplicaciones todoterreno de servicio pesado
- Rótulas y casquillos



### Tamaños de envases disponibles

Tamaño del envase	LGTE 2
Balde de 18 kg	LGTE 2/18

### Datos técnicos

Designación	LGTE 2	
Código DIN 51825	KPE2G-40	<b>Protección contra la corrosión</b>
Clase de consistencia NLGI	2	Emcor: – Estándar ISO 11007 0-0
Espesante	Calcio anhidro	– Prueba de lavado con agua 0-1
Color	Amarillo	– Prueba de agua salada (0,5 % NaCl) <2-2
Tipo de aceite base	Éster	<b>Resistencia al agua</b>
Rango de temperaturas de funcionamiento	De -40 a +100 °C (de -40 a +212 °F)	DIN 51807/1, 3 h a 90 °C 1 máx.
Punto de goteo DIN ISO 2176	>140 °C (>84 °F)	Prueba de lavado con agua ISO 11009 <5%
Viscosidad del aceite base		<b>Presión de flujo</b>
40 °C, mm <sup>2</sup> /s	500	DIN 51805-2 <1400 a -40 °C
100 °C, mm <sup>2</sup> /s	50	<b>Rendimiento EP</b>
Separación del aceite		Marca de desgaste DIN 51350/5, 1400 N, mm 2 máx.
IP 121	1-3	Prueba de 4 bolas, carga de soldadura DIN 51350/4, N 3 200 mín.
Penetración DIN ISO 2137		<b>Biodegradabilidad</b>
60 recorridos, 10 <sup>-1</sup> mm	265-295	Certificación Ecolabel SE/027/008
100 000 recorridos, 10 <sup>-1</sup> mm	+35 máx.	Biodegradabilidad OECD 301B >60%
Corrosión del cobre		
DIN 51811, 100 °C	2 máx.	

*Estas características representan valores típicos.*

## LGLS 0



## Grasa para sistemas de lubricación de amplio rango de temperaturas

SKF LGLS 0 es una grasa semifluida para chasis que ha sido desarrollada para su uso en sistemas de lubricación que funcionan a temperaturas bajas a medias.

## Grasa para sistemas de lubricación de alta viscosidad

SKF LGLS 2 es una grasa de alta viscosidad que ha sido desarrollada para utilizarla idealmente en sistemas de lubricación que funcionan a temperaturas ambiente medias a altas.

- Excelente capacidad de bombeo a temperaturas bajas a medias (LGLS 0)
- Excelente capacidad de bombeo a temperaturas medias a altas (LGLS 2)
- Excelente resistencia al agua y protección contra la corrosión
- Excelentes propiedades antidesgaste
- Excelente adhesión a las superficies

## LGLS 2



### Aplicaciones típicas

- Equipos de construcción
- Aplicaciones todoterreno de servicio pesado como excavadoras, cargadoras con ruedas, etc.
- Equipos forestales y agrícolas, como autocargadoras y cosechadoras
- Camiones recolectores
- Chasis

- Juntas
- Rótulas lentas

### Aplicaciones adicionales de LGLS 2

- Equipos portuarios
- Industria naval
- Lubricación de cables de acero

### Tamaños de envases disponibles

Tamaños de envase	LGLS 0	LGLS 2
Balde de 18 kg	LGLS 0/18	LGLS 2/18
Tambor de 50 kg	LGLS 0/50	-
Tambor de 180 kg	LGLS 0/180	LGLS 2/180



### Datos técnicos

Designación	LGLS 0	LGLS 2
Código DIN 51825	KP0G-40	KP2K-20
Clase de consistencia NLGI	0	2
Espesante	Calcio anhidro	Calcio anhidro
Color	Rojo	Rojo
Tipo de aceite base	Aceite mineral y polímeros	Aceite mineral y polímeros
Rango de temperaturas de funcionamiento	De -40 a +100 °C (de -40 a +212 °F)	De -20 a +120 °C (de -4 a +248 °F)
Punto de goteo IP 396	>120 °C (>248 °F)	>140 °C (>284 °F)
Viscosidad del aceite base		
40 °C, mm <sup>2</sup> /s	1 370	1 300
100 °C, mm <sup>2</sup> /s	96	106
Penetración DIN ISO 2137		
60 recorridos, 10 <sup>-1</sup> mm	355-385	265-295
Protección contra la corrosión		
SKF Emcor, estándar ISO 11007	0-0	0-0
SKF Emcor, lavado con agua	-	0-0
Lavado con agua		
ISO 11009, 1 h/80 °C	-	5%
Presión de flujo	<1400 mbar a -40 °C	<1400 mbar a -20 °C
Rendimiento EP		
Prueba de 4 bolas, carga de soldadura DIN 51350/4	3 200 N	2 800 N
Prueba de 4 bolas, marca de desgaste DIN 51350/5 a 1400 N	-	<2
Vida de almacenamiento	5 años	5 años

Estas características representan valores típicos.

LHMT 68

LHHT 250



## Aceite para cadenas

Los aceites para cadenas SKF están diseñados específicamente para aplicaciones de cadenas industriales y pueden utilizarse en prácticamente todos los sectores.

### Aplicaciones típicas

- Cadenas para cintas transportadoras
- Cadenas de transmisión
- Cadenas de elevación
- Hornos

### LHMT 68: Aceite para cadenas para temperaturas medias

SKF LHMT 68 es un aceite mineral de alto rendimiento especialmente formulado para la lubricación de cadenas que funcionan a temperaturas medias. Ofrece excelentes propiedades antidesgaste y anticorrosivas.

- Muy buena protección antidesgaste
- Muy buenas propiedades anticorrosivas del acero y del cobre
- Sin silicona

### LHHT 250: Aceite para cadenas para altas temperaturas

SKF LHHT 250 es un aceite sintético de alto rendimiento especialmente formulado para la lubricación de cadenas a altas temperaturas y con cargas elevadas. Ofrece excelentes propiedades de carga y antidesgaste, y prácticamente no forma lacas ni residuos, incluso cuando funciona a altas temperaturas.

- Alta temperatura y carga elevada
- Excelente protección contra el desgaste
- Muy buenas propiedades anticorrosivas del acero y del cobre
- Excelente estabilidad a la oxidación
- Sin silicona
- Prácticamente no genera residuos



### Tamaños de envases disponibles

Tamaños de envase	LHMT 68	LHHT 250
Lata de 5 litros	LHMT 68/5	LHHT 250/5
LAGD, TLSD	Páginas 166, 168	Páginas 166, 168

### Datos técnicos

Designación	LHMT 68	LHHT 250
Color	Marrón amarillento	Ámbar
Tipo de aceite base	Mineral	Éster
Densidad, DIN 51757, a 20 °C (68 °F)	0.88 g/cm <sup>3</sup> (0.03 lb/pulg. <sup>3</sup> )	0.94 g/cm <sup>3</sup> (0.03 lb/pulg. <sup>3</sup> )
Rango de temperaturas de funcionamiento	De -20 a +100 °C (de -4 a +212 °F)	Hasta 250 °C (482 °F)
Punto de inflamación, DIN ISO 2592	>200 °C (392 °F)	>250 °C (482 °F)
Punto de fluidez, DIN ISO 3016	<-30 °C (-22 °F)	≤-40 °C (-40 °F)
Viscosidad del aceite base ISO 3104: 40 °C (104 °F), mm <sup>2</sup> /s 100 °C (212 °F), mm <sup>2</sup> /s	ISO VG 68 Aprox. 9	Aprox. 250 Aprox. 24
Agua y corrosión		
Corrosión del acero DIN ISO 7120-A	Aprobada	Aprobada
Corrosión del cobre DIN 51811 (3 h/100 °C (212 °F))	1 máx.	1 máx.
Vida de almacenamiento	5 años	5 años

Estas características representan valores típicos.

# Herramientas automáticas de suministro de grasa

## Lubricación manual frente a lubricación automática

Realizar las tareas de lubricación manual puede resultar difícil debido a la gran cantidad de puntos de lubricación dentro de una fábrica. Además, la mayoría de estos puntos presentan diferentes requisitos de lubricación. La utilización de lubricadores automáticos es una solución que puede mejorar la seguridad de los trabajadores y aumentar la confiabilidad de las máquinas.

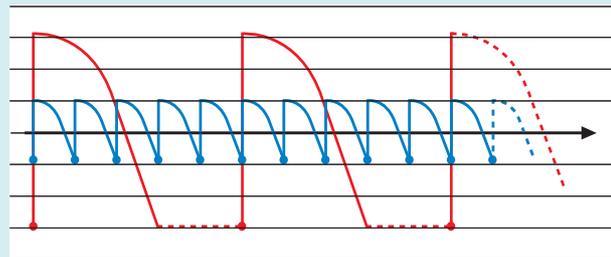
### Desafíos relacionados con la lubricación manual

Las tareas de lubricación manual pueden ser complejas e incómodas, y suelen requerir la parada del equipo. La lubricación manual de puntos de lubricación de difícil acceso también puede aumentar la posibilidad de accidentes de trabajo y distrae a sus valiosos recursos humanos de otras tareas.

La lubricación manual incorrecta puede ser un factor para la creación de desafíos adicionales. No lubricar periódicamente cada punto de lubricación puede tener un efecto negativo en la confiabilidad de los equipos, la programación de la

### Reducción del riesgo de fallas

– Lubricación en exceso = sobrecalentamiento, residuos y contaminación



– Lubricación deficiente = desgaste, reparaciones prematuras, altos costos de reparación

producción y la eficiencia del mantenimiento. Otros resultados de una lubricación manual incorrecta pueden ser residuos de lubricante, cuestiones ambientales, mayor consumo de energía y deterioro del producto terminado debido a la contaminación del lubricante.

### Beneficios de utilizar lubricadores automáticos

Los lubricadores están diseñados para suministrar de manera automática una pequeña cantidad de grasa o aceite limpios a un punto de lubricación periódicamente, con lo que se mejora el rendimiento de los rodamientos. Los beneficios fundamentales de utilizar un lubricador automático son la mejora de la seguridad de los

empleados, una mayor confiabilidad de las máquinas y la optimización de las operaciones de mantenimiento.

Los lubricadores SKF SYSTEM 24 son ideales para una diversidad de aplicaciones, y las de utilización más frecuente son las bombas, motores eléctricos, ventiladores, sopladores, cintas transportadoras y cadenas. Se pueden ajustar para asegurar que se suministre la cantidad correcta de lubricante al punto de lubricación durante un período predeterminado. Esto ofrece un control más preciso de la cantidad de lubricante suministrado, en comparación con las técnicas tradicionales de lubricación manual.

## Mejora de la seguridad de los empleados

El uso de lubricadores SKF SYSTEM 24 puede tener un efecto positivo en la seguridad del lugar de trabajo, porque los técnicos pueden pasar menos tiempo en espacios limitados, con las protecciones o jaulas de seguridad retiradas, y en tareas de lubricación en zonas elevadas o azoteas.

### Punto de lubricación detrás de protecciones de seguridad

Las protecciones y jaulas de seguridad se utilizan por una razón: para proteger a los trabajadores y demás personas de las lesiones causadas por piezas móviles. Al reducir la cantidad de tiempo que estos instrumentos están fuera de su lugar, los lubricadores SKF SYSTEM 24 aumentan la seguridad y eliminan la necesidad de lubricar manualmente puntos de lubricación de difícil acceso.

### Punto de lubricación elevado

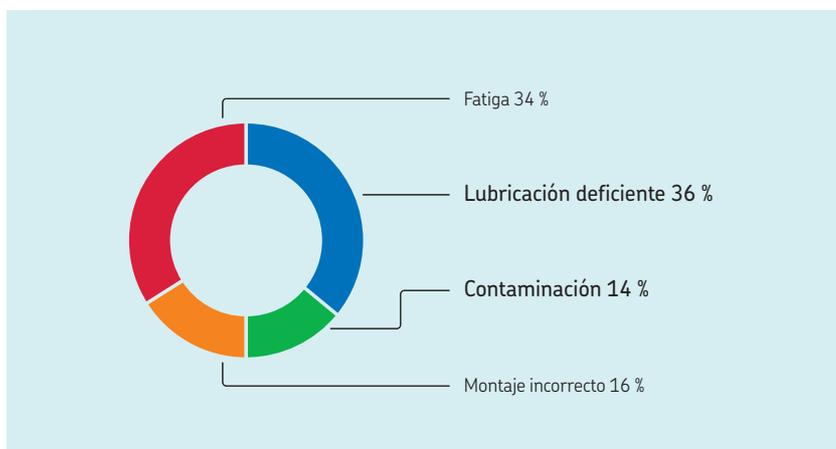
Los puntos de lubricación en azoteas o en otras zonas elevadas pueden crear un desafío importante, y las implicaciones de seguridad resultan evidentes. Debido al temor, estos puntos de lubricación a menudo no se lubrican de manera adecuada, lo que afecta la confiabilidad de los equipos.

### Manipulación manual de lubricantes

La manipulación incorrecta del lubricante suelto puede exponer a los técnicos a los productos químicos. Al eliminar la manipulación manual del lubricante, los lubricadores SKF SYSTEM 24 reducen la posibilidad de que los trabajadores se vean expuestos a los productos químicos.

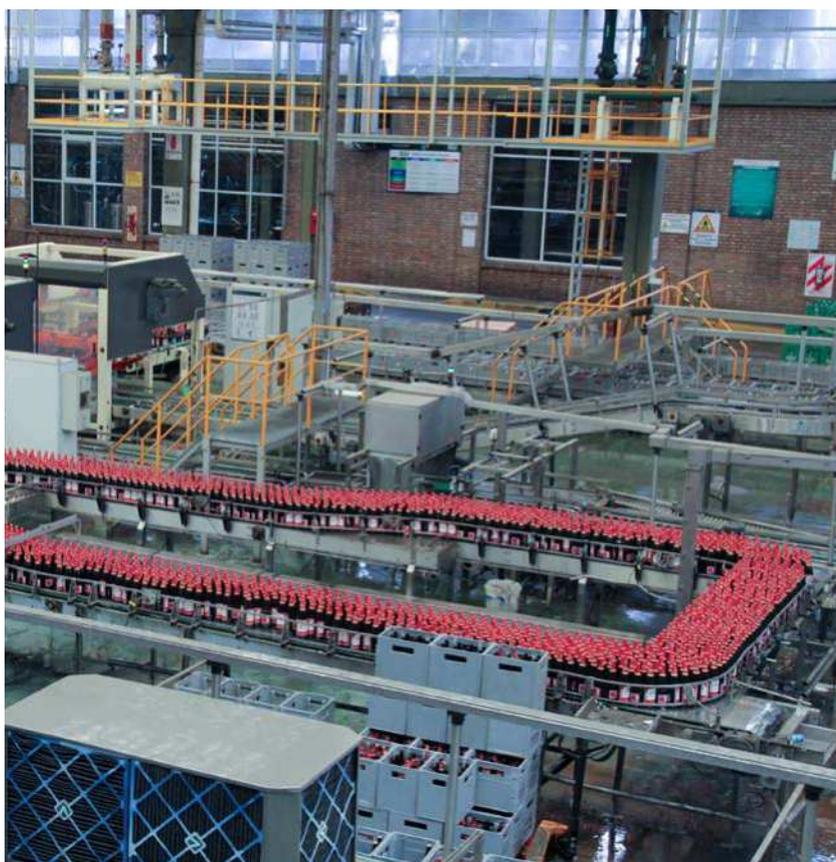
## Confiabilidad de las máquinas

La importancia de la lubricación a menudo se pasa por alto debido a que se subestima su impacto en el costo total de propiedad del equipo. Sin embargo, con una lubricación adecuada, se puede mejorar sustancialmente la confiabilidad de la máquina. Como el principal proveedor de rodamientos en todo el mundo, SKF ha llevado a cabo extensas investigaciones y ha determinado que hasta un 50 % de las fallas prematuras de los rodamientos se deben a las prácticas de lubricación incorrectas o a la contaminación.



### Falla prematura de los rodamientos

Aproximadamente el 36 % de las fallas prematuras de los rodamientos se deben a la lubricación incorrecta, con mucho, poco o un tipo incorrecto de lubricante. Otro 14 % de fallas de los rodamientos se producen debido a la contaminación a través de sellos deficientes o malas prácticas de manipulación de lubricantes.



### Lubricante limpio y nuevo

Un suministro continuo de aceite o grasa limpios y nuevos es esencial cuando se lubrican los equipos. Los lubricadores SKF SYSTEM 24 cuentan con lubricantes SKF de alta calidad en un diseño resistente al agua y al polvo.

### Presión positiva

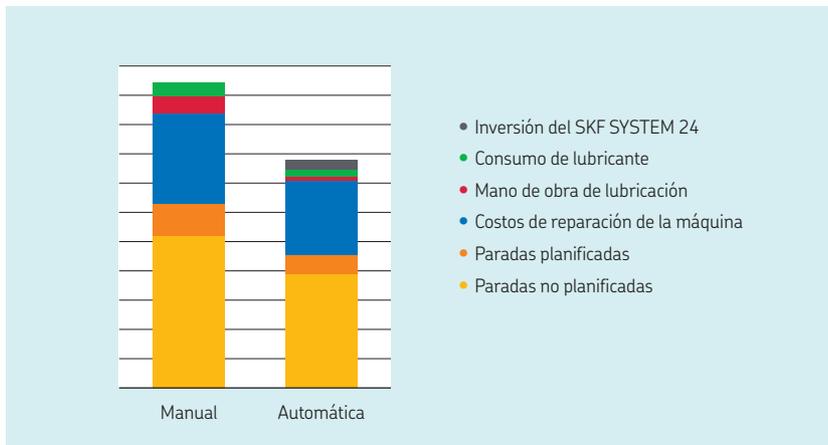
La presión positiva impide el ingreso de contaminantes en el rodamiento a través del sello. Los lubricadores SKF SYSTEM 24 pueden proporcionar lubricante nuevo y purgar sellos de rodamientos más pequeños que funcionan a velocidades más bajas, mientras que los rodamientos de mayor tamaño pueden beneficiarse de un lubricador separado para lubricación y purgado de sellos.

### Puntos de lubricación olvidados

Con la lubricación manual, encontrar cada punto de lubricación es una tarea difícil y lenta. El uso de lubricadores SKF SYSTEM 24 ayuda a asegurar que cada punto reciba la cantidad adecuada de lubricante en una programación establecida.

## Apoyo al mantenimiento eficaz

El uso de lubricadores automáticos puede tener un gran impacto en el mantenimiento eficaz. Los beneficios más importantes se encuentran generalmente en la reducción de las paradas no planificadas, los costos de reparación de la máquina, la mano de obra y el consumo de lubricante.



### Ahorro de costos de la lubricación automática

En función de numerosos estudios de casos, la figura de la izquierda representa una comparación entre la lubricación manual y la automática. Los resultados muestran una mejora en todos los ámbitos cuando se utiliza lubricación automática, con las más importantes en términos de reducción de las paradas y los costos de reparación.



### Mayor confiabilidad de la máquina

Utilizar un lubricador SKF SYSTEM 24 proporciona mayor confiabilidad de la máquina y, por lo tanto, reduce las paradas no planificadas.

### Mayor productividad

Como los lubricadores automáticos suministran el lubricante mientras el equipo está en funcionamiento, las paradas programadas son menores y la productividad es mayor.

### Mejor uso del personal

La lubricación automática permite a los trabajadores centrarse en tareas de mayor valor agregado, como la inspección de las máquinas.

### Menor costo de propiedad

Mayor rendimiento y confiabilidad del equipo significa menores costos de reparación de la máquina.

# SKF SYSTEM 24



Lubricadores automáticos de un solo punto accionados por gas

## Serie LAGD

Las unidades se suministran listas para usar directamente y están llenas de una amplia gama de lubricantes SKF de alto rendimiento. La activación sin necesidad de herramientas y la determinación de intervalos permiten un ajuste simple y preciso del caudal de lubricación.

- Tasa de suministro flexible de 1 a 12 meses
- Se puede desactivar o ajustar en caso necesario
- Calificación de seguridad intrínseca: homologación ATEX para zona 0
- El depósito de lubricante transparente permite la inspección visual de la tasa de suministro
- Tamaño compacto; permite la instalación en espacios reducidos
- Disponible con grasas y aceites para cadenas

### Aplicaciones típicas

- Aplicaciones en lugares reducidos y peligrosos
- Lubricación de soportes de rodamientos
- Motores eléctricos
- Ventiladores y bombas
- Cintas transportadoras
- Grúas
- Cadenas (aceite)
- Ascensores y escaleras mecánicas (aceite)

El software SKF DialSet ([skf.com/dialset](http://skf.com/dialset)) ayuda a calcular la tasa de suministro correcta.

Hay varios accesorios disponibles para los lubricadores LAGD. Puede encontrar más información en las páginas 176-177.

#### Tapa ergonómica

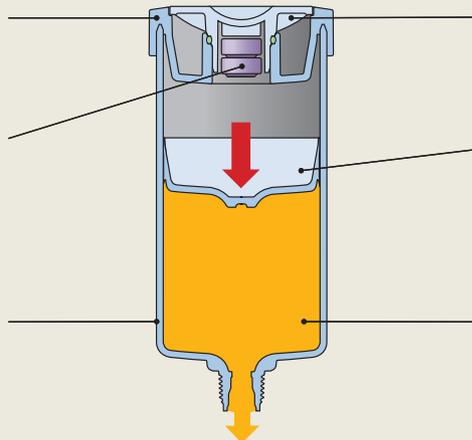
Aro superior especialmente diseñado para un agarre óptimo

#### Celda de gas

Baterías desmontables para una eliminación ecológica

#### Depósito de lubricante

El depósito de lubricante transparente permite la inspección visual de la tasa de suministro



#### Control sin herramientas

Permite un ajuste fácil y preciso del caudal

#### Pistón

La forma especial del pistón ayuda a asegurar el óptimo vaciado del lubricador

#### Lubricantes SKF

Relleno con lubricantes SKF de alta calidad



### Detalles de pedido

Grasa	Descripción	Unidad de 60 ml	Unidad de 125 ml
<b>LGWA 2</b>	Grandes cargas, presión extrema y amplio rango de temperaturas	LAGD 60/WA2	LAGD 125/WA2
<b>LGEM 2</b>	Alta viscosidad con lubricantes sólidos	LAGD 60/EM2	LAGD 125/EM2
<b>LGGB 2</b>	Biodegradable	–	LAGD 125/GB2
<b>LGHB 2</b>	Grandes cargas, altas temperaturas y alta viscosidad	LAGD 60/HB2	LAGD 125/HB2
<b>LGHQ 2</b>	Grandes cargas, altas temperaturas y alta viscosidad	LAGD 60/HQ2	LAGD 125/HQ2
<b>LGWM 2</b>	Grandes cargas y amplio rango de temperaturas	–	LAGD 125/WM2
<b>LGFG 2</b>	Compatible con alimentos, para uso general (H1 de la NSF)	LAGD 60/FG2	LAGD 125/FG2
<b>LGfq 2</b>	Compatible con alimentos, para grandes cargas y un amplio rango de temperaturas (H1 de la NSF)	–	LAGD 125/FQ2
<b>Aceites para cadenas <sup>1)</sup></b>			
<b>LHMT 68</b>	Temperatura media	LAGD 60/HMT68	LAGD 125/HMT68
<b>LHHT 250</b>	Temperatura alta	–	LAGD 125/HT250
<b>LFFM 100</b>	Compatible con alimentos, para uso general (H1 de la NSF)	–	LAGD 125/FM100
<b>LFFT 220</b>	Compatible con alimentos, para altas temperaturas (H1 de la NSF)	–	LAGD 125/FT220
	Unidad vacía para llenado de aceite únicamente	LAGD 60/U	LAGD 125/U

<sup>1)</sup> Incluye válvula de retención

### Datos técnicos

Designación	LAGD 60 y LAGD 125		
Capacidad de grasa		Homologación de seguridad intrínseca	II 1G Ex ia IIC T6 Ga II 1D Ex ia IIIC T <sub>200</sub> 85°C Da I M1 Ex ia I Ma
LAGD 60	60 ml (2 onzas líquidas estadounidenses)		
LAGD 125	125 ml (4.2 onzas líquidas estadounidenses)		
Tiempo de vaciado nominal	Ajustable; de 1 a 12 meses	Certificado de inspección de tipo CE	DEKRA 21ATEX0015 X
Rango de temperaturas ambiente		Clase de protección	IP 68
LAGD 60/.. y LAGD 125/..	De -20 a +60 °C (de -5 a +140 °F)	Temperatura de almacenamiento recomendada	20 °C (70 °F)
Presión de funcionamiento máxima	5 bar (75 psi) (en el arranque)	Vida de almacenamiento del lubricador	2 años
Mecanismo de accionamiento	Celda de gas que produce gas inerte	Peso	
Rosca de conexión	R <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	LAGD 60	Aprox. 130 g (4.6 oz)
Longitud máxima de la línea de alimentación con:		LAGD 125	Aprox. 200 g (7.1 oz)
grasa	300 mm (11.8 pulg.)		Lubricante incluido
aceite	1 500 mm (59.1 pulg.)		

Nota: Si la temperatura ambiente es constante entre 40 °C y 60 °C (105 °F y 140 °F), para asegurar un rendimiento óptimo, no elija un ajuste superior a los 6 meses.

# SKF SYSTEM 24

Lubricadores automáticos de un solo punto electromecánicos

## Serie TLSD

La serie SKF TLSD es la primera opción cuando se precisa un lubricador automático sencillo y confiable a temperaturas variables o cuando las condiciones de la aplicación (como vibración, espacio limitado o entornos peligrosos) requieren el montaje remoto.

- Rellenado con lubricantes SKF especialmente desarrollados para aplicaciones de rodamientos
- Presión de descarga máxima de 5 bar durante todo el período de suministro
- El depósito transparente permite la inspección visual
- Los kits de recarga incluyen una batería
- Adecuado tanto para instalación directa como remota
- Los kits completos se suministran listos para usar, e incluyen la unidad de accionamiento, la batería, el envase de lubricante lleno y la placa de soporte correspondiente

### Aplicaciones típicas

- Aplicaciones críticas que requieren una confiabilidad extrema y un monitoreo adicional
- Aplicaciones en lugares reducidos y peligrosos
- Aplicaciones que requieren un gran volumen de lubricante

El software SKF DialSet ([skf.com/dialset](http://skf.com/dialset)) ayuda a calcular la tasa de suministro correcta.

Hay varios accesorios disponibles para los lubricadores TLSD. Puede encontrar más información en las páginas 176-177.



### Unidad de accionamiento - TLSD 1-DS

Parte superior del TLSD con el accionamiento eléctrico y la rueda de ajuste de tiempo. Se suministra con una tapa de plástico y placa de soporte para la lubricación con grasa.

### Kit de recarga - p. ej., LGWA 2/SD250

Envase reemplazable lleno con 125 ml o 250 ml de grasa o aceite. Cada kit de recarga se suministra con la batería.

### Placa de soporte

Con el TLSD 1-DS, se suministra la placa de soporte para la lubricación con grasa. Se puede pedir por separado una placa de soporte para la lubricación con aceite, con válvula de retención integrada (TLSD 1-SPV).

- A** La unidad se puede programar para suministrar lubricante cada 1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 10 y 12 meses.
- B** La misma unidad de accionamiento se puede utilizar con ambas versiones de cartucho, simplemente ajustando el interruptor de 125/250 ml.
- C** Los LED del semáforo se ven desde todos los laterales gracias a la presencia de LED dobles a los lados del lubricador. El significado de las luces es el siguiente:
  - Luz verde: el lubricador funciona correctamente.
  - Luz amarilla: el lubricador sigue funcionando, pero pronto será necesario realizar alguna acción. La luz amarilla es una señal de advertencia previa.
  - Luz roja: el lubricador ha dejado de funcionar.





Detalles de pedido					
Grasa	Descripción	Unidad completa 125	Unidad completa 250	Conjunto de cartucho 125	Conjunto de cartucho 250
<b>LGWA 2</b>	Grandes cargas, presión extrema y amplio rango de temperaturas	TLSD 125/WA2	TLSD 250/WA2	LGWA 2/SD125	LGWA 2/SD250
<b>LGEM 2</b>	Grasa para rodamientos de alta viscosidad con lubricantes sólidos	TLSD 125/EM2	TLSD 250/EM2	LGEM 2/SD125	LGEM 2/SD250
<b>LGHB 2</b>	Grandes cargas, altas temperaturas y alta viscosidad	TLSD 125/HB2	TLSD 250/HB2	LGHB 2/SD125	LGHB 2/SD250
<b>LGHQ 2</b>	Alto rendimiento, altas temperaturas	TLSD 125/HQ2	TLSD 250/HQ2	LGHQ 2/SD125	LGHQ 2/SD250
<b>LGFG 2</b>	Compatible con alimentos, para uso general (NSF H1)	TLSD 125/FG2	TLSD 250/FG2	LGFG 2/SD125	LGFG 2/SD250
<b>LGFQ 2</b>	Compatible con alimentos, para grandes cargas y un amplio rango de temperaturas (H1 de la NSF)	-	-	LGFQ 2/SD125	LGFQ 2/SD250
<b>Aceites para cadenas</b>					
<b>LHMT 68</b>	Aceite para temperaturas medias	TLSD 125/HMT68 <sup>1)</sup>	TLSD 250/HMT68 <sup>1)</sup>	LHMT 68/SD125 <sup>2)</sup>	LHMT 68/SD250 <sup>2)</sup>
<b>LFFM 100</b>	Compatible con alimentos, para uso general (H1 de la NSF)	-	-	LFFM 100/SD125 <sup>2)</sup>	LFFM 100/SD250 <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Incluye la placa de soporte con válvula de retención.

<sup>2)</sup> Se puede pedir por separado una placa de soporte con válvula de retención (TLSD 1-SPV).

Datos técnicos		
Designación	TLSD 125/... y TLSD 250/...	
<b>Capacidad de grasa</b>	TLSD 125 125 ml (4.2 onzas líquidas estadounidenses)	<b>Longitud máxima de la línea de alimentación con:</b>
	TLSD 250 250 ml (8.5 onzas líquidas estadounidenses)	grasa Hasta 3 metros (10 ft) <sup>1)</sup>
<b>Tiempo de vaciado</b>	Ajustable por el usuario: 1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 10 y 12 meses	aceite Hasta 5 metros (16 ft)
<b>Purga de grasa mínima</b>	TLSD 125 0,3 ml (0.01 onzas líquidas estadounidenses) por día	<b>Indicadores de estado LED</b>
	TLSD 250 0,7 ml (0.02 onzas líquidas estadounidenses) por día	LED verde (cada 30 s) OK
<b>Purga de grasa máxima</b>	TLSD 125 4,1 ml (0.13 onzas líquidas estadounidenses) por día	LED amarillo (cada 30 s) Advertencia previa, batería baja
	TLSD 250 8,3 ml (0.28 onzas líquidas estadounidenses) por día	LED amarillo (cada 5 s) Advertencia previa, contrapresión elevada
<b>Rango de temperaturas ambiente</b>	TLSD 1-BAT De 0 a 50 °C (de 32 a 120 °F)	LED rojo (cada 5 s) Advertencia, parada a causa de un error
<b>Presión de funcionamiento máxima</b>	5 bar (75 psi)	LED rojo (cada 2 s) Advertencia, cartucho vacío
<b>Mecanismo de accionamiento</b>	Electromecánico	<b>Clase de protección del lubricador montado</b>
<b>Rosca de conexión</b>	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	IP 65
		<b>Batería</b>
		TLSD 1-BAT 4,5 V, 2,7 Ah/ alcalina de manganeso
		<b>Temperatura de almacenamiento recomendada</b>
		20 °C (70 °F)
		<b>Vida de almacenamiento del lubricador</b>
		3 años <sup>2)</sup> (2 años para aceites y lubricantes compatibles con alimentos)
		<b>Peso total (incluido el envase)</b>
		TLSD 125 635 g (22.5 oz)
		TLSD 250 800 g (28.2 oz)

<sup>1)</sup> La longitud máxima de la línea de alimentación depende de la temperatura ambiente, el tipo de grasa y la contrapresión creada por la aplicación.

<sup>2)</sup> La vida de almacenamiento máxima es de 3 años desde la fecha de fabricación, que va impresa en la parte lateral del envase. El envase y la batería se pueden utilizar seleccionando un tiempo de 12 meses, aunque se activen 3 años después de su fecha de fabricación.

# SKF SYSTEM 24

## Lubricador automático de un solo punto cableado

### Serie TLSD

El lubricador automático de un solo punto cableado se basa en el probado lubricador automático de un solo punto de la serie TLSD. Las principales diferencias son la fuente de alimentación directa desde el panel de control de la máquina y la función de señal cableada hacia el controlador lógico programable (Programmable Logic Controller, PLC) de la máquina.

Los lubricadores automáticos de un solo punto cableados pueden configurarse para garantizar que se suministre la cantidad correcta de lubricante durante un período determinado y cuando la máquina está en funcionamiento. Al estar alimentados por una fuente de alimentación externa, pueden encenderse y apagarse cuando sea necesario. Esto permite mejorar la precisión de la cantidad de lubricante suministrada en comparación con las técnicas tradicionales de relubricación manual. Las señales de salida del lubricador pueden utilizarse y almacenarse en el PLC del equipo. El lubricador automático de un solo punto cableado se ha desarrollado para aplicaciones que no están en funcionamiento continuo.

- Posibilidad de lubricar solo cuando el equipo está en funcionamiento
- Control y monitoreo a través de la conexión al PLC de la máquina
- Adecuado tanto para instalación directa como remota
- Fuente de alimentación directa
- Tasa de suministro independiente de la temperatura
- Presión de descarga máxima de 5 bar (75 psi) durante todo el período de suministro
- Tasa de suministro disponible con diversos ajustes
- Los LED de color rojo, amarillo y verde indican el estado del lubricador
- Reduce las visitas de servicio
- Cartuchos rellenos con lubricantes SKF especialmente desarrollados para aplicaciones de rodamientos
- El depósito transparente del cartucho permite la inspección visual

#### Aplicaciones típicas

- Aplicaciones críticas que requieren una confiabilidad extrema y un monitoreo adicional
- Equipos industriales
- Ascensores
- Compresores

El software SKF DialSet ([skf.com/dialset](http://skf.com/dialset)) ayuda a calcular la tasa de suministro correcta.

Hay varios accesorios disponibles para los lubricadores TLSD. Puede encontrar más información en las páginas 176-177.

#### Unidad de accionamiento - TLSD 1-DK

Parte superior con el accionamiento eléctrico y la rueda de ajuste de tiempo. Se suministra con cable, tapa de plástico y placa de soporte para la lubricación con grasa (TLSD 1-SP).

#### Cartucho - p. ej., LGWA 2/SD125

Cartucho reemplazable lleno con 125 ml o 250 ml de grasa o aceite SKF. Los cartuchos deben pedirse por separado.

#### Placa de soporte

La TLSD 1-SP es la placa de soporte para la lubricación con grasa.

La TLSD 1-SPV es la placa de soporte con válvula de retención integrada para la lubricación con aceite. Puede pedirse por separado.





### Detalles de pedido: Cartuchos

Grasa	Descripción	Cartucho 125	Cartucho 250
<b>LGWA 2</b>	Grandes cargas, presión extrema y amplio rango de temperaturas	LGWA 2/SD125	LGWA 2/SD250
<b>LGEM 2</b>	Grasa para rodamientos de alta viscosidad con lubricantes sólidos	LGEM 2/SD125	LGEM 2/SD250
<b>LGHB 2</b>	Grandes cargas, altas temperaturas y alta viscosidad	LGHB 2/SD125	LGHB 2/SD250
<b>LGHQ 2</b>	Alto rendimiento, altas temperaturas	LGHQ 2/SD125	LGHQ 2/SD250
<b>LGFG 2</b>	Compatible con alimentos, para uso general (H1 de la NSF)	LGFG 2/SD125	LGFG 2/SD250
<b>LGFQ 2</b>	Compatible con alimentos, para grandes cargas y un amplio rango de temperaturas (H1 de la NSF)	LGFQ 2/SD125	LGFQ 2/SD250
<b>Aceites para cadenas</b>			
<b>LHMT 68</b>	Aceite para temperaturas medias	LHMT 68/SD125 <sup>1)</sup>	LHMT 68/SD250 <sup>1)</sup>
<b>LFFM 100</b>	Compatible con alimentos, para uso general (NSF H1)	LFFM 100/SD125 <sup>1)</sup>	LFFM 100/SD250 <sup>1)</sup>

### Detalles de pedido: Componentes

Designación	Descripción
TLSD 1-DK	Unidad de accionamiento cableada
TLSD 1-SP	Placa de soporte (suministrada con TLSD 1-DK)
TLSD 1-SPV	Placa de soporte con válvula de retención integrada
.../SD125	Cartucho lleno con grasa para rodamientos o aceite para cadenas SKF (vea la tabla a la izquierda)
.../SD250	

<sup>1)</sup> Se puede pedir por separado una placa de soporte con válvula de retención (TLSD 1-SPV).



### Datos técnicos

Producto	Lubricador automático cableado serie TLSD		
<b>Capacidad de grasa</b>		<b>Indicadores de estado LED</b>	
.../SD125	125 ml (4.2 onzas líquidas estadounidenses)	LED verde (cada 3 s)	OK
.../SD250	250 ml (8.5 onzas líquidas estadounidenses)	LED amarillo (cada 1 s)	Advertencia, contrapresión elevada
<b>Tiempo de vaciado</b>	Ajustable por el usuario: 1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 10 y 12 meses	LED amarillo (cada 3 s)	Advertencia, cartucho casi vacío (queda un 3 %)
<b>Purga de grasa mínima</b>		LED rojo (cada 1 s)	Alarma, contrapresión elevada
.../SD125	0,3 ml (0.01 onzas líquidas estadounidenses) por día	LED rojo (cada 3 s)	Alarma, cartucho vacío
.../SD250	0,7 ml (0.02 onzas líquidas estadounidenses) por día	LED rojo (cada 5 s)	Alarma, error en el lubricador
<b>Purga de grasa máxima</b>		<b>Clasificación IP</b>	IP 41
.../SD125	4,1 ml (0.13 onzas líquidas estadounidenses) por día	<b>Peso total (incluido el envase)</b>	
.../SD250	8,3 ml (0.28 onzas líquidas estadounidenses) por día	Unidad de accionamiento - TLSD 1-DK	355 g (12.5 oz)
<b>Rango de temperaturas ambiente</b>	-20 to 50 °C (-4 to 122 °F)	<b>Fuente de alimentación</b>	7V - 35V/hasta 1.5 A
<b>Presión de funcionamiento máxima</b>	5 bar (75 psi)	<b>Longitud del cable</b>	550 mm (21.7 pulg.)
<b>Mecanismo de accionamiento</b>	Electromecánico	<b>Diámetro del cable</b>	4.8 mm (0.2 pulg.) máx.
<b>Rosca de conexión</b>	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	<b>Tamaño del cable</b>	24 AWG 7/32 (0.25 mm <sup>2</sup> )
<b>Longitud máxima de la línea de alimentación con:</b>		<b>Colores del cable</b>	
grasa	Hasta 3 metros (10 ft) <sup>1)</sup>	Blanco/Marrón	+ Positivo (V CC) / - Negativo (TIERRA)
aceite	Hasta 5 metros (16 ft)	Verde/Amarillo	Contacto de relé 1 (NA) / Contacto de relé 2 (NA)

<sup>1)</sup> La longitud máxima de la línea de alimentación depende de la temperatura ambiente, el tipo de grasa y la contrapresión creada por la aplicación.



## Lubricadores automáticos de un solo punto electromecánicos

### Serie TLMR

El dispensador automático de lubricante SKF –TLMR– es un lubricador automático de un solo punto, diseñado para suministrar grasa a un único punto de lubricación. Con una presión relativamente alta de 30 bar, este lubricador puede funcionar a grandes distancias, lo que brinda resultados óptimos en zonas de lubricación inseguras y de difícil alcance. Con un diseño resistente y capacidad para funcionar en un amplio rango de temperaturas, el lubricador TLMR resulta adecuado para condiciones de funcionamiento con diversos niveles de temperatura y vibraciones.

- Relleno con grasas SKF de alta calidad
- Tasa de suministro independiente de la temperatura
- Ajuste de tiempo extendido hasta 24 meses
- Presión de descarga máxima de 30 bar durante todo el período de suministro
- Disponible en dos versiones: TLMR 101 alimentado por baterías (de litio AA de tipo estándar) y TLMR 201 alimentado por 12–24 V CC
- Disponible con cartuchos no rellenables en dos tamaños: 120 y 380 ml

#### Aplicaciones típicas

- Aplicaciones con un alto consumo de lubricante
- Aplicaciones en las que se producen altos niveles de vibraciones
- La excelente protección contra el agua y el polvo convierte al TLMR en la solución adecuada para aplicaciones de maquinaria en general y para maquinaria de procesamiento de alimentos
- Gracias a su excelente rendimiento a altas temperaturas, el TLMR es adecuado para salas de máquinas y aplicaciones de ventilación con aire caliente
- Gracias a su excelente rendimiento a bajas temperaturas, el TLMR es adecuado para aplicaciones de turbinas eólicas

El software SKF DialSet ([skf.com/dialset](http://skf.com/dialset)) ayuda a calcular la tasa de suministro correcta.

Hay varios accesorios disponibles para los lubricadores TLMR. Puede encontrar más información en las páginas 176-177.



Cada TLMR se suministra como estándar con un soporte de montaje resistente. El soporte permite montar el TLMR fácilmente en una superficie plana.



Para facilitar el uso, los cartuchos se intercambian simplemente atornillándolos en el lubricador.



### Detalles de pedido

Grasa	Descripción	Kit de recarga del TLMR 101 (cartucho y batería)		Cartuchos TLMR 201	
		120 ml	380 ml	120 ml	380 ml
<b>LGWA 2</b>	Grasa para rodamientos para grandes cargas, presión extrema y amplio rango de temperaturas	LGWA 2/MR120B	LGWA 2/MR380B	LGWA 2/MR120	LGWA 2/MR380
<b>LGEV 2</b>	Grasa para rodamientos de viscosidad extremadamente alta con lubricantes sólidos	–	LGEV 2/MR380B	–	LGEV 2/MR380
<b>LGHB 2</b>	Grasa para rodamientos de alta viscosidad para grandes cargas y altas temperaturas	–	LGHB 2/MR380B	–	LGHB 2/MR380
<b>LGHQ 2</b>	Grasa para rodamientos de alto rendimiento para altas temperaturas	–	LGHQ 2/MR380B	–	LGHQ 2/MR380
<b>LGWM 1</b>	Grasa para rodamientos para presión extrema y bajas temperaturas	–	LGWM 1/MR380B	–	LGWM 1/MR380
<b>LGWM 2</b>	Grasa para rodamientos para grandes cargas y amplio rango de temperaturas	–	LGWM 2/MR380B	–	LGWM 2/MR380
<b>LGEP 2</b>	Grasa para rodamientos para presión extrema	–	LGEP 2/MR380B	–	LGEP 2/MR380
<b>LGMT 3</b>	Grasa para rodamientos de uso general en industria y automotores	–	LGMT 3/MR380B	–	LGMT 3/MR380

### Kits completos

TLMR 101/38WA2	Lubricador con cartucho de 380 ml lleno de grasa LGWA 2, alimentado por baterías
TLMR 201/38WA2	Lubricador con cartucho de 380 ml lleno de grasa LGWA 2, alimentado por 12-24 V CC

### Bomba TLMR

TLMR 101	Lubricador alimentado por baterías
TLMR 201 <sup>1)</sup>	Lubricador alimentado por 12-24 V CC

### Datos técnicos

Designación	TLMR 101 y TLMR 201	
Capacidad de grasa	120 ml (4.1 onzas líquidas estadounidenses) 380 ml (12.8 onzas líquidas estadounidenses)	Presión de funcionamiento máxima 30 bar (435 psi)
Tiempo de vaciado	Ajustable por el usuario: 1, 2, 3, 6, 9, 12, 18, 24 meses o purga	Mecanismo de accionamiento Electromecánico
Ajuste más bajo		Rosca de conexión G <sup>1</sup> / <sub>4</sub> hembra
Cartucho de 120 ml	0,16 ml (0.005 onzas líquidas estadounidenses) por día	Longitud máxima de la línea de alimentación <sup>2)</sup> Hasta 5 metros (16 ft)
Cartucho de 380 ml	0,5 ml (0.016 onzas líquidas estadounidenses) por día	Indicadores de estado LED
Ajuste más alto		LED verde (cada 8 s) OK
Cartucho de 120 ml	3,9 ml (0.13 onzas líquidas estadounidenses) por día	LED verde y LED rojo (cada 8 s) Casi vacío
Cartucho de 380 ml	12,5 ml (0.42 onzas líquidas estadounidenses) por día	LED rojo (cada 8 s) Error
Purga	31 ml (1 onza líquida estadounidense) por hora	Clase de protección
Rango de temperaturas ambiente	De -25 a +70 °C (de -13 a +158 °F)	DIN EN 60529 IP 67
		DIN 40050 Parte 9 IP 6k9k
		Alimentación
		TLMR 101 4 baterías de litio AA
		TLMR 201 12 -24 V CC a través de una conexión M12-A

<sup>1)</sup> El TLMR 201 está alimentado desde un enchufe M12-A (TLMR 201-1) que debe pedirse por separado.

<sup>2)</sup> La longitud máxima de la línea de alimentación depende de la temperatura ambiente, el tipo de grasa y la contrapresión creada por la aplicación.

Sistema de lubricación centralizado listo para usar

## Lubricadores automáticos multipunto serie TLMP

Los lubricadores automáticos multipunto están diseñados para relubricar de manera confiable múltiples puntos de lubricación. Este robusto sistema de lubricación automática viene como un kit completo, que incluye el lubricador, y los tubos y conectores necesarios. La serie TLMP, diseñada para abastecer de uno a dieciocho puntos de lubricación, cuenta con salidas conectables, y es fácil de instalar y programar a través de su teclado con pantalla LED.



Con una capacidad de depósito de casi un litro, este versátil lubricador está equipado con una paleta de agitación que evita la separación de la grasa, lo que lo hace compatible con más lubricantes. Con su elevada clase de protección IP, la durable serie TLMP es resistente a las vibraciones, soporta los lavados de los equipos e impide el ingreso de contaminación. Además, la unidad permite la dirección de la máquina para deshabilitar temporalmente la lubricación mediante la desconexión de la alimentación.

### Ventajas de la serie TLMP

- Fácil de instalar y programar
- Kit completo
- Adecuada para abastecer de uno a dieciocho puntos de lubricación
- Alarmas de bajo nivel y mal funcionamiento; posibilidad de notificación remota
- Dirección de la máquina mediante desconexión de la alimentación
- Disponible en versiones con diferentes tensiones de alimentación
- Desarrollada para aplicaciones industriales, así como para vehículos agrícolas y todoterreno



Las series TLMP se suministran con los siguientes elementos:

TLMP 1008	TLMP 1018	
1	1	Bomba
1	1	Material de montaje para la unidad de bombeo
2	2	Conectores eléctricos
20 m (65 ft)	50 m (164 ft)	Tubería plástica de nailon, 6 x 1,5 mm
8	18	Conectores de tubo recto para aplicación G <sup>1</sup> / <sub>8</sub>
8	18	Tapones para conectores de tubos
7	17	Tapones de cierre de salida

### Niple de llenado

Sustituye al niple engrasador estándar para una reposición del lubricante más rápida con bomba de llenado (LAGF 1-H).

### Manguera flexible con niple de llenado

Sustituye al niple engrasador estándar para una reposición del lubricante más rápida con bomba de llenado (LAGF 1-F).

LAGF 1-H



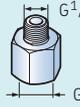
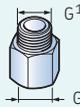
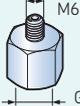
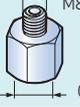
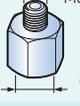
LAGF 1-F



### Datos técnicos

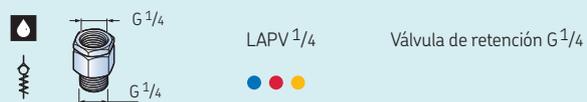
Designación	TLMP 1008 y TLMP 1018			
Cantidad de salidas de lubricación	TLMP 1008	1-8	TLMP 1018	1-18
Consistencia de grasa adecuada	NLGI 2, 3			
Presión máxima	205 bar (2970 psi)			
Distancia máxima hasta el punto de lubricación	5 m (16 ft)			
Tasa de suministro	0,1 a 40 cm <sup>3</sup> /día (0.003 a 1.35 onzas líquidas estadounidenses/día) por cada salida			
Elemento de bombeo de salida	Aprox. 0,2 cm <sup>3</sup> (por ciclo), aprox. 1,7 cm <sup>3</sup> (por minuto)			
Tamaño del depósito	1 litro			
Volumen útil del depósito	Aprox. 0,5 a 0,9 litros (17 a 30 onzas líquidas estadounidenses)			
Llenado	Mediante boquilla de lubricación hidráulica R <sup>1</sup> / <sub>4</sub>			
Posición de instalación	Vertical (desviación máx. ±5°)			
Conector de la fuente de alimentación	EN 175301-803 DIN 43650/A			
Alarmas	Líneas de alimentación obstruidas, depósito vacío, internas y externas			
Dirección externa	Mediante desconexión de la fuente de alimentación			
Temperatura ambiente	De -25 a +70 °C (de -13 a +160 °F)			
Clasificación IP	IP 67			
Tubos de lubricación	TLMP 1008	20 m (65 ft), 6 × 1,5 mm, nailon		
	TLMP 1018	50 m (164 ft), 6 × 1,5 mm, nailon		
Peso	Aprox. 6 kg (13 lb)			
Detalles de pedidos, 8 salidas	TLMP 1008/24DC	24 V CC (-20/+30%)		
	TLMP 1008/120V	120 V CA 60 Hz (±10%)		
	TLMP 1008/230V	230 V CA 50 Hz (±10%)		
Detalles de pedidos, 18 salidas	TLMP 1018/24DC	24 V CC (-20/+30%)		
	TLMP 1018/120V	120 V CA 60 Hz (±10%)		
	TLMP 1018/230V	230 V CA 50 Hz (±10%)		

# Una gama completa para una mayor versatilidad de los lubricadores automáticos SKF

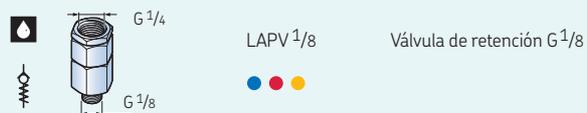
Conectores			Conectores		
	LAPA 45	Conexión angular de 45°		LAPN 1/8	Niple G <sup>1/4</sup> – G <sup>1/8</sup>
	LAPA 90	Conexión angular de 90°		LAPN 1/4	Niple G <sup>1/4</sup> – G <sup>1/4</sup>
	LAPE 35	Prolongador de 35 mm		LAPN 1/2	Niple G <sup>1/4</sup> – G <sup>1/2</sup>
	LAPE 50	Prolongador de 50 mm		LAPN 1/4 UNF	Niple G <sup>1/4</sup> – 1/4 UNF
	LAPF F <sup>1/4</sup>	Conexión de tubo hembra G <sup>1/4</sup>		LAPN 3/8	Niple G <sup>1/4</sup> – G <sup>3/8</sup>
	LAPF M <sup>1/8</sup> S	Conexión de tubo macho G <sup>1/8</sup> para tubo de 6 x 4		LAPN 6	Niple G <sup>1/4</sup> – M6
	LA PF M <sup>1/4</sup> S	Conexión de tubo macho G <sup>1/4</sup> para tubo de 6 x 4		LAPN 8	Niple G <sup>1/4</sup> – M8
	LAPF M <sup>1/8</sup>	Conexión de tubo macho G <sup>1/8</sup>		LAPN 8x1	Niple G <sup>1/4</sup> – M8 x 1
	LAPF M <sup>1/4</sup>	Conexión de tubo macho G <sup>1/4</sup>		LAPN 10	Niple G <sup>1/4</sup> – M10
	LAPF M <sup>1/4</sup> SW	Conexión de tubo macho extrafuerte G <sup>1/4</sup>		LAPN 10x1	Niple G <sup>1/4</sup> – M10 x 1
	LAPF M <sup>3/8</sup>	Conexión de tubo macho G <sup>3/8</sup>		LAPN 12	Niple G <sup>1/4</sup> – M12
	LAPG 1/4	Niple engrasador G <sup>1/4</sup>		LAPN 12x1.5	Niple G <sup>1/4</sup> – M12 x 1,5
	LAPM 2	Conexión en Y			

- Serie SKF LAGD
- Serie SKF TLSD
- Serie SKF TLMR

### Válvulas de retención (para aplicaciones con aceite)



LAPV 1/4 Válvula de retención G<sup>1/4</sup>



LAPV 1/8 Válvula de retención G<sup>1/8</sup>

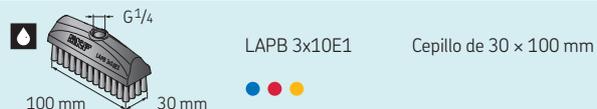
### Cepillos (para aplicaciones con aceite)



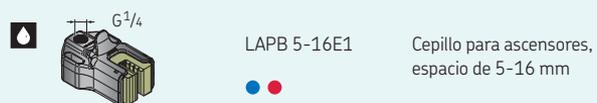
LAPB 3x4E1 Cepillo de 30 x 40 mm



LAPB 3x7E1 Cepillo de 30 x 60 mm



LAPB 3x10E1 Cepillo de 30 x 100 mm

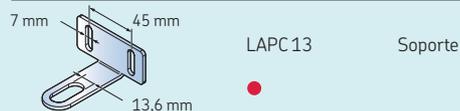


LAPB 5-16E1 Cepillo para ascensores, espacio de 5-16 mm



LAPB 5-16/2K  
Kit para ascensores, para riel  
de 5, 9 o 16 mm

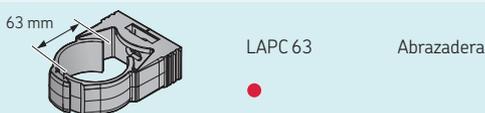
### Dispositivos de montaje y protección, y complementos



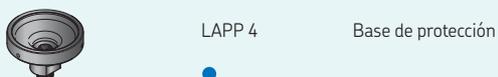
LAPC 13 Soporte



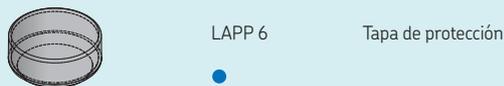
LAPC 50 Abrazadera



LAPC 63 Abrazadera



LAPP 4 Base de protección



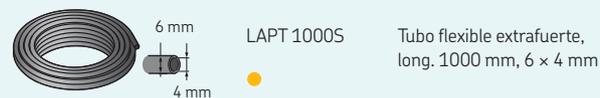
LAPP 6 Tapa de protección



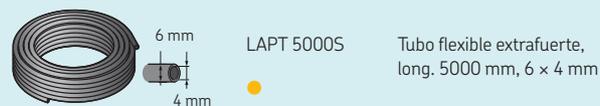
LAPT 1000 Tubo flexible, long. 1000 mm, 8 x 6 mm



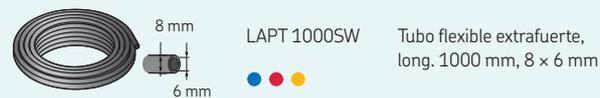
LAPT 5000 Tubo flexible, long. 5000 mm, 8 x 6 mm



LAPT 1000S Tubo flexible extrafuerte, long. 1000 mm, 6 x 4 mm



LAPT 5000S Tubo flexible extrafuerte, long. 5000 mm, 6 x 4 mm



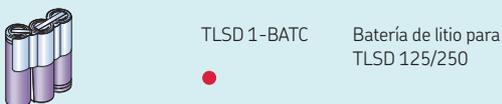
LAPT 1000SW Tubo flexible extrafuerte, long. 1000 mm, 8 x 6 mm



LAPT 5000SW Tubo flexible extrafuerte, long. 5000 mm, 8 x 6 mm



TLMR 201-1 Conector de cable M12 para TLMR 201 (diámetro del cable: 4 a 6 mm)



TLSD 1-BATC Batería de litio para TLSD 125/250

# Herramientas manuales de suministro de grasa



## Un elemento básico de los planes de lubricación

La dificultad principal de la lubricación manual es asegurar exactitud y máxima limpieza. La película de lubricante de la aplicación puede ser más de 40 veces más delgada que la menor partícula visible. La gama SKF de herramientas de lubricación manual está diseñada para ayudarle en el almacenamiento, la manipulación, la dosificación y el suministro de lubricantes para su maquinaria, de una forma limpia y fácil.

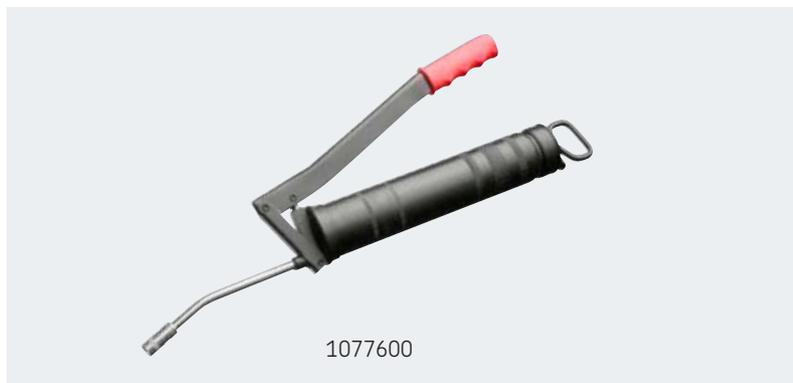
Una gama completa para satisfacer sus necesidades

## Pistolas engrasadoras

Las pistolas engrasadoras SKF son aptas para los sectores agrícola, industrial, automotriz y de la construcción, entre otros. Con excepción de la SKF LAGP 400, que está diseñada solo para cartuchos vacíos, todas están equipadas con una boquilla de llenado de grasa. Esta boquilla permite el uso de las Bombas de llenado de grasa SKF para el relleno de las pistolas con grasa suelta, lo que evita la entrada de contaminantes a la grasa.



TLGH 1



1077600

Llenado de grasa fácil

## Pistolas engrasadoras TLGH 1 y 1077600

Las pistolas engrasadoras SKF son ideales para los sectores agrícola, industrial y de construcción, y para uso particular. Las pistolas engrasadoras SKF se entregan con una tubería alargadora de 175 mm (6.9 pulg.) de longitud con boquilla de sujeción hidráulica.

- Para usar con cartuchos o con grasa suelta
- Cuerpo estriado para un agarre firme y seguro
- El acero de alta calidad es resistente a la abolladura, para una carga fácil de los cartuchos
- Diseño especial del pistón para un vaciado suave de los cartuchos
- Volumen/recorrido
  - TLGH 1: 0,9 cm<sup>3</sup> (0.055 pulg.<sup>3</sup>)
  - 1077600: 1,5 cm<sup>3</sup> (0.092 pulg.<sup>3</sup>)

Tabla de selección y datos técnicos – Pistolas engrasadoras SKF

Designación	TLGH 1	1077600	1077600/SET	LAGH 400
Accionamiento	Manual	Manual	Manual	Manual Una mano
Presión máxima	400 bar (5 800 psi)	400 bar (5 800 psi)	400 bar (5 800 psi)	300 bar (4 350 psi)
Volumen por recorrido	Aprox. 0,9 cm <sup>3</sup> (0.05 pulg. <sup>3</sup> )	Aprox. 1,5 cm <sup>3</sup> (0.09 pulg. <sup>3</sup> )	Aprox. 1,5 cm <sup>3</sup> (0.09 pulg. <sup>3</sup> )	Aprox. 0,46 cm <sup>3</sup> (0.03 pulg. <sup>3</sup> )
Peso	1,5 kg (3.3 lb)	1,5 kg (3.3 lb)	Completo: 2,4 kg (5.3 lb)	1,3 kg (2.9 lb)
Depósito	Grasa suelta (aprox. 500 cm <sup>3</sup> ) o cartuchos de grasa.	Grasa suelta (aprox. 500 cm <sup>3</sup> ) o cartuchos de grasa.	Grasa suelta (aprox. 500 cm <sup>3</sup> ) o cartuchos de grasa.	Grasa suelta (aprox. 500 cm <sup>3</sup> ) o cartuchos de grasa.
Longitud de la tubería de descarga	175 mm (6.9 pulg.)	175 mm (6.9 pulg.)	175 mm (6.9 pulg.)	=
Longitud de la manguera flexible	-	-	-	300 mm (12 pulg.)
Accesorios	1077601	1077601	1077601	1077601

Nota: 1077601: Manguera de presión flexible de 500 mm (19.7 pulg.) de longitud con boquilla de sujeción hidráulica.



1077600/SET



LAGH 400

### 1077600 H

La pistola engrasadora 1077600 también está disponible con una manguera de alta presión de 300 mm (12 pulg.) de longitud y una boquilla de sujeción hidráulica

### 1077600/SET

La pistola engrasadora 1077600 también está disponible como un kit completo. El kit incluye: tubería alargadora, manguera de alta presión encajable, tubería alargadora encajable con boquilla de cardán, tubería alargadora encajable para boquillas engrasadoras de cabeza plana (Ø 16 mm), hembra y boquilla de punta

Llenado de grasa fácil con una sola mano

## Pistola engrasadora LAGH 400

Se puede rellenar de grasa con bombas de llenado de grasa y también se puede usar con cartuchos de grasa. Su diseño ergonómico, manguera flexible y posibilidad de montar la manguera tanto en posición vertical como horizontal hacen que sea fácil de usar.

- Fácil de usar: solo se necesita una mano para accionar la pistola
- Rellenable: su niple engrasador y válvula de extracción de aire permiten el llenado mediante bomba de llenado o bomba de grasa
- Servicio pesado: presión de funcionamiento de hasta 300 bar (4350 psi)
- Manguera hidráulica flexible: puede doblarse y montarse en la pistola tanto en posición horizontal como vertical

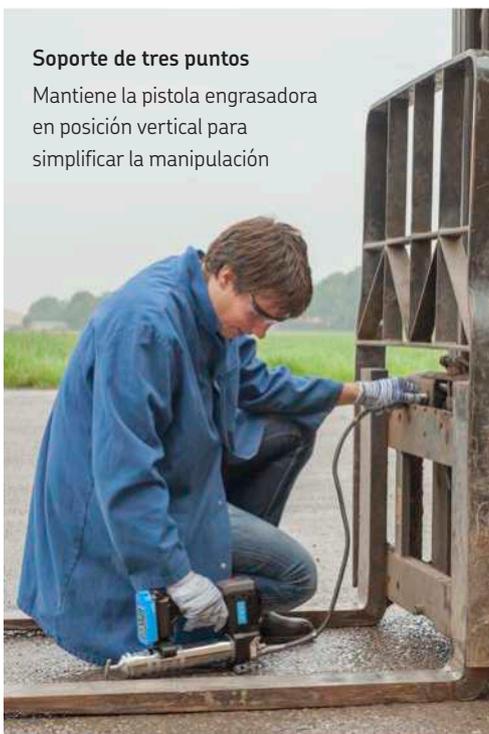
Tecnología y confiabilidad en un diseño durable

## Pistola engrasadora accionada por batería TLGB 20

Desarrollada para maximizar la eficiencia, la pistola engrasadora accionada por batería SKF TLGB 20 incluye un medidor de grasa integrado para ayudar a evitar tanto la lubricación excesiva como la lubricación deficiente. Esta herramienta exclusiva cuenta con un diseño ergonómico y durable, con un soporte de tres puntos para mayor funcionalidad y comodidad del operario, y una batería de iones de litio de 20V, para una vida útil más prolongada. La TLGB 20, conveniente para una amplia variedad de tareas de lubricación manual, puede utilizarse para lubricar rodamientos y máquinas en entornos industriales y de fabricación, así como en vehículos agrícolas y de construcción.

### Soporte de tres puntos

Mantiene la pistola engrasadora en posición vertical para simplificar la manipulación



La pantalla de la herramienta indica el nivel de carga de la batería, la cantidad de grasa dosificada, la velocidad del motor/de la bomba, y los puntos de lubricación obstruidos. Esta versátil pistola engrasadora puede utilizarse con dos caudales (bajo y alto) y tiene capacidad para abastecer hasta 15 cartuchos de grasa por carga de la batería. La presión de funcionamiento máxima de la pistola TLGB 20 es de 700 bar (10 000 psi) y cuenta con una luz incorporada para iluminar la zona de trabajo.

### El medidor de grasa integrado proporciona una lubricación precisa

El medidor de grasa de la TLGB 20 permite al técnico ver exactamente cuánto lubricante se ha suministrado para evitar tanto la lubricación excesiva como la lubricación deficiente. Una lubricación deficiente puede dar lugar a fallas prematuras o entrada de contaminantes en el rodamiento. Una lubricación excesiva desperdicia grasa y también puede causar complicaciones graves. En aplicaciones con equipos que giran rápidamente, como motores eléctricos, demasiado lubricante puede hacer que aumente la temperatura y se dañen los sellos, lo que permite el ingreso de contaminación. Las altas temperaturas también reducen considerablemente la vida útil del lubricante, con el consiguiente aumento de los costos operativos.

### Medidor de grasa integrado

Registra la cantidad de grasa que se ha suministrado

### Dos valores de caudal

Permite ajustar a volumen bajo o volumen alto para adecuarse a la aplicación

### Pantalla de carga de la batería

Indica el nivel de carga de la batería de litio





**Luz LED**

Ilumina la zona de trabajo para ayudar a colocar las boquillas engrasadoras en entornos con poca iluminación

**Niple de llenado**

Ayuda a llenar la pistola de manera limpia y simple desde los bidones, mediante bombas de llenado de grasa

**Resorte protector**

Conserva la vida útil de la manguera flexible al evitar pliegues

**Válvula de ventilación**

Elimina el aire atrapado dentro de la pistola engrasadora para un cebado sin problemas

**LCD multifunción**

La pantalla muestra la salida de grasa y la carga de la batería, y advierte al operador si hay boquillas obstruidas y si se pierde el cebado

**Diseño ergonómico**

Liviana y óptimamente equilibrada para comodidad del operador

**Batería de iones de litio de 20 V**

Abastece hasta 15 cartuchos de grasa por carga y mantiene una energía de salida estable

**Acoplador de 4 garras**

Con mecanizado de precisión para una mayor durabilidad

**Datos técnicos**

Designación	TLGB 20 y TLGB 20/110V		
Pantalla	Medidor de grasa Indicador de capacidad de la batería Advertencia de boquillas bloqueadas Advertencia de pérdida de cebado	Tipo de batería	Iones de litio
Salida de grasa		Salida de batería	Máx. 20 V CC (sin carga de trabajo)
Ajuste de velocidad baja	100 ml/min (3.5 oz/min) a una presión de 70 bar	Capacidad de la batería	1 500 mAh
Ajuste de velocidad alta	160 ml/min (5.5 oz/min) a una presión de 70 bar	Cargador, V/Hz	
Presión de funcionamiento máxima	400 bar (6 000 psi)	TLGB 20	200–240 V/50–60 Hz
Presión máxima	700 bar (10 000 psi)	TLGB 20/110V	110–120 V/60 Hz
Cartuchos por carga de batería	15 cartuchos (flujo libre, velocidad baja) 5 cartuchos (contrapresión de 200 bar, velocidad baja)	Dimensiones del maletín de transporte	590 × 110 × 370 mm (23.2 × 4.3 × 14.5 pulg.)
Longitud de la manguera	900 mm (36 pulg.)	Peso	3,0 kg (6.5 lb)
		Peso total (incl. el maletín)	5,7 kg (12.7 lb)
		Accesorios	
		TLGB 20-1	Correa para el hombro
		TLGB 20-2	Batería de iones de litio de 20 V



Limpeza óptima al rellenar sus pistolas engrasadoras

## Bombas de llenado de grasa serie LAGF

Las mejores prácticas de lubricación indican que cada tipo de grasa requiere una pistola engrasadora distinta y que el rellenado ha de ser un proceso limpio. Las bombas de llenado de grasa SKF han sido diseñadas para ayudar a lograr ese objetivo.

- Llenado rápido: alto volumen por bombeo a baja presión
- Instalación simple: se incluyen todos los elementos necesarios
- Confiables: probadas y homologadas para todas las grasas SKF
- Apropriadas como complemento del Rellenador de rodamientos SKF VKN 550

Datos técnicos	LAGF 18	LAGF 50
Designación	LAGF 18	LAGF 50
Presión máxima	30 bar (430 psi)	30 bar (430 psi)
Volumen/recorrido	Aprox. 45 cm <sup>3</sup> (1.5 onzas líquidas estadounidenses)	Aprox. 45 cm <sup>3</sup> (1.5 onzas líquidas estadounidenses)
Dimensiones adecuadas del bidón:		
Diámetro interior	265–285 mm (10.4–11.2 pulg.)	350–385 mm (13.8–15.2 pulg.)
Altura interior máxima	420 mm (16.5 pulg.)	675 mm (26.6 pulg.)
Peso	5 kg (11 lb)	7 kg (15 lb)

Medición precisa de la cantidad de grasa

## Medidor de grasa LAGM 1000E

El medidor de grasa SKF LAGM 1000E mide con precisión la descarga de grasa en volumen o peso, tanto en unidades métricas (cm<sup>3</sup> o g) como del sistema imperial (onzas líquidas estadounidenses u oz), lo que hace innecesarios los cálculos de conversión.

- Apto para la mayoría de grasas NLGI 0 a 3
- Un manguito de caucho protege la electrónica en caso de impacto y también es resistente al aceite y a la grasa
- La pantalla LCD con retroiluminación muestra dígitos grandes y fáciles de leer
- Presión máxima de 700 bar (10 000 psi)
- Diseño compacto y liviano
- Soporte de aluminio resistente a la corrosión
- Se adapta a todas las pistolas engrasadoras manuales y bombas de grasa de accionamiento neumático de SKF
- Es posible una instalación fija en conjunto con un sistema de lubricación



Datos técnicos	LAGM 1000E
Designación	LAGM 1000E
Material del soporte	Aluminio anodizado
Peso	0,4 kg (0.88 lb)
Clasificación IP	IP 67
Grasas apropiadas	NLGI 0 a NLGI 3
Presión de funcionamiento máxima	700 bar (10 000 psi)
Caudal de grasa máximo	1 000 cm <sup>3</sup> /min (34 onzas líquidas estadounidenses/min)
Conexiones roscadas	M10x1
Pantalla	LCD iluminada (4 dígitos/9 mm)
Exactitud	±3 % de 0 a 300 bar, ±5 % de 300 a 700 bar
Unidades seleccionables	cm <sup>3</sup> , g, onzas líquidas estadounidenses u oz
Apagado automático de la luz de la pantalla	15 segundos después de la última pulsación
Tipo de pila	1 × 1,5V alcalina AA
Apagado automático de la unidad	Programable



Para requisitos de gran volumen

## Bombas de grasa serie LAGG

Las bombas de grasa SKF manuales y de accionamiento neumático están diseñadas para suministrar grandes cantidades de grasa. Esto es útil cuando hay que rellenar soportes grandes o cuando hay que lubricar numerosos puntos. También permiten rellenar los depósitos de los sistemas de lubricación centralizada.

- Gama completa: bombas disponibles para bidones de grasa de 18, 50 o 180 kg (39, 110 o 400 lb)
- Alta presión: máximo de 420 bar (6090 psi) para modelos con accionamiento neumático
- Confiables: probadas y homologadas para las grasas SKF
- Listas para una fácil instalación
- Se incluyen 3,5 m (11.5 ft) de tubo

### Accesorios

Designación	Descripción
LAGT 18-50	Carrito para baldes de 18 kg (40 lb) y tambores de 50 kg (110 lb)
LAGT 180	Carrito para tambores de hasta 200 kg (440 lb)



### Datos técnicos

Designación	LAGG 18M	LAGG 18AE	LAGG 50AE	LAGG 180AE
Descripción	Bomba de grasa para baldes de 18 kg (39,6 lb)	Bomba de grasa móvil para baldes de 18 kg (39,6 lb)	Bomba de grasa para tambores de 50 kg (110 lb)	Bomba de grasa para tambores de 180 kg (396 lb)
Fuente de alimentación	Manual	Presión de aire	Presión de aire	Presión de aire
Presión máx.	500 bar (7 250 psi)	420 bar (6 090 psi)	420 bar (6 090 psi)	420 bar (6 090 psi)
Bidón adecuado	265–285 mm (10.4–11.2 pulg.)	265–285 mm (10.4–11.2 pulg.)	350–385 mm (13.8–15.2 pulg.)	550–590 mm (21.7–23.2 pulg.)
Movilidad	Aplicaciones fijas	Carrito incluido (LAGT 18-50)	Aplicaciones fijas	Aplicaciones fijas
Caudal máximo	1,6 cm <sup>3</sup> /recorrido (0.05 onzas líquidas estadounidenses)	200 cm <sup>3</sup> /min. (6.8 onzas líquidas estadounidenses)	200 cm <sup>3</sup> /min. (6.8 onzas líquidas estadounidenses)	200 cm <sup>3</sup> /min. (6.8 onzas líquidas estadounidenses)
Clase NLGI adecuada de grasa	000–2	0–2	0–2	0–2

# Accesorios

El sensor ultrasónico mejora las prácticas de mantenimiento cuando se relubrican los rodamientos

## Verificador de lubricación por ultrasonido TLGU 10

El TLGU 10, diseñado para técnicos de mantenimiento, usa tecnología ultrasónica para mejorar la relubricación manual. Cuando está conectado a una pistola engrasadora, el dispositivo intuitivo ayuda al técnico a aplicar la cantidad correcta de lubricante en un rodamiento. Dado que soluciona los problemas asociados con la lubricación excesiva o deficiente, puede ayudar a prolongar la vida útil de los rodamientos. El dispositivo está recomendado para una amplia gama de aplicaciones de rodamientos, como motores eléctricos, bombas, ventiladores, compresores y cintas transportadoras.

- **Sencillo de utilizar:** el TLGU 10 se entrega como kit. La combinación de sonido e indicaciones visuales ayuda al técnico a relubricar con máxima precisión.
- **Ahorra costo:** además de evitar el exceso de lubricación, y el exceso de costos de grasa, la precisión adicional mejora la confiabilidad de los activos del cliente.
- **Incrementa la confiabilidad y la precisión:** en lugar de usar modelos teóricos o la experiencia, el técnico recibe una orientación precisa en tiempo real sobre el avance del proceso de relubricación.
- **Mayor vida útil de los rodamientos:** la relubricación precisa lleva a un rendimiento óptimo del rodamiento, que reduce la probabilidad de desgaste y de falla.



Nota: El alcance de la entrega de TLGU 10 no incluye la pistola engrasadora.



Datos técnicos			
Designación	TLGU 10	Alimentación	
<b>Generalidades</b>		Pilas	2 pilas AA
Descripción	Detector de lubricación por ultrasonido	Duración de las pilas	7 horas
Canal de medición	1 canal a través de un conector LEMO de 7 polos	<b>Ambientales</b>	
Pantalla	OLED color, 160 x 128 píxeles	Temperatura de funcionamiento	De -10 a +50 °C (de 14 a 122 °F)
Teclado	5 teclas de función	Clasificación IP	IP42
Rango de medición	-6 a 99,9 dBμV (referencia: 0 dB = 1 μV)	<b>Mecánicas</b>	
Resolución	0,1 dB	Material del soporte	ABS
Medición	Ancho de banda: 35 a 42 kHz	Dimensiones del instrumento	158 x 59 x 38,5 mm (6.22 x 2.32 x 1.51 pulg.)
Amplificación de señal	+30 a +102 por pasos de 6 dB	Longitud del vástago flexible	445 mm (17.51 pulg.)
<b>Audio</b>		Peso del instrumento	164 g (5.78 oz)
Amplificación	5 posiciones ajustables en pasos de 6 dB	Dimensiones del maletín de transporte	530 x 110 x 360 mm (20.9 x 4.3 x 14.2 pulg.)
Salida máxima	SPL: +83 dB con los auriculares suministrados	Peso total (incl. maletín, sensor y 2 pilas AA)	3 kg (6.6 lb)
Auriculares	Auriculares Peltor HQ, NRR: 25 dB		
Conector de auriculares	Conector hembra estéreo de 6,35 mm (1/4 pulg.)		

Llenado de grasa sin contaminación

## Rellenador de rodamientos VKN 550

El Rellenador de rodamientos SKF VKN 550, robusto y fácil de usar, está diseñado para el relleno completo de rodamientos abiertos, como los de rodillos cónicos. Se puede utilizar con una pistola engrasadora estándar, una bomba de grasa de accionamiento neumático o una bomba de llenado de grasa.

- Descarga la grasa de manera precisa entre los elementos rodantes
- Sistema cerrado: la tapa evita la entrada de suciedad

Nota: Muy adecuado en conjunto con las Bombas de llenado de grasa SKF serie LAGF



### Datos técnicos

Designación	VKN 550
<b>Gama de rodamientos</b>	
Diámetro interior (d)	De 19 a 120 mm (de 0.7 a 4.7 pulg.)
Diámetro exterior (D)	máx. 200 mm (7.9 pulg.)

Renueve o mejore su equipo

## Boquillas engrasadoras LAGS 8

El kit de boquillas engrasadoras SKF LAGS 8 ofrece accesorios prácticos para la lubricación diaria, como los conectores, acoplamientos y boquillas que más se utilizan en la industria.



### Contenido del kit

LAGS 8	Cantidad
Tubería recta de 180 mm y boquilla (DIN 71412)	1
Manguera con boquilla (DIN 71412)	1
Tubo con boquilla para boquillas engrasadoras de cabeza semiesférica (DIN 3404)	1
Tubo con boquilla para boquillas engrasadoras de tipo descarga y cubierta de plástico transparente (DIN 3405)	1
Boquilla engrasadora M10 x 1-G <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	1
Boquilla engrasadora M10 x 1-1 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> -27 NPS	1
Boquilla (DIN 71412)	2

### Datos técnicos

Designación	LAGS 8
Presión de funcionamiento máxima	400 bar (5 800 psi)
Presión de rotura mínima	800 bar (11 600 psi)
Dimensiones del maletín de transporte	530 x 85 x 180 mm (20.9 x 3.4 x 7.0 pulg.)

La conexión con sus puntos de lubricación

## Niples engrasadores LAGN 120

El kit de nipples engrasadores LAGN 120 contiene una gama completa de 120 nipples engrasadores cónicos estandarizados de acero de precisión, zincados, templados y cromados en azul.



### Contenido del kit

Tipo de nipple engrasador	Cantidad	Tipo de nipple engrasador	Cantidad
M6x1 Recto	30	M10x1 45°	5
M8x1 Recto	20	G <sup>1</sup> / <sub>8</sub> 45°	5
M10x1 Recto	10	M6x1 90°	5
G <sup>1</sup> / <sub>8</sub> Recto	10	M8x1 90°	10
M6x1 45°	5	M10x1 90°	5
M8x1 45°	10	G <sup>1</sup> / <sub>8</sub> 90°	5

### Datos técnicos

Designación	LAGN 120
Presión de funcionamiento máxima	400 bar (5 800 psi)
Presión de rotura mínima	800 bar (11 600 psi)



Identificación correcta de sus puntos de lubricación

## Tapas y etiquetas para boquillas engrasadoras TLAC 50

Junto con el software SKF Lubrication Planner (Planificador de lubricación SKF), las tapas y etiquetas para boquillas engrasadoras ofrecen una solución completa para proteger los accesorios de lubricación de la contaminación externa y permitir su correcta identificación.

### Datos técnicos

Descripción	Valor
Dimensiones de la etiqueta	45 × 21 mm (1.8 × 0.8 pulg.)
Material	LLDP + 25% EVA
Rango de temperaturas	De -20 a +80 °C (de -5 a +175 °F)
Tamaños de boquilla engrasadora compatibles	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub> , G <sup>1</sup> / <sub>8</sub> , M6, M8, M10 y cabezal de boquilla engrasadora compatibles

### Contenido del kit

Designación del kit	Descripción
TLAC 50/B	50 tapas y etiquetas azules + 2 hojas de adhesivos imprimibles
TLAC 50/Y	50 tapas y etiquetas amarillas + 2 hojas de adhesivos imprimibles
TLAC 50/R	50 tapas y etiquetas rojas + 2 hojas de adhesivos imprimibles
TLAC 50/G	50 tapas y etiquetas verdes + 2 hojas de adhesivos imprimibles
TLAC 50/Z	50 tapas y etiquetas negras + 2 hojas de adhesivos imprimibles
TLAT 10	10 hojas de adhesivos imprimibles



Protección para la piel al trabajar con grasa

## Guantes antigrasa desechables TMBA G11DB

Los guantes SKF TMBA G11DB están diseñados especialmente para proteger la piel cuando se trabaja con lubricantes. Los guantes se ofrecen en prácticas cajas de 50 pares.

- Guantes de caucho de nitrilo sin polvo
- Buen ajuste para un uso de precisión
- Excelente resistencia a los lubricantes
- No alergénicos

### Datos técnicos

Designación	TMBA G11DB
Tamaño del envase	50 pares
Tamaño	9.5 - 10
Color	Verde

# Inspección y suministro de aceite



Ajuste automático para un nivel óptimo del aceite lubricante

## Niveladores de aceite serie LAHD

Los niveladores de aceite SKF LAHD 500 y LAHD 1000 están diseñados para compensar automáticamente la evaporación y las fugas de aceite en condiciones de funcionamiento. Esto ayuda a mantener el nivel de aceite correcto dentro de un soporte de rodamientos, caja de engranajes, cárter o una aplicación de baño de aceite similar. La serie SKF LAHD optimiza el rendimiento de la máquina y aumenta su vida útil. Además, aumentan la posibilidad de realizar una inspección visual precisa del nivel de aceite.

- Mantenimiento óptimo del nivel de aceite
- Prolongación del intervalo de inspección
- Fácil inspección visual
- Compensación de las pérdidas por evaporación

### Aplicaciones típicas

- Soportes de rodamientos lubricados con aceite
- Cajas de engranajes
- Cárters

### Datos técnicos

Designación	LAHD 500 / LAHD 1000
Volumen del depósito	
LAHD 500	500 ml (17 onzas líquidas estadounidenses)
LAHD 1000	1000 ml (34 onzas líquidas estadounidenses)
Dimensiones límite	
LAHD 500	Ø 91 mm × 290 mm de altura (3.6 × 11.4 pulg.)
LAHD 1000	Ø 122 mm × 290 mm de altura (4.8 × 11.4 pulg.)
Rango de temperaturas admisibles	De -20 a +70 °C (de -5 a +158 °F)
Longitud del tubo de conexión	600 mm (23.5 pulg.)
Rosca de conexión	G <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
Tipos de aceite adecuados	Aceites minerales y sintéticos





La solución adecuada para la manipulación de aceite

## Recipientes para manipulación de aceite serie LAOS

La serie LAOS consta de un amplio surtido de bidones y tapas dosificadoras ideales para el almacenamiento y la administración de fluidos y aceites lubricantes. Las tapas están disponibles en diez colores diferentes, para adaptarse a los sistemas de identificación con código de colores.

- Permiten una lubricación más fácil, segura y limpia
- Permiten un control preciso del consumo de aceite
- Mejoran la salud y la seguridad gracias a la minimización de los derrames de aceite
- Resistentes al calor y a los productos químicos
- Las roscas del bidón y de la tapa proporcionan un montaje apretado, rápido y fácil
- Picos de cierre rápido
- Válvula de vacío para un mejor control de derrames



### Pico pequeño

Ideal cuando los depósitos que se deben llenar tienen aberturas de llenado pequeñas. El diámetro de salida es de aprox. 7 mm (0.28 pulg.)



### Pico alargado

Ideal para vaciados de lubricante precisos y para zonas de difícil acceso. La salida de 12 mm (0.48 pulg.) es ideal para viscosidades hasta ISO VG 220



### Pico ancho

Gracias a su apertura ancha de 25 mm (1 pulg.), es ideal para viscosidades altas y/o cuando se necesita un caudal elevado



### Tapa para uso general/almacenamiento

Tiene dos usos principales: vaciado rápido, si fuera necesario, y acoplamiento de la bomba a los bidones de 3, 5 o 10 l (0.8, 1.3 o 2.6 galones estadounidenses)



### Etiqueta de contenido

Permite el correcto marcado del contenido de los bidones

#### Tapas de la serie LAOS

Color	Pico pequeño	Pico alargado	Pico ancho	Tapa para uso general/almacenamiento	Etiqueta de contenido
Marrón	LAOS 09057	LAOS 09682	LAOS 09705	LAOS 09668	LAOS 06919S
Gris	LAOS 09064	LAOS 09699	LAOS 09712	LAOS 09675	LAOS 06964S
Naranja	LAOS 09088	LAOS 09798	LAOS 09729	LAOS 09866	LAOS 06940S
Negro	LAOS 09095	LAOS 09804	LAOS 09736	LAOS 09873	LAOS 06995S
Verde oscuro	LAOS 09101	LAOS 09811	LAOS 09743	LAOS 09880	LAOS 06971S
Verde	LAOS 09118	LAOS 09828	LAOS 09750	LAOS 09897	LAOS 06957S
Azul	LAOS 09125	LAOS 09835	LAOS 09767	LAOS 09903	LAOS 06988S
Rojo	LAOS 09132	LAOS 09842	LAOS 09774	LAOS 09910	LAOS 06926S
Violeta	LAOS 09071	LAOS 09392	LAOS 09388	LAOS 09408	LAOS 06933S
Amarillo	LAOS 09194	LAOS 62437	LAOS 64936	LAOS 62451	LAOS 06902S



### Bidones

Están diseñados con bocas anchas y roscas de tamaño estándar. Se ajustan a cualquier tapa LAOS. Se encuentran disponibles en 5 tamaños diferentes.



### Bombas

Bomba estándar adecuada para viscosidades hasta ISO VG 460. Caudal elevado (aprox. 14 bombeos por litro/cuarto de galón estadounidense). Bomba de alta viscosidad para viscosidades hasta ISO VG 680. Alta eficiencia con aprox. 12 bombeos por litro/cuarto de galón estadounidense. Como una protección contra los contaminantes transportados por el aire durante el proceso de bombeo, se encuentra disponible un respiradero de 10 micras. Para ambas bombas, se encuentra disponible una manguera de descarga larga antigoteo de 1,5 m (4.9 ft) y boquillas reductoras.



### Extensiones de manguera

Están diseñadas para aumentar el alcance de las tapas. Existen dos versiones distintas: para tapas alargadas y para tapas anchas. La longitud de la extensión puede ajustarse separando el material y cortándolo al tamaño deseado.

#### Bidones de la serie LAOS

Designación	
LAOS 09224	Bidón de 1,5 l (0.4 galones estadounidenses)
LAOS 63571	Bidón de 2 l (0.5 galones estadounidenses)
LAOS 63595	Bidón de 3 l (0.8 galones estadounidenses)
LAOS 63618	Bidón de 5 l (1.3 galones estadounidenses)
LAOS 66251	Bidón de 10 l (2.6 galones estadounidenses)

#### Bombas de la serie LAOS

Designación	
LAOS 62568	Bomba de alta viscosidad (se ajusta a las tapas para uso general LAOS)
LAOS 09423	Respiradero para bomba de alta viscosidad
LAOS 62567	Bomba estándar (se ajusta a las tapas para uso general LAOS)
LAOS 09422	Boquilla reductora para la bomba

#### Picos de la serie LAOS

Designación	
LAOS 67265	Extensión de manguera para pico ancho
LAOS 62499	Extensión de manguera para pico alargado

# Herramientas de almacenamiento



Mantenga su aceite limpio desde el principio

## Estación de acondicionamiento de aceite

La confiabilidad de la maquinaria lubricada con aceite depende en gran medida de la limpieza del aceite. Dada su naturaleza líquida, el aceite puede contaminarse fácilmente desde el momento en que se entrega hasta que se aplica en la máquina.

Una estación de acondicionamiento de aceite ayuda a limpiar el aceite mientras se carga en los tanques, durante el suministro y, tal vez lo más importante, mientras permanece en el tanque. Un proceso de filtración continua ayuda a lograr el nivel de limpieza deseado. Finalmente, un paso adicional para mejorar la confiabilidad de la máquina consiste en verificar el proceso de llenado en la máquina y sus condiciones de sellado, con el fin de evitar el ingreso de nuevos contaminantes. Después de este punto, solo se trata de monitorear la condición del aceite. Los dispositivos como la estación de acondicionamiento de aceite pueden ayudar a mantener el nivel de limpieza deseado de una máquina determinada.

### Impacto de la limpieza del aceite en la vida útil del rodamiento

SKF Bearing Calculator (Herramienta SKF para el cálculo de rodamientos) es una herramienta en línea, disponible en [www.skf.com/kc](http://www.skf.com/kc), que puede usarse (entre otras) para calcular la vida útil esperada del rodamiento. Consideremos un SKF 22222 E en las siguientes condiciones:

- Carga radial: 100 kN
- Carga axial: 10 kN
- Velocidad de rotación del aro interior: 500 r. p. m.
- Temperatura de funcionamiento: 70 °C
- Lubricante: aceite mineral ISO VG 100 con VI 95

Los valores de vida útil esperada para dos niveles de contaminación diferentes son:

- ISO 4406 -/21/18: 1060 horas
- ISO 4406 -/19/16: 1950 horas

Esto significa que, al limpiar el aceite, la vida útil del rodamiento se incrementa en más del 80 %.

### Clasificación de la contaminación según ISO y clasificación del filtro

El método estándar para clasificar el nivel de contaminación en un aceite se describe en el estándar ISO 4406. En este sistema de clasificación, el resultado del recuento de partículas sólidas se convierte en un código mediante una escala numérica.

Un aceite determinado con un código 22/18/13, por ejemplo, contiene por mililitro de aceite:

- de 20 000 a 40 000 partículas  $\geq 4 \mu\text{m}$
- de 1300 a 2500 partículas  $\geq 6 \mu\text{m}$
- de 40 a 80 partículas  $\geq 14 \mu\text{m}$

Algunas veces, solo se utilizan los dos rangos de partículas más grandes.

### Efecto de la limpieza del aceite en la vida útil del rodamiento



Nivel de limpieza  
ISO -/21/18

1060 horas



Nivel de limpieza  
ISO -/19/16

1950 horas

0 500 1000 1500 2000 Vida útil (horas)

## Características

- **Tanques:** construidos en acero aluminizado. Están disponibles en 10 colores diferentes y cuatro tamaños: 113, 246, 454 y 908 litros (30, 65, 120 y 240 galones estadounidenses)
- **Sistema a escala y configurable:** sistema a escala para admitir la cantidad de lubricantes que se requiere almacenar y distribuir
- **Control de derrames:** todos los sistemas están provistos con bandejas antiderrame integradas de manera estándar, para cumplir con las normas de la Agencia de Protección Ambiental (Environmental Protection Agency, EPA) y el Plan de Control para Prevención de Derrames (Spill Prevention Control and Countermeasure, SPCC) y para la protección ambiental global
- **Extinción de incendios:** incluye, como estándar, mangueras resistentes al fuego con clasificación MSHA-CFR30 para extinción de incendios, con válvulas fusible opcionales para aislar el tanque y grifos de apagado automático
- **Filtración:** todos los sistemas tienen capacidad de filtración de fluidos, con posibilidad de selección de la clasificación en micras y también respiraderos desecantes. La clasificación del filtro en micras debe elegirse según los objetivos de nivel de limpieza y la viscosidad del aceite. Solicite más asistencia a SKF
- **Todos los sistemas se envían en receptáculos totalmente montados:** para su carga eficiente y rápida instalación en el lugar

- **Transporte:** todos los sistemas cuentan con palés de transporte antiderrame integrados, que facilitan el acceso a carretillas elevadoras y carretillas de mano para la movilidad de la carga y en el lugar de trabajo
- **Alimentación:** todos los sistemas pueden equiparse con motores de 110 V/220 V, 50 Hz/60 Hz, según las especificaciones del cliente
- **Viscosidad elevada:** cada tanque está equipado con una bomba individual de alta viscosidad con un caudal de 3 galones estadounidenses/min, capaz de suministrar aceites hasta ISO VG 680

## Beneficios de la estación de acondicionamiento de aceite

- Ayuda a asegurar que cada aceite alcance el código de limpieza objetivo (ISO 4406) antes de ser suministrado a la máquina
- Evita la contaminación cruzada
- Evita el ingreso de humedad y partículas transportadas por el aire en el aceite almacenado
- Minimiza los riesgos de seguridad asociados con la manipulación de tambores y/o los derrames de aceite
- Reduce los riesgos en caso de incendio gracias a los dispositivos de extinción de incendios resistentes al fuego
- Ayuda a crear un espacio de trabajo limpio y ordenado

SKF le ofrece un análisis de sus prácticas actuales de lubricación, y propone una mejora en distintas configuraciones de estaciones de almacenamiento de aceite para satisfacer la aplicación pertinente.



### Modelo estándar

- Se aprovecha muy eficientemente el espacio
- Se reubica con facilidad en la planta



### Modelo superior

- Superficies de trabajo y distribución ergonómicas de alta calidad
- Almacenamiento integrado de piezas, carretes de manguera y herramientas
- Protección eléctrica: los disyuntores, protectores de sobretensión y la protección de sobrecarga del motor contribuyen a asegurar el funcionamiento eficaz y seguro en entornos exigentes
- Numerosas opciones de mejora

## Tabla comparativa

	Estándar	Superior
Contención de derrames SPCC	●	●
Seguridad ante incendios opcional	●	●
Distribución presurizada desde los grifos	●	●
Una bomba y filtro por tanque	●	●
Una manguera de aspiración sin almacenamiento por tanque (opciones de almacenamiento como accesorios)	●	●
Filtración de 3 vías: llenado, recirculación, distribución	●	●
Protección eléctrica: disyuntores, protectores de sobretensión, protección de sobrecarga del motor	–	●
Parada del sistema mediante botón pulsador de emergencia	–	●
Consola de distribución de acero inoxidable, ergonómica e independiente	–	●
Almacenamiento integrado de piezas y herramientas	–	●
Carretes de manguera opcionales	–	●

# Herramientas de análisis de la lubricación



Kit portátil de análisis de grasas para uso sobre el terreno

## Kit de prueba de grasa TKG1

El análisis del lubricante es una parte esencial de una estrategia de mantenimiento predictivo. Sin embargo, hasta hace poco tiempo, se analizaban casi siempre los aceites, a pesar de que cerca del 80 % de los rodamientos están lubricados con grasa. La experiencia en tribología y los años de investigación han permitido a SKF desarrollar una metodología completa para evaluar la condición de la grasa.

- Enormemente útil en procesos de toma de decisiones sobre el terreno
- Permite ajustar los intervalos de relubricación con grasa en función de las condiciones reales
- Se puede evaluar la grasa para detectar posibles desviaciones inaceptables de un lote a otro
- Permite comprobar si determinadas grasas son adecuadas para aplicaciones específicas
- Ayuda a prevenir los daños causados por grasas lubricantes ineficientes
- Ofrece más información sobre el análisis de la causa raíz
- No requiere capacitación especial para la realización de las pruebas
- No requiere productos químicos nocivos
- Requiere un volumen de muestra pequeño. Se necesitan tan solo 0,5 g de grasa para realizar todas las pruebas

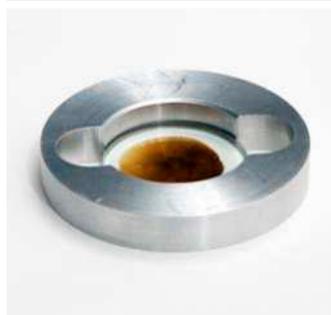
Prueba de consistencia  
(Patente solicitada)



Características de separación  
del aceite



Evaluación de la contaminación



## Datos técnicos

Designación	TKGT 1		
Partes	Componentes	Cantidad	Especificaciones
Herramientas de toma de muestras	Jeringa de toma de muestras	1	Polipropileno
	Tubo de toma de muestras	1	PTFE, long. aprox. 1 m
	Marcador indeleble	1	Negro
	Recipientes de toma de muestras	10	35 ml, polietileno
	Guantes	10 pares	Nitrilo (caucho sintético) resistente a la grasa, sin polvo, tamaño XL, color azul
	Espátulas desechables	1	Conjunto de 25
	Espátula de 250 mm (acero inoxidable)	1	Acero inoxidable
	Espátula de 150 mm (acero inoxidable)	1	Acero inoxidable
Prueba de consistencia	Tijeras	1	Acero inoxidable
	Soporte	1	Aluminio
	Pesa	1	Acero inoxidable
	Máscara	1	Plexiglás
Prueba de separación del aceite	Placas de vidrio	4	
	Calentador USB	1	2,5 W-5 V
	Adaptador USB/220 V/110 V	1	Universal (UE, EE. UU., RU, Australia) a USB
	Paquete de papel	1	Contiene 50 hojas
Prueba de contaminación	Regla	1	Aluminio, graduada 0,5 mm
	Microscopio de bolsillo	1	60-100 x, con luz
Maletín de transporte	Pilas	2	AAA
	CD	1	Contiene instrucciones de uso, plantilla de informe y escala para la prueba de consistencia
	Maletín de transporte	1	Dimensiones: 530 x 110 x 360 cm (20.9 x 4.3 x 14.2 pulg.)



### Nota

El controlador de la condición del aceite SKF no es un instrumento analítico. Se trata de un instrumento únicamente destinado a detectar los cambios en la condición del aceite. Las lecturas visuales y numéricas son simplemente una guía para permitir el análisis de tendencia de las lecturas comparativas entre un aceite en buen estado y uno usado del mismo tipo y de la misma marca. No confíe únicamente en las lecturas numéricas.

Detección rápida de los cambios de la condición del aceite

## Controlador de la condición del aceite TMEH 1

El SKF TMEH 1 mide los cambios en la constante dieléctrica de una muestra de aceite. Mediante la comparación de las mediciones obtenidas de muestras nuevas y usadas del mismo aceite, se establece la magnitud del cambio en la condición del aceite. El cambio dieléctrico está directamente relacionado con la degradación y el nivel de contaminación del aceite. El controlador permite el seguimiento del desgaste mecánico y de cualquier pérdida de las propiedades lubricantes del aceite.

- Es portátil y fácil de usar
- La lectura numérica facilita el análisis de tendencia
- Permite almacenar la calibración (aceite en buen estado) en su memoria
- El controlador muestra los cambios en la condición del aceite, que se ven afectados por factores como:
  - Contenido de agua
  - Contaminación por combustible
  - Contenido metálico
  - Oxidación

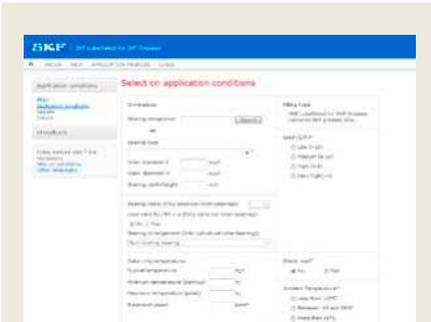


### Datos técnicos

Designación	TMEH 1
Tipos de aceite adecuados	Aceites minerales y sintéticos
Repetibilidad	±5%
Lectura	Gradación verde/roja + valor numérico (de -999 a +999)
Pila	Alcalina, 9 V, tipo IEC 6LR61
Duración de la pila	>150 horas o 3000 pruebas
Dimensiones del producto	250 x 32 x 95 mm (9.8 x 1.3 x 3.7 pulg.)
Dimensiones del maletín de transporte	530 x 85 x 180 mm (20.9 x 3.4 x 7.0 pulg.)

# Software de lubricación

Para acceso o descarga: [skf.com/lubrication](http://skf.com/lubrication) o [skf.com/kc](http://skf.com/kc)



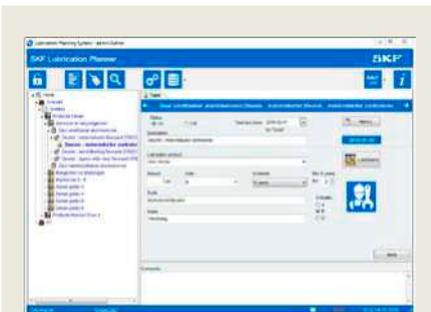
LubeSelect para grasas SKF

Herramienta avanzada para la selección de grasas y el cálculo de la relubricación

## LubeSelect para grasas SKF

La selección de una grasa adecuada para un rodamiento en particular es un paso fundamental si el rodamiento debe cumplir las expectativas del diseño en su aplicación. El conocimiento de SKF acerca de la lubricación de rodamientos se ha condensado en un programa informático que puede consultarse en [skf.com/lubeselect](http://skf.com/lubeselect)

LubeSelect para grasas SKF le ofrece una herramienta en línea fácil de usar para seleccionar la grasa correcta y sugerir frecuencia y cantidad de lubricación, al tiempo que toma en cuenta las condiciones particulares de su aplicación. También hay disponibles pautas generales para grasas típicas y diferentes aplicaciones.



Una herramienta fácil de usar para administrar su plan de lubricación

## SKF Lubrication Planner

El SKF Lubrication Planner se ha desarrollado para asistir en la administración de un plan de lubricación, y cubre la brecha entre la necesidad de una plataforma de software y la administración mediante una simple hoja de cálculo.

- Elaborar un mapeo de los puntos de lubricación
- Crear un sistema de identificación mediante un código de colores
- Recibir asesoramiento experto sobre la selección de la grasa
- Calcular las cantidades e intervalos de relubricación
- Descubrir los beneficios de la planificación dinámica de rutas
- Recibir asesoramiento experto sobre los mejores procedimientos de lubricación
- Conservar el historial de las tareas de lubricación realizadas en cada punto

SKF Lubrication Planner está disponible en varios idiomas.  
Descárguelo de manera gratuita en [skf.com/lubrication](http://skf.com/lubrication)



SKF Lubrication Planner



Herramienta rápida para el cálculo de la relubricación

## SKF DialSet

SKF DialSet ha sido diseñado para ayudarle a configurar sus lubricadores automáticos SKF. Después de seleccionar los criterios y la grasa adecuados para su aplicación, el programa le proporciona la configuración correcta para sus lubricadores automáticos SKF. También proporciona una herramienta rápida y simple para los cálculos de intervalos y cantidades de relubricación.

- Permite calcular rápidamente los intervalos de relubricación según las condiciones de funcionamiento de su aplicación
- Los cálculos están basados en las teorías de lubricación de SKF
- Los intervalos de relubricación calculados dependen de las propiedades de la grasa seleccionada, con lo que se minimiza el riesgo de aplicar lubricante en exceso o en defecto y se optimiza el consumo de grasa
- Los cálculos tienen en cuenta la tasa de suministro de grasa de los sistemas de lubricación automática de SKF, con lo que se facilita la selección de la configuración correcta del lubricador
- La cantidad de grasa recomendada para un consumo óptimo de grasa depende de la posición de reposición: lateral o por la ranura W33
- Incluye una lista completa de los accesorios para SKF SYSTEM 24



Programa independiente



Programa en línea

### DialSet independiente

La versión independiente de DialSet está disponible en varios idiomas y puede usarse en computadoras personales que operan con Microsoft Windows. Descárguelo de [skf.com/dialset](http://skf.com/dialset)

### DialSet en línea

DialSet también está disponible en línea, en inglés. Puede accederse al programa de manera gratuita desde [skf.com/dialset](http://skf.com/dialset)

### DialSet para teléfonos inteligentes

Para teléfonos inteligentes, las aplicaciones están disponibles en inglés para iPhone y Android.

DialSet para teléfonos inteligentes



# Índice de designaciones

Designación	Descripción	Página	Designación	Descripción	Página
1008593 E	Niple con rosca de tubería (G)	74	729656/150MPA	Niple de conexión (NPT y G)	74
1009030 B	Niple con rosca de tubería (G)	74	729659 C	Placa eléctrica de calentamiento	41
1009030 E	Niple con rosca de tubería (G)	74	729831 A	Acoplamiento de conexión rápida	73
1012783 E	Niple con rosca de tubería (G)	74	729832 A	Niple de conexión rápida	73
1014357 A	Niple con rosca de tubería (G)	74	729834	Manguera de presión	72
1016402 E	Niple con rosca de tubería (G)	74	729865 A	Galga de espesores	78
1018219 E	Niple con rosca de tubería (G)	74	729865 B	Galga de espesores	78
1018220 E	Niple con rosca de tubería (G)	74	729944 E	Tapón para conductos de aceite y respiraderos	77
1019950	Niple con rosca de tubería (G)	74	Accesorios de TKSA	Accesorios para la serie TKSA	91
1030816 E	Tapón para conductos de aceite y respiraderos	77	Estación de acondicionamiento de aceite	Estación de almacenamiento de aceite	190
1077453/100MPA	Tubería alargadora	77	HMVA 42/200	Adaptador de calado para tuercas hidráulicas	59
1077454/100MPA	Niple de conexión	77	HN 4-16/SET	Conjunto de llaves de gancho	12
1077455/100MPA	Niple con rosca de tubería (G)	74	LABP 5-16/2K	Kit para ascensores	177
1077456/100MPA	Niple con rosca de tubería (G)	74	LAGD 125	Lubricador automático SKF SYSTEM 24	166
1077587/2	Manómetro	71	LAGD 60	Lubricador automático SKF SYSTEM 24	166
1077587	Manómetro	71	LAGF 18	Bomba de llenado de grasa	182
1077589/3	Manómetro	71	LAGF 50	Bomba de llenado de grasa	182
1077589	Manómetro	71	LAGG 180AE	Bomba de grasa	183
1077600/SET	Conjunto de pistola engrasadora	178	LAGG 18AE	Bomba de grasa móvil	183
1077600H	Pistola engrasadora con manguera	178	LAGG 18M	Bomba de grasa	183
1077600	Pistola engrasadora	178	LAGG 50AE	Bomba de grasa	183
1077601	Manguera flexible	178	LAGH 400	Pistola engrasadora	179
226400 E/400	Inyector de aceite	69	LAGM 1000E	Medidor de grasa	182
226400 E	Inyector de aceite	69	LAGN 120	Niples engrasadores	185
226402	Bloque adaptador	69	LAGS 8	Boquillas engrasadoras	185
227965/100MPA	Tubería alargadora	77	LAGT 18-50	Carrito para bidones de 18 a 50 kg	183
227966/100MPA	Tubería alargadora	77	LAGT 180	Carrito para tambores de 180 kg	183
228027 E	Niple con rosca de tubería (G)	74	LAHD 1000	Nivelador de aceite	187
233950 E	Tapón para conductos de aceite y respiraderos	77	LAHD 500	Nivelador de aceite	187
234063/50MPA	Niple de conexión	77	LDTS 1	Lubricante de película seca	158
234064/50MPA	Tubería alargadora	77	LFFM 100	Aceite para cadenas compatible con alimentos para uso general	157
728619 E	Bomba hidráulica	67	LFFT 220	Aceite para cadenas compatible con alimentos para altas temperaturas	157
729100	Niple de conexión rápida	73	LGAF 3E	Agente anticorrosión	39
729101-CK1	Kit de conversión de mangueras	76	LGED 2	Grasa compatible con alimentos para altas temperaturas y entornos difíciles	156
729101-HC1	Adaptador giratorio	75	LGEM 2	Grasa de alta viscosidad	145
729106/100MPA	Niple de conexión (NPT y G)	74	LGEP 1	Grasa para presión extrema	143
729124	Bomba hidráulica	66	LGEP 2	Grasa para rodamientos para grandes cargas y presión extrema	138
729124DU	Bomba hidráulica con manómetro digital	58	LGET 2	Grasa para temperaturas extremadamente altas	151
729126	Manguera de presión	72			
729146	Niple con rosca de tubería (G)	74			
729654/150MPA	Niple de conexión (NPT y G)	74			
729655/150MPA	Niple de conexión (NPT y G)	74			

Designación	Descripción	Página	Designación	Descripción	Página
LGEV 2	Grasa de viscosidad extremadamente alta	146	Serie TMHP 15	Extractor de garras de alto rendimiento asistido hidráulicamente	25
LGFG 2	Grasa compatible con alimentos	154	Serie TMHP 30	Extractor de garras de alto rendimiento asistido hidráulicamente	25
LGFP 2	Grasa compatible con alimentos	153	Serie TMHP 50	Extractor de garras de alto rendimiento asistido hidráulicamente	25
LGFQ 2	Grasa compatible con alimentos para grandes cargas	155	SKF DialSet	Programa de cálculo de relubricación	195
LGGB 2	Grasa biodegradable	140	SKF LubeSelect	Selección de grasas y cálculo de la relubricación	194
LGHB 2	Grasa de alta viscosidad para altas temperaturas	147	SKF Lubrication Planner (Planificador de lubricación SKF)	Programa de planificación de la lubricación	194
LGHC 2	Grasa para rodamientos para grandes cargas y altas temperaturas, resistente al agua	148	SKF QuickCollect	Sensor Bluetooth	121
LGHP 2	Grasa de alto rendimiento	149	SM ..-E CS	Ampuestas ajustables SKF Vibracon Serie de acero al carbono	96
LGHQ 2	Grasa para motores eléctricos	150	SM ..-E CSTR	Ampuestas ajustables SKF Vibracon Serie de acero al carbono con superficie tratada	96
LGLS 0	Grasa para sistemas de lubricación de amplio rango de temperaturas	161	SM ..-ELP ASTR	Ampuestas ajustables SKF Vibracon Serie de bajo perfil	96
LGLS 2	Grasa para sistemas de lubricación de alta viscosidad	161	SM ..-E SS	Ampuestas ajustables SKF Vibracon Serie de acero inoxidable	96
LGLT 2	Grasa para bajas temperaturas y alta velocidad	141	SMSW ..-ASTR	Serie de arandelas esféricas	98
LGMT 2	Grasa de uso general	136	SMSW ..LPAST	Serie de arandelas esféricas - Bajo perfil	98
LGMT 3	Grasa de uso general	137	THAP 030E/SK1	Conjunto de bomba de accionamiento neumático	70
LGTE 2	Grasa biodegradable para aplicaciones de pérdida total	160	THAP 030E	Bomba de accionamiento neumático	70
LGWA 2	Grasa para grandes cargas y presión extrema	139	THAP 150E/SK1	Conjunto de bomba de accionamiento neumático	70
LGWM 1	Grasa para presión extrema y baja temperatura	142	THAP 150E	Bomba de accionamiento neumático	70
LGWM 2	Grasa para grandes cargas y amplio rango de temperaturas	144	THAP 300-H/2	Manguera de presión	72
LHDF 900	Aceite de desmontaje	78	THAP 300-H/3	Manguera de presión	72
LHHT 250	Aceite para cadenas para altas temperaturas	162	THAP 300-H/4	Manguera de presión	72
LHMF 300	Aceite de montaje	78	THAP 300-HK1	Kit de conversión de mangueras	76
LHMT 68	Aceite para cadenas para temperaturas medias	162	THAP 300E/K10	Conjunto de inyector de accionamiento neumático	70
LMCG 1	Grasa para acoplamientos de resorte y dentados	159	THAP 300E	Inyector de accionamiento neumático	70
Serie EAZ 130/170	Calentadores de inducción ajustables	54	THAP 400-H/2	Manguera de presión	72
Serie EAZ 80/130	Calentadores de inducción ajustables	54	THAP 400-H/3	Manguera de presión	72
Serie EAZ	Calentadores de inducción fijos	52	THAP 400-H/4	Manguera de presión	72
Serie HMV ..E	Tuercas hidráulicas	60	THAP 400-HK1	Kit de conversión de mangueras	76
Serie HMVC ..E	Tuercas hidráulicas con rosca en pulgadas	63	THAP 400E/K10	Conjunto de inyector de accionamiento neumático	70
Serie HN ../SNL	Llaves de gancho para soportes SNL	14	THGD 100	Manómetro de aceite digital	71
Serie HNA	Llaves de gancho ajustables	13	THHP 300-2H/3	Manguera de presión	72
Serie HN	Llaves de gancho	12	THHP 300-2H/4	Manguera de presión	72
Serie LAOS	Recipientes para la manipulación de aceites	188	THHP 300-2H	Manguera de presión	72
Serie LAP..	Accesorios para lubricadores automáticos SKF	176	THHP 300	Bomba hidráulica	68
Serie TIH MC	Calentadores de inducción multinúcleo	49			
Serie TMAS	Chapas calibradas para maquinaria	94			
Serie TMBR	Aros de calentamiento de aluminio	50			
Serie TMFN	Llaves de impacto	16			
Serie TMFS	Cubos axiales de ajuste de tuercas de fijación	15			

# Índice de designaciones

Designación	Descripción	Página	Designación	Descripción	Página
THPC 300-1	Acoplamiento de conexión rápida	73	TKSA 51	Alineador de ejes	87
THPC 400-1	Acoplamiento de conexión rápida	73	TKSA 71/PRO	Alineador de ejes	88
THPN 300-1	Niple de conexión rápida	73	TKSA 71	Alineador de ejes	88
THPN 400-1	Niple de conexión rápida	73	TKSU 10	Detector ultrasónico de fugas	119
THPN FM16G3/4	Niple de conexión a aplicación (rosca M16 x 1,5)	75	TKTL 11	Termómetro por infrarrojos	106
THPN M16G1/2	Niple de conexión a aplicación (rosca M16 x 1,5)	75	TKTL 21	Termómetro por infrarrojos y de contacto	106
THPN M16G1/4	Niple de conexión a aplicación (rosca M16 x 1,5)	75	TKTL 31	Termómetro por infrarrojos y de contacto	106
THPN M16G1/8	Niple de conexión a aplicación (rosca M16 x 1,5)	75	TKTL 40	Termómetro por infrarrojos y de contacto	107
THPN M16G3/4	Niple de conexión a aplicación (rosca M16 x 1,5)	75	TLAC 50	Tapas y etiquetas para boquillas engrasadoras	186
THPN M16G3/8	Niple de conexión a aplicación (rosca M16 x 1,5)	75	TLGB 20/110V	Pistola engrasadora accionada por batería	180
TIH 030m	Calentador de inducción	45	TLGB 20	Pistola engrasadora accionada por batería	180
TIH 100m	Calentador de inducción	45	TLGH 1	Pistola engrasadora	178
TIH 220m	Calentador de inducción	45	TLGU 10	Verificador de lubricación por ultrasonido	184
TIH L33	Calentador de inducción	46	TLMP 1008	Lubricador automático multipunto	174
TIH L33MB	Calentador de piezas de trabajo sólidas	48	TLMP 1018	Lubricador automático multipunto	174
TIH L44	Calentador de inducción	46	TLMR 101	Lubricadores automáticos de un solo punto electromecánicos	172
TIH L44MB	Calentador de piezas de trabajo sólidas	48	TLMR 201	Lubricadores automáticos de un solo punto electromecánicos	172
TIH L77	Calentador de inducción	46	TLSD 1-DK	Unidad de accionamiento eléctrico para lubricador automático	170
TIH L77MB	Calentador de piezas de trabajo sólidas	48	TLSD 1-DS	Unidad de accionamiento a batería para lubricador automático	168
TKBA 10	Alineador de poleas	100	TLSD 125	Lubricadores automáticos de un solo punto electromecánicos	168
TKBA 20	Alineador de poleas	100	TLSD 250	Lubricadores automáticos de un solo punto electromecánicos	168
TKBA 40	Alineador de poleas	100	TMBA G11DB	Guantes desechables resistentes a la grasa	186
TKDT 10	Termómetro de contacto	105	TMBA G11ET	Guantes resistentes al calor extremo	55
TKED 1	Detector de paso de corriente eléctrica	120	TMBA G11	Guantes resistentes al calor	55
TKES 10A	Videoendoscopio con tubo con punta articulada	116	TMBA G11H	Guantes resistentes al calor e impermeables al aceite	55
TKES 10F	Videoendoscopio con tubo flexible	116	TMBP 20E	Kit de extractores para soportes ciegos	30
TKES 10S	Videoendoscopio con tubo semirrígido	116	TMBS 100E	Extractor de cuchillas	29
TKGT 1	Kit para análisis de grasas	192	TMBS 150E	Extractor de cuchillas	29
TKRS 11	Estroboscopio	114	TMBS 50E	Extractor de cuchillas	29
TKRS 21	Estroboscopio	114	TMCD 10R	Reloj comparador horizontal, mm	58
TKRS 31	Estroboscopio	114	TMCD 5P	Reloj comparador vertical	58
TKRS 41	Estroboscopio	114	TMDC 1/2R	Reloj comparador horizontal, pulg.	58
TKRT 10	Tacómetro	110	TMDT 2-30	Sonda para superficie estándar	109
TKRT 21	Tacómetro	110	TMDT 2-31	Sonda para superficie magnética	109
TKRT 25M	Tacómetro mecánico	113	TMDT 2-32	Sonda para superficie aislada	109
TKRT 31	Tacómetro	110	TMDT 2-33	Sonda para superficie en ángulo recto	109
TKSA 11	Alineador de ejes	84	TMDT 2-34/1.5	Sonda para gas y líquido	109
TKSA 31	Alineador de ejes	85	TMDT 2-34	Sonda para gas y líquido	109
TKSA 41	Alineador de ejes	86			

Designación	Descripción	Página	Designación	Descripción	Página
TMDT 2-35	Sonda con punta afilada	109	TMMA 75H/SET	Conjunto de extractores de garras hidráulicos SKF EasyPull	23
TMDT 2-36	Sonda con pinza para tuberías	109	TMMA 75H	Extractor de garras hidráulico SKF EasyPull	22
TMDT 2-37	Cable alargador	109	TMMA 80	Extractor de garras mecánico SKF EasyPull	22
TMDT 2-38	Sonda de alambre	109	TMMD 100	Kit de extractores de rodamientos rígidos de bolas	31
TMDT 2-39	Sonda de alambre para altas temperaturas	109	TMMK 10-35	Kit combinado	18
TMDT 2-40	Sonda giratoria	109	TMMK 20-50	Kit combinado	18
TMDT 2-41	Sonda para fundición no ferrosa	109	TMMP 10	Extractor de garras de alto rendimiento	24
TMDT 2-42	Sonda para temperatura ambiente	109	TMMP 15	Extractor de garras de alto rendimiento	24
TMDT 2-43	Sonda para superficies de alto rendimiento	109	TMMP 2x170	Extractor de garras estándar	24
TMEH 1	Controlador de la condición del aceite	193	TMMP 2x65	Extractor de garras estándar	24
TMFT 36	Kit de herramientas para el montaje de rodamientos	10	TMMP 3x185	Extractor de garras estándar	24
TMHC 110E	Kit de extractores hidráulicos	28	TMMP 3x230	Extractor de garras estándar	24
TMHK 36	Kit de montaje y desmontaje para acoplamientos OK	79	TMMP 3x300	Extractor de garras estándar	24
TMHK 37E	Kit de montaje y desmontaje para acoplamientos OK	79	TMMP 6	Extractor de garras de alto rendimiento	24
TMHK 37S	Kit de montaje y desmontaje para acoplamientos OK	79	TMMR 120F	Extractor de garras reversible	26
TMHK 38	Kit de montaje y desmontaje para acoplamientos OK	79	TMMR 160F	Extractor de garras reversible	26
TMHK 38S	Kit de montaje y desmontaje para acoplamientos OK	79	TMMR 160XL	Extractor de garras reversible	26
TMHK 39	Kit de montaje y desmontaje para acoplamientos OK	79	TMMR 200F	Extractor de garras reversible	26
TMHK 40	Kit de montaje y desmontaje para acoplamientos OK	79	TMMR 200XL	Extractor de garras reversible	26
TMHK 41	Kit de montaje y desmontaje para acoplamientos OK	79	TMMR 250F	Extractor de garras reversible	26
TMHN 7	Kit de llaves para tuercas de fijación	17	TMMR 250XL	Extractor de garras reversible	26
TMHP 10E	Kit de extractores de garras hidráulicos	27	TMMR 350F	Extractor de garras reversible	26
TMHS 100	Husillo hidráulico avanzado	36	TMMR 350XL	Extractor de garras reversible	26
TMHS 75	Husillo hidráulico avanzado	36	TMMR 40F	Extractor de garras reversible	26
TMIC 7-28	Kit de extracción de rodamientos internos	32	TMMR 4F/SET	Juego de extractores de garras reversibles	27
TMIP 30-60	Kit de extracción de rodamientos internos	32	TMMR 60F	Extractor de garras reversible	26
TMIP 7-28	Kit de extracción de rodamientos internos	32	TMMR 80F	Extractor de garras reversible	26
TMIP 7-60	Kit de extracción de rodamientos internos	32	TMMR 8F/SET	Juego de extractores de garras reversibles	27
TMJL 100	Bomba hidráulica	67	TMMR 8XL/SET	Juego de extractores de garras reversibles	27
TMJL 100DU	Bomba hidráulica con manómetro digital	58	TMMS 100	Placa extractora de triple sección	37
TMJL 50	Bomba hidráulica	66	TMMS 160	Placa extractora de triple sección	37
TMJL 50DU	Bomba hidráulica con manómetro digital	58	TMMS 260	Placa extractora de triple sección	37
TMMA 100H/SET	Conjunto de extractores de garras hidráulicos SKF EasyPull	23	TMMS 380	Placa extractora de triple sección	37
TMMA 100H	Extractor de garras hidráulico SKF EasyPull	22	TMMS 50	Placa extractora de triple sección	37
TMMA 120	Extractor de garras mecánico SKF EasyPull	22	TMMX 210	Bolsa protectora para el extractor	38
TMMA 60	Extractor de garras mecánico SKF EasyPull	22	TMMX 280	Bolsa protectora para el extractor	38
			TMMX 350	Bolsa protectora para el extractor	38
			TMST 3	Estetoscopio electrónico	118
			TWIM 15	Calentador de inducción portátil	42
			VKN 550	Rellenador de rodamientos	185



**Productos de mantenimiento y lubricación SKF**

Nuestra misión es maximizar el rendimiento de los rodamientos de nuestros clientes a través de soluciones eficaces de lubricación y mantenimiento.





[skf.com](https://skf.com) | [skf.com/mapro](https://skf.com/mapro) | [skf.com/lubrication](https://skf.com/lubrication)

© SKF, CARB, SYSTEM 24 y VIBRACON son marcas registradas del Grupo SKF.  
KEVLAR es una marca registrada de DuPont.  
Microsoft y Windows son marcas registradas o marcas de Microsoft Corporation en EE. UU. y/u otros países.  
App Store es una marca registrada de Apple Inc. en EE. UU. y/u otros países.  
Android y Google Play son marcas registradas de Google Inc.

© Grupo SKF 2022  
El contenido de esta publicación es propiedad de los editores y no puede reproducirse (incluso parcialmente) sin autorización previa por escrito. Se ha tenido el máximo cuidado para garantizar la exactitud de la información contenida en esta publicación, pero no se acepta ninguna responsabilidad por pérdidas o daños, ya sean directos, indirectos o consecuentes, que se produzcan como resultado del uso de dicha información.

**PUB MP/P1 03000 ES** · Enero 2022

Esta publicación sustituye a la publicación PUB MP/P1 03000 ES · Julio 2019.  
Algunas imágenes se utilizan bajo licencia de Shutterstock.com