

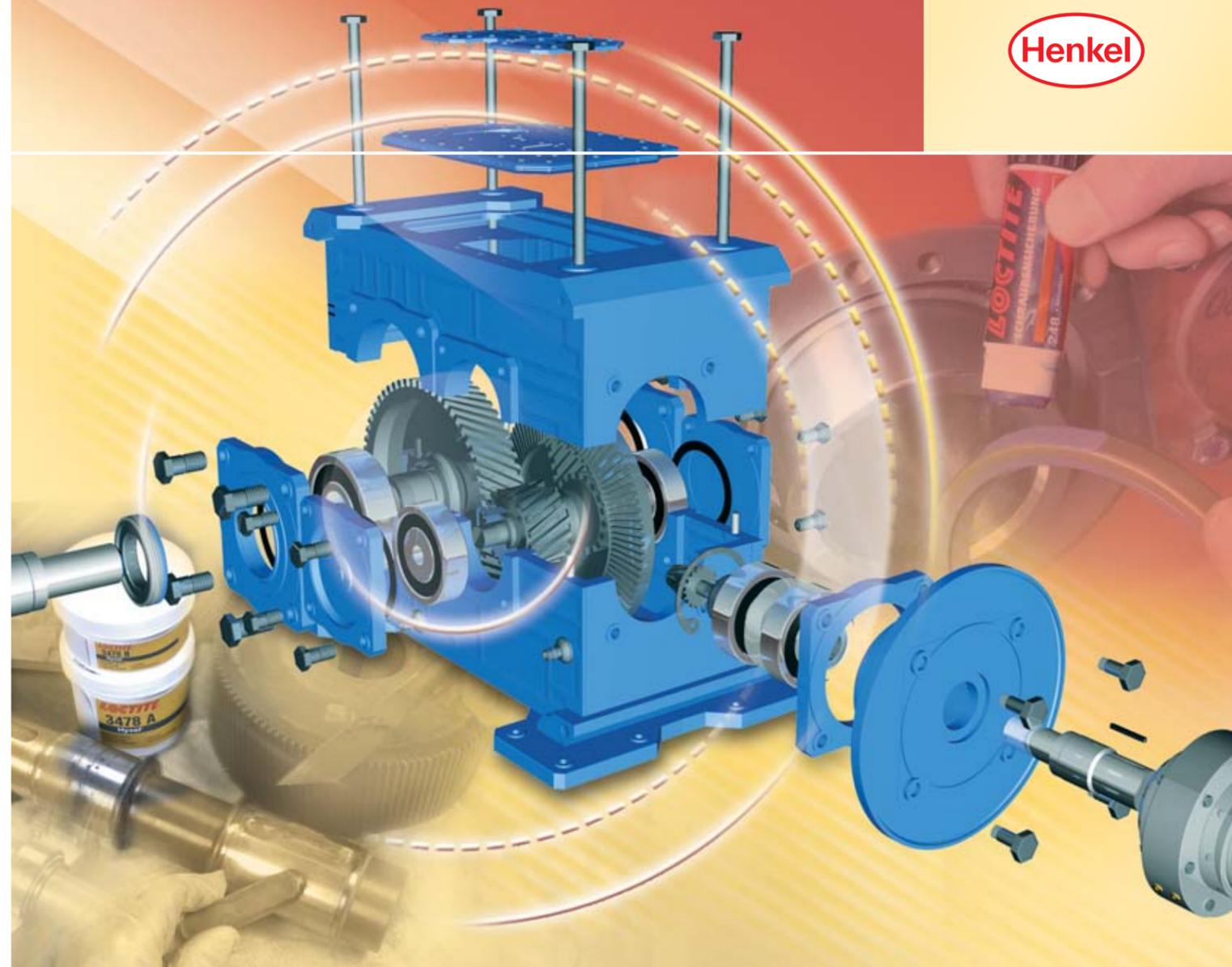
LOCTITE[®]

Cajas de Engranajes Industriales

Manual de Reparación y Mantenimiento



Henkel





Esta guía ha sido diseñada para ofrecer un soporte de información rápida y útil a los profesionales responsables del mantenimiento de las Cajas de Engranajes Industriales, cuyos objetivos principales son: la fiabilidad, la durabilidad y la reducción de costes. Con la ayuda de esta guía, podrá:

- Seleccionar fácilmente el producto Loctite® más adecuado para el mantenimiento de cualquier tipo de caja de engranajes
- Prevenir el desgaste activamente
- Determinar la solución más adecuada para cada problema específico de reparación o mantenimiento

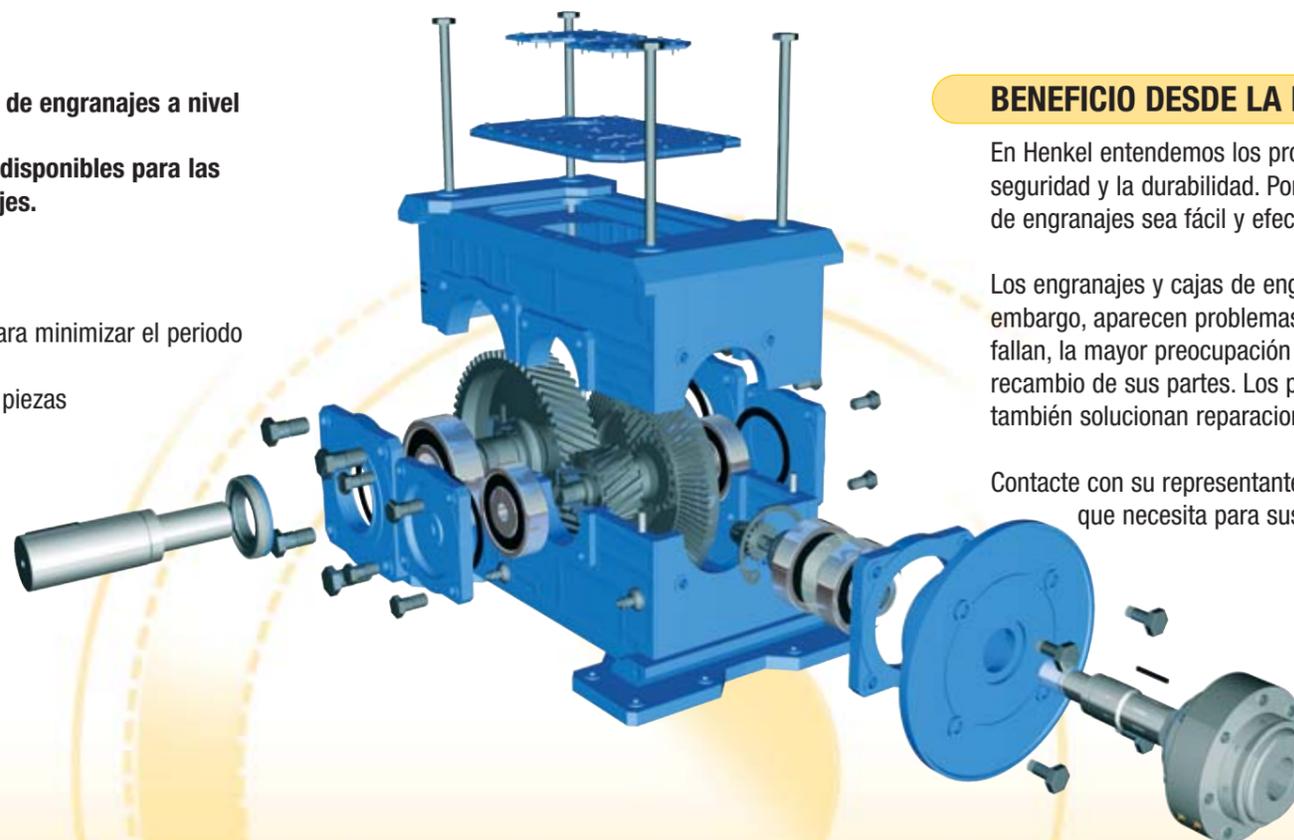
Las cajas de engranajes industriales juegan un importante papel en cualquier proceso de fabricación. El objetivo principal es adaptar el equipo a cada una de las diversas demandas, con una mínima necesidad de mantenimiento. Las principales metas perseguidas por los responsables de planta son: alcanzar el máximo rendimiento, fiabilidad y eficacia de la maquinaria. Es por ello que un error en la caja de engranajes puede suponer un importante contratiempo para el resto de las operaciones.

Un mantenimiento preventivo minimizará los periodos de inactividad de la maquinaria, aumentará la fiabilidad y reducirá los costes.

Los productos Loctite® se emplean en la producción de cajas de engranajes a nivel mundial para aumentar la calidad y la vida del equipo. La alta calidad de los productos y tecnologías Loctite® están disponibles para las personas que mantienen, reparan y revisan cajas de engranajes.

Existe una amplia gama de productos Loctite® para:

- Reparar y prevenir los fallos de la caja de engranajes in situ, para minimizar el periodo de inactividad
- Recuperar montajes gastados o dañados para evitar gastos en piezas de recambio y desechos.
- Ayudar en montajes, instalaciones y desmontaje
- Asegurar la fiabilidad y el correcto funcionamiento de los componentes, recuperando sus condiciones de diseño



MANUAL DE CAJA DE ENGRANAJES PARA LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Las aplicaciones descritas en el Manual de Caja de Engranajes están basadas en la configuración de engranajes cónicos con dientes helicoidales, aunque se puede extrapolar a cajas de engranajes helicoidales, unidades de tornillo sin fin y reductoras.

Este manual está diseñado como una guía práctica para dar información esencial de una forma sistemática. Está estructurada en grandes secciones englobando los distintos grupos de montajes de las cajas de engranajes principales, acoplamiento y montaje, al igual que proporciona ayuda al mantenimiento general. El manual pretende solucionar problemas reales: si necesita encontrar soluciones de servicio y reparación rápidas y eficientes, puede acudir a esta guía.

VIABILIDAD CONFIRMADA

Las recomendaciones que se dan en este manual están basadas en la colaboración con clientes, institutos y universidades para establecer su validez y confirmar que esos métodos son operables, prácticos y en realidad las mejores soluciones para la reparación y revisión del montaje de cajas de engranajes.

BENEFICIO DESDE LA FIABILIDAD

En Henkel entendemos los problemas que usted debe afrontar para asegurar la fiabilidad, la seguridad y la durabilidad. Por esa razón, proporcionamos productos para que el montaje de cajas de engranajes sea fácil y efectivo.

Los engranajes y cajas de engranajes son generalmente mecanismos robustos y fiables. Sin embargo, aparecen problemas que necesitan ser solucionados. Cuando las cajas de engranajes fallan, la mayor preocupación es hacerlas funcionar de nuevo, aunque no siempre será posible el recambio de sus partes. Los productos de Loctite® no sólo permiten reparaciones in situ, sino que también solucionan reparaciones de emergencia que aumentan la vida de los equipos.

Contacte con su representante de Henkel para que le ayude a conocer los productos específicos que necesita para sus aplicaciones.



Tabla de Contenidos

APLICACIONES DE LAS CAJAS DE ENGRANAJES 6

MANTENIMIENTO Y SERVICIO DE CAJAS DE ENGRANAJES 6

GRUPOS DE MONTAJE DE CAJAS DE ENGRANAJES 8

CARCASAS 8

- Reparar carcasas y tapas: Superficies dañadas y con porosidades 8
- Prevenir desajustes del rodamiento, corrosión y daños en las carcasas 10
- Reparar y reconstruir carcasas dañadas 12

MONTAJE DE CARCASA Y TAPAS 14

- Prevenir aflojamiento y corrosión en las fijaciones de las cajas de engranajes partidas 14
- Prevenir fugas en las juntas entre las carcasas de una caja de engranajes partida 16
- Prevenir aflojamiento y corrosión de las tapas de cierre 18
- Prevenir fugas entre las tapas y la carcasa de la caja de engranajes 20
- Eliminar juntas químicas curadas de la superficie de las bridas desmontadas 24

SISTEMAS DE LUBRICACION Y REFRIGERACION 26

- Prevenir fugas en montajes roscados de sistemas de lubricación y refrigeración 26
- Sistema de lubricación: tapones de vaciado, entrada de aceite, ventilación de carcasas, medidor de nivel
- Sistema de refrigeración: junta de bomba, filtro grueso, monitor de presión, válvula de control de temperatura, unidad de aire refrigerado, tubos

RETENES 28

- Prevenir fugas entre el alojamiento de la caja de engranajes y el retén de aceite 28

COMPONENTES MONTADOS EN EJES: RODAMIENTOS 30

- Prevenir movimientos en rodamientos o reparar ejes desgastados 30
- Reparar marcas producidas en las zonas de montaje de rodamientos 34

COMPONENTES MONTADOS EN EJES: ENGRANAJES 36

- Aumentar la fiabilidad y la resistencia del montaje de una rueda dentada en un eje cónico 36
- Prevenir y reparar el daño de los chaveteros 40

MONTAJE Y ACOPLAMIENTO DE CAJAS DE ENGRANAJES 44

ACOPLAMIENTOS 44

- Prevenir y reparar el daño de los chaveteros 44
- Proteger los ejes estriados y prevenir el desgaste por frotamiento 45
- Reparar el juego del eje estriado 46
- Prevenir el movimiento del acoplamiento debido al aflojamiento de los tornillos de montaje 48
- Aumentar la capacidad de carga del acoplamiento 50

INSTALACIÓN SOBRE LA BANCADA 52

- Prevenir el aflojamiento de las fijaciones de la bancada 52

MANTENIMIENTO GENERAL 54

MANTENIMIENTO – LUBRICACIÓN 54

- Liberar, lubricar y limpiar todas las partes de la caja de cambios durante montaje y desmontaje 54
- Liberar las partes oxidadas y atascadas durante el desmontaje 55
- Ayuda para todos los trabajos de montaje 56
- Protección a largo plazo de pernos de alineación y cierre 57

LIMPIADORES PARA MANTENIMIENTO 58

- Limpieza general de superficies externas 58
- Limpieza y desengrase de piezas mecanizadas 58
- Limpieza y desengrase de superficies antes de unir las con adhesivos 58

PROTECCIÓN DE SUPERFICIES 60

- Tratamiento del óxido. Convertir el óxido existente en una base sólida 60
- Protección de la corrosión: protección antioxidante de los metales a largo plazo 61

INDICE DE PRODUCTOS 62

TABLA DE SELECCIÓN 67



Mantenimiento y Servicio de Cajas de Engranajes

Reconstruya y repare los asientos de los cojinetes con Loctite® Hysol 3478 Superior Metal
Ver página 12



Eliminar en el desmontaje restos de juntas en la superficie de bridas con Loctite® 7200. Limpiar y desengrasar con Loctite® 7063 las superficies de las bridas antes de ser adheridas
Ver página 58



Fabricar juntas de cualquier tamaño o forma: en tapas flexibles y con gran espaciado entre tornillos usar Loctite® 5910; Para montajes rígidos usar Loctite® 518
Ver página 20



Reparar grietas, porosidades y defectos en carcasas con Loctite® Hysol 3471
Ver página 8

Prevenir el giro y la corrosión de los cojinetes con Loctite® 603 o Loctite® 641
Ver página 30



Prevenir el juego de engranajes y piñones con Loctite® 648
Ver página 36



Asegurar y prevenir fugas entre los retenes de aceite y las carcasas con Loctite® 248 o Loctite® 435
Ver página 28



Prevenir el desgaste del chavetero con Loctite® 243 o reparar desgaste del chavetero con Loctite® 660
Ver página 44



Prevenir la corrosión, el agarrotamiento y el aflojamiento de tornillos con Loctite® 243 o Loctite® 248
Ver página 14 y 18



Aumentar la capacidad de transmisión de acoplamiento con Loctite® 638
Ver página 50



Sellar bridas rígidas manteniendo cotas de montaje con Loctite® 518 o Loctite® 128068
Ver página 16



Sellar y fijar conexiones con cualquier ángulo con Loctite® 577 o Loctite® 572
Ver página 26



Prevenir el aflojamiento de tornillos de montaje con Loctite® 2701
Ver página 52



Prevenir la corrosión y el agarrotamiento de los pasadores con Loctite® 8009
Ver página 14



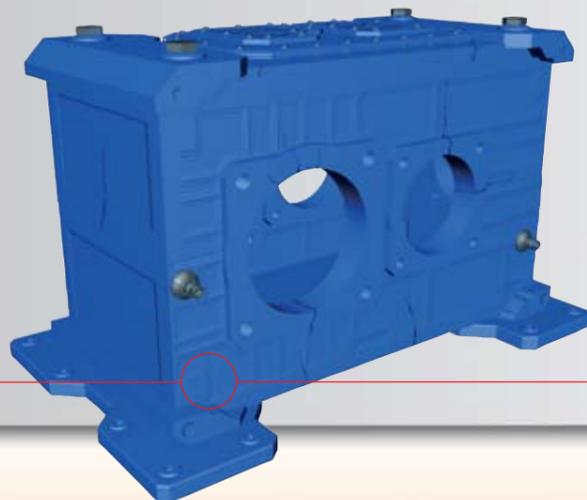


OBJETIVO

- ▶ Reparar defectos en tapas y carcasas
- ▶ Sellar fugas de aceite debido a los daños en el alojamiento

Causas

- Porosidades en la carcasa de las cajas de cambio
- El trabajo de reparación o revisión puede dañar las carcasas y las tapas de cierre



SOLUCIÓN 1

Sellar porosidades (hasta 0,05 mm) usando el adhesivo de grado capilar Loctite® 290

Pasos

1. Limpiar y secar minuciosamente los componentes con Loctite® 7063 Limpiador y Desengrasante, asegurándose de que la porosidad no tiene aceite
2. Aplique con una brocha Loctite® 290 dentro de las porosidades
3. Déjelo curar normalmente 3 horas
4. Limpie el exceso de producto

SOLUCIÓN 2

Rellenar las áreas dañadas con Loctite® Hysol 3471

Pasos

1. Limpiar y secar minuciosamente los componentes con Loctite® 7063 Limpiador y Desengrasante, asegurándose de que la porosidad no tiene aceite
2. Mezcle y aplique Loctite® Hysol 3471 sobre el área a reparar
3. Déjelo curar durante 12 horas para alcanzar resistencia funcional
4. Mecanizar si es necesario

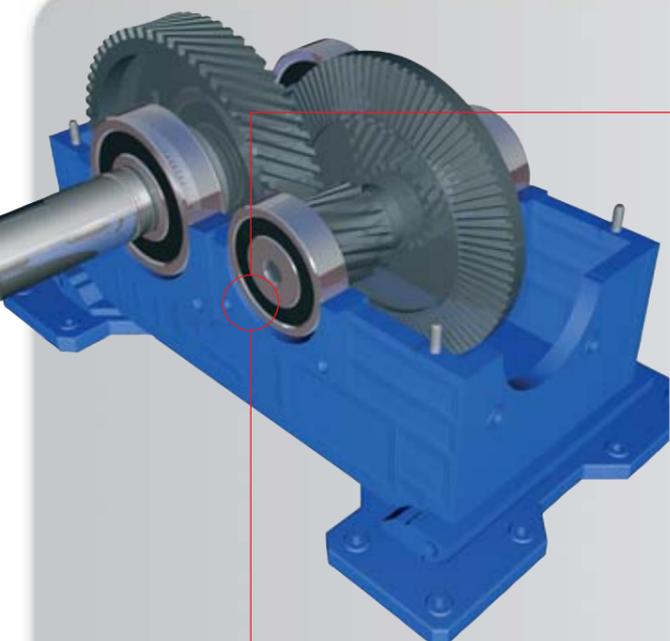
Para más detalles técnicos ver la tabla de selección en la página 69.

VENTAJAS

- Rápida puesta en servicio de la máquina
- Ahorro en componentes recuperando y alargando la vida de la carcasa y las tapas de la caja de cambios



OBJETIVO



► **Prevenir desajuste en los rodamientos, corrosión y daños en su alojamiento**

Causas

- Los rodamientos son propensos a desajustarse, dañando como resultado el alojamiento
- El hueco entre el rodamiento y el alojamiento es un área susceptible de oxidarse y corroerse, causando daño a los componentes



SOLUCIÓN

- Aplicar una película de Loctite® 641 Retenedor sobre la pista exterior del cojinete
- Loctite® 641 Retenedor es de resistencia media, permitiendo un fácil desmontaje cuando sea necesario
- Usar Loctite® 603 para obtener alta resistencia o Loctite® 640 para tiempos de montaje largos

Pasos

- 1 Limpiar las superficies con Loctite® 7063 Limpiador y Desengrasante.
Nota: Loctite® 603 es tolerante al aceite, por lo que la limpieza es menos crítica.
2. Aplicar una película de Loctite® Retenedor en la pista exterior del cojinete
3. Realizar el montaje usando técnicas normales
4. Tiempo de curado funcional de 6 horas a temperatura ambiente

Para más detalles técnicos ver la tabla de selección en la página 68.

VENTAJAS

- Elimina el movimiento del cojinete
- El cojinete puede ser desmontado con herramientas convencionales
- La corrosión se elimina porque los huecos de aire entre el cojinete y el alojamiento quedan sellados



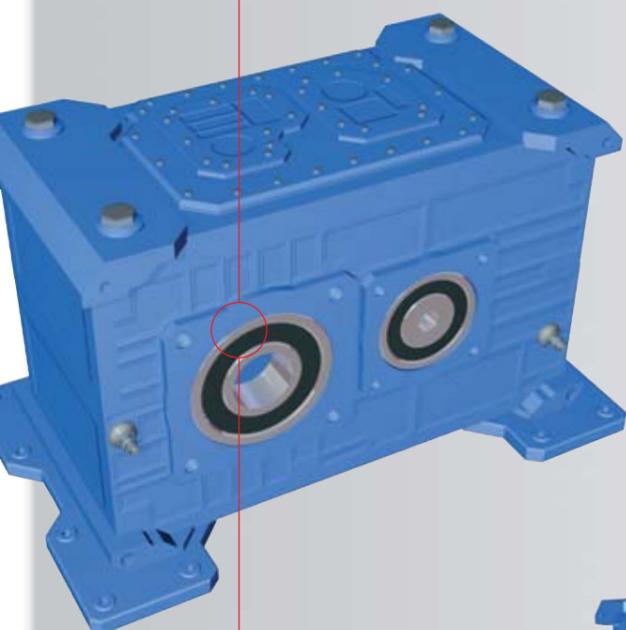
OBJETIVO



► Reparar y reconstruir alojamientos de rodamientos dañados

Causas

- Los componentes dañados producen micro movimientos y desgastes adicionales
- La carga produce esfuerzos axiales mayores que los calculados
- Huella del rodamiento causado por el agarrotamiento o cargas inapropiadas



SOLUCIÓN

- Reconstruir la superficie dañada del alojamiento con Loctite® Hysol 3478 Superior Metal

Pasos

1. Mecanizar el alojamiento con una profundidad de 1,5 mm en el área dañada, dejando la superficie rugosa
2. Limpiar las partes con Loctite® 7063 Limpiador y Desengrasante
3. Mezclar y aplicar una capa de Loctite® Hysol 3478 Superior Metal presionándola contra la superficie. Añadir producto hasta dejar una capa de dimensiones superiores a las deseadas
4. Dejar curar el adhesivo durante 12 horas a temperatura ambiente
5. Mecanizar con arreglo a las dimensiones requeridas (en general un ajuste a presión)
6. Limpiar la superficie reconstruida y la pista exterior del rodamiento con Loctite® 7063
7. Retener la unión entre el alojamiento y la pista exterior del rodamiento con Loctite® 2701



Para más detalles técnicos ver la tabla de selección en las páginas 68 y 69.

VENTAJAS

- El montaje queda recuperado, solidario y listo para funcionar sin una puesta a punto complicada
- Método rápido y fácil de reparación, en comparación con otros métodos alternativos
- La unión entre el montaje y la pista exterior del rodamiento es más resistente usando Adhesivo Anaeróbico Loctite®



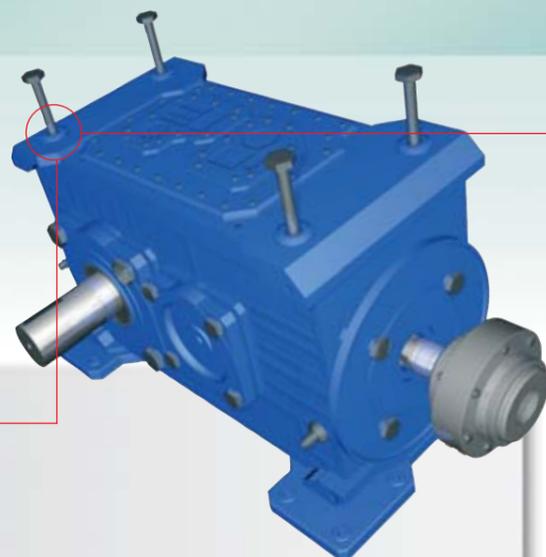
Montaje de Carcasa y Tapas

OBJETIVO

- ▶ Prevenir desajustes y corrosión en los elementos de fijación de las cajas de cambios partidas para asegurar la fiabilidad de las juntas entre la carcasa superior y la base
- ▶ Prevenir corrosión y agarrotamiento de los pasadores de alineación de las cajas de engranajes de cámara partida

Causas

- Los elementos de fijación pueden aflojarse cuando están sujetos a torsión, vibraciones, dilataciones térmicas e impactos
 - Una vez que los elementos de fijación empiezan a desajustarse, la compresión de la junta se perderá y la junta fallará
 - Los pasadores pueden oxidarse y agarrotarse, haciendo que su desmontaje sea muy difícil



SOLUCIÓN

- Aplicar Loctite® 243 o 248 a los tornillos de la carcasa
- Usar Loctite® 2701 para una resistencia alta o para tornillos de acero inoxidable o bañados
- Antes del montaje, aplicar una fina capa de Loctite® 8009 Antigripante de Altas Prestaciones en los pasadores

Pasos

1. Limpiar las roscas y los pasadores con Loctite® 7063 Limpiador y Desengrasante
2. Aplicar Loctite® 8009 Antigripante de Altas prestaciones en el pasador
Nota: Si se usa una junta líquida, aplicar únicamente una capa muy fina de Loctite® 8009 Antigripante de Altas prestaciones
3. Aplicar Loctite® 243 en la parte inferior del agujero ciego
Aplicar Loctite® 2701 si usamos elementos de fijación de acero inoxidable
4. Montar y apretar

Para más detalles técnicos ver la tabla de selección en la página 67.

VENTAJAS

- Se previene la oxidación y el agarrotamiento de los ajustes
- Fácil desmontaje, incluso transcurrido mucho tiempo
- Se previene el aflojamiento de los tornillos

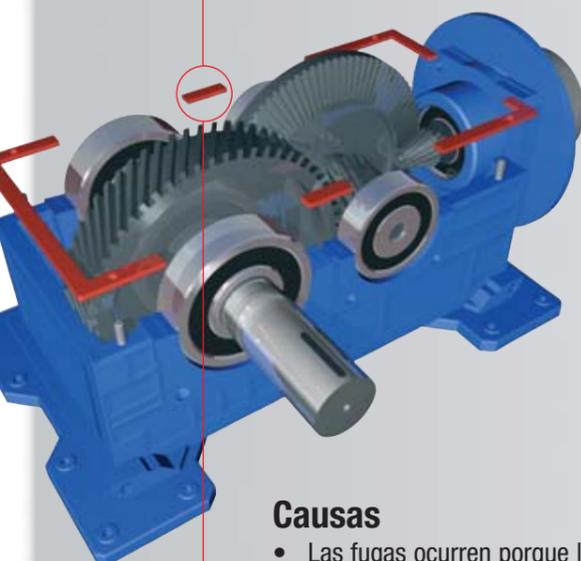




Montaje de Carcasa y Tapas



OBJETIVO



- ▶ **Prevenir fallos en las juntas entre las carcasas superior e inferior de una caja de engranajes de cámara partida**
- ▶ **Asegurar un control de tolerancias en el montaje**
- ▶ **Sellar superficies dañadas**

Causas

- Las fugas ocurren porque los líquidos escapan de la brida
- Las bridas dañadas pueden dar lugar a un camino por el que se producen las fugas
- Un sellado incompleto de juntas, donde tres partes coinciden (carcasa superior e inferior y tapas)

SOLUCIÓN



- Usar Loctite® 518 Sellador de Juntas para un tamaño estándar de cajas de engranajes o Loctite® 128068 Sellador de Juntas para cajas de engranajes grandes
- Una óptima rigidez entre las partes unidas minimiza las vibraciones

Pasos

1. Eliminar los restos de juntas viejas y otros contaminantes con Loctite® 7200 Quitajuntas
2. Limpiar las superficies de las bridas con Loctite® 7063 Limpiador y Desengrasante
3. Aplicar un cordón continuo de Loctite® 518 Formador de Juntas. Rodear los agujeros con el sellador, si es oportuno
Nota: Usar Loctite® 128068 Formador de Juntas para bridas de cajas de cambios grandes. Loctite® 128068 está diseñado para curar lentamente y dejar tiempo extra para el montaje
4. Montar las partes y apretarlas como se requiera
5. Dejarlas curar

Para más detalles técnicos ver la tabla de selección en la página 68.

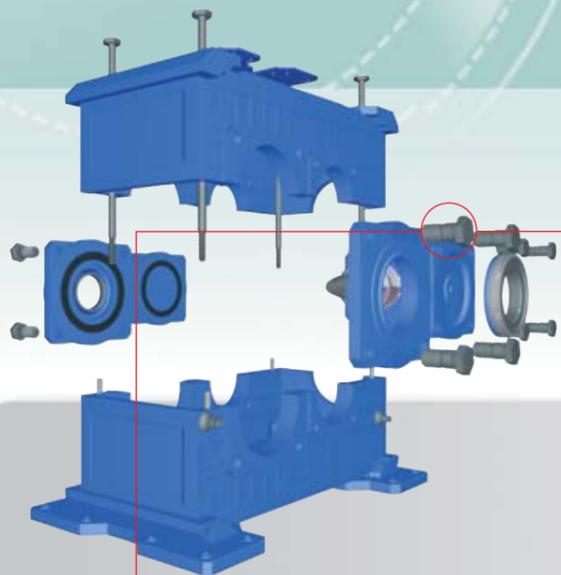
VENTAJAS

- La elevada resistencia a cortadura del sellador permite transmitir esfuerzos desde una parte a la otra como un cuerpo continuo
- Fiabilidad en el sellado





Montaje de Carcasa y Tapas



OBJETIVO

- ▶ Prevenir desajustes y corrosión en los elementos de fijación de las tapas para asegurar la fiabilidad de las juntas en carcasa y tapas
- ▶ Las aplicaciones típicas son los tornillos de las tapas de inspección, tapas de rodamientos y carcasas

Causas

- Los pernos de la carcasa oxidados y agarrotados hacen difícil el mantenimiento y generan trabajos adicionales
- Los tornillos pueden aflojarse cuando están sujetos a torsión, vibraciones, dilataciones térmicas e impactos



SOLUCIÓN

- Aplicar Loctite® 243 o 248 Fijador de Roscas de Resistencia Media a los pernos de la carcasa
- Use Loctite® 2701 para alta resistencia o sobre elementos de fijación de acero inoxidable y bañados
- Si no se requiere fijar los tornillos puede usar Loctite® 8009 Antigripante de Altas Prestaciones para evitar su agarrotamiento

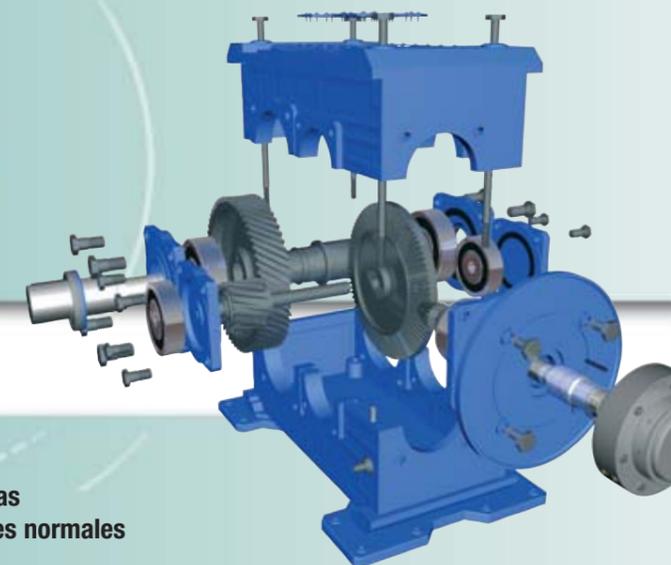
Pasos

1. Limpiar las roscas y pasadores con Loctite® 7063 Limpiador y Desengrasante
2. Aplicar Loctite® 243 o 248 Fijador de Roscas de Resistencia Media sobre los elementos de fijación
Aplicar Loctite® 2701 Fijador de Roscas de Alta Resistencia si se trata de elementos de acero inoxidable o bañados
3. Montar y apretar

Para más detalles técnicos, ver la tabla de selección en la página 67.

VENTAJAS

- La carga de apriete se mantiene correctamente
- Se elimina la corrosión y el agarrotamiento de las piezas
- Permite un desmontaje fácil con herramientas manuales normales





Montaje de Carcasa y Tapas



OBJETIVO

- ▶ Prevenir fugas entre tapa de inspección / tapa de rodamientos / juntas y carcasa
- ▶ Eliminar juntas precortadas
- ▶ Optimizar el sellado de las juntas cortadas

Causas

- El uso de juntas cortadas está asociado con muchos problemas, tales como la relajación, la contracción, la extrusión y la rotura de la junta, lo que puede dar lugar a fugas



SOLUCIÓN 1

Sustitución de las juntas precortadas

- Para el sellado de bridas rígidas elimine las juntas cortadas y aplique Loctite® 518 Sellador de Juntas sobre la superficie de las bridas de la carcasa
- Para el sellado de bridas flexibles: elimine las juntas cortadas y aplique Loctite® 5910 Sellador de Juntas sobre la superficie de las bridas de la carcasa

Las bridas rígidas están diseñadas para:

- Maximizar la rigidez del conjunto
- Minimizar el movimiento entre las partes
- Transmitir fuerzas entre elementos

Las bridas flexibles se emplean normalmente para:

- Cubrir aperturas de la carcasa
- Cubrir partes en movimiento
- Encapsular componentes para reducir el ruido

Pasos

1. Eliminar las juntas viejas con Loctite® 7200 Quitajuntas
2. Limpiar las superficies de las bridas con Loctite® 7063 Limpiador y Desengrasante
3. Aplicar un cordón continuo de Loctite® 518 Formador de Juntas. Rodear los agujeros con el sellador si es oportuno
4. Montar las partes y apretarlas como se requiera
Nota: Si está usando Loctite® 5910, monte las partes antes de que el producto forme piel durante los primeros 10 minutos
5. Dejar curar

Para más detalles técnicos, ver la tabla de selección en la página 68.





Montaje de Carcasa y Tapas

SOLUCIÓN 2

Cuando se necesite usar la junta existente como cuña de reglaje:

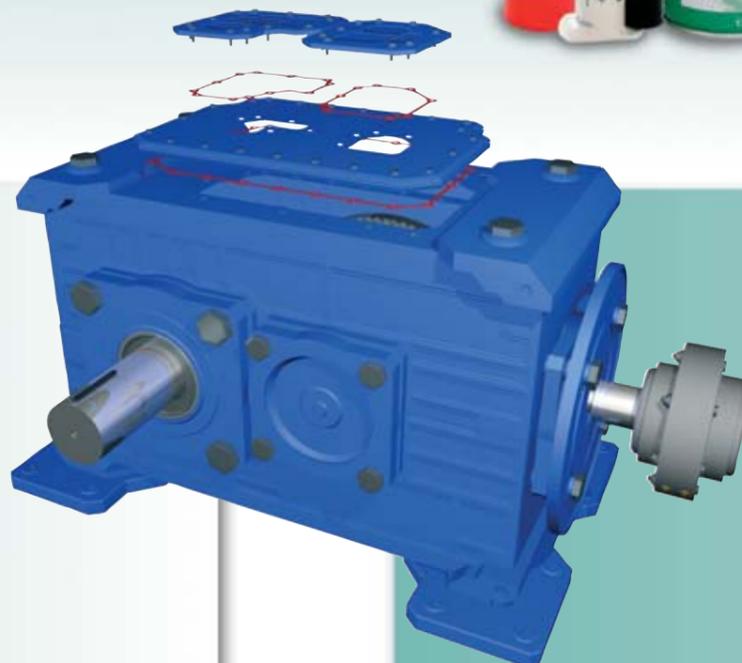
Para aumentar la fiabilidad del sellado y situar en una posición precisa la junta precortada, use uno de los siguientes productos:

- Loctite® 5922 Sellador de Juntas, que no endurece y embadurna juntas precortadas
- Loctite® 534 Posicionador de Juntas

Pasos

1. Eliminar las juntas viejas con Loctite® 7200 Quitajuntas
2. Limpiar las superficies de las bridas con Loctite® 7063 Limpiador y Desengrasante
3. Aplicar en las dos caras de la brida (tapa y carcasa) Loctite® 5922 Sellador de Juntas (no endurece) o Loctite® 534 Posicionador de juntas (endurece)
Nota: Aunque el producto Loctite® 534 es un Posicionador de juntas que endurece, permite posicionar la junta pre-cortada en la superficie de la brida. Sujeta fuertemente, pero permite el reposicionamiento de las juntas precortadas
4. Colocar las juntas precortadas
5. Montar y apretar como se requiera
Nota: realizar las operaciones de reposicionamiento, montaje de componentes y apriete de forma seguida y sin interrupciones.
6. El montaje estará operativo después de 6 horas

Para más detalles técnicos, ver la tabla de selección en la página 68.



VENTAJAS

- Se eliminan las fugas en juntas
- Se evita la corrosión y los daños en la superficie de las bridas



Montaje de Carcasa y Tapas

OBJETIVO



► Eliminar juntas químicas curadas de la superficie de las bridas desmontadas

Causas

- Después del desmontaje de los componentes de la caja de engranajes las bridas deben estar limpias para su posterior re-ensamblado



SOLUCIÓN



Usar Loctite® 7200 Quitajuntas para eliminar fácilmente las juntas sobre las bridas, reduciendo el raspado y evitando los posible daños sobre la superficie de las tapas

Pasos

1. Proteger minuciosamente las superficies pintadas, ya que Loctite® 7200 atacará la pintura
2. Para mejores resultados, pulverice gran cantidad de producto sobre la brida o superficie
Nota: Eliminar cualquier resto de aceite en la superficie usando Loctite® 7063 antes de aplicar Loctite® 7200
3. Dejarlo 10 o 15 minutos para reblandecer la junta
4. Eliminar la junta con un raspador suave y frotar la brida o la superficie con un paño
5. Repetir el procedimiento si es necesario
6. Antes de la aplicación de la nueva junta, es esencial limpiar la brida o superficie con Loctite® 7063 Limpiador y Desengrasante

VENTAJAS

- Los componentes quedan bien preparados para el montaje y el sellado de bridas
- Se asegura la preparación ideal de la superficie para juntas químicas



Sistemas de Lubricación y Refrigeración

OBJETIVO

► Prevenir fugas en las conexiones roscadas de los sistemas de lubricación y refrigeración

Sistema de Lubricación

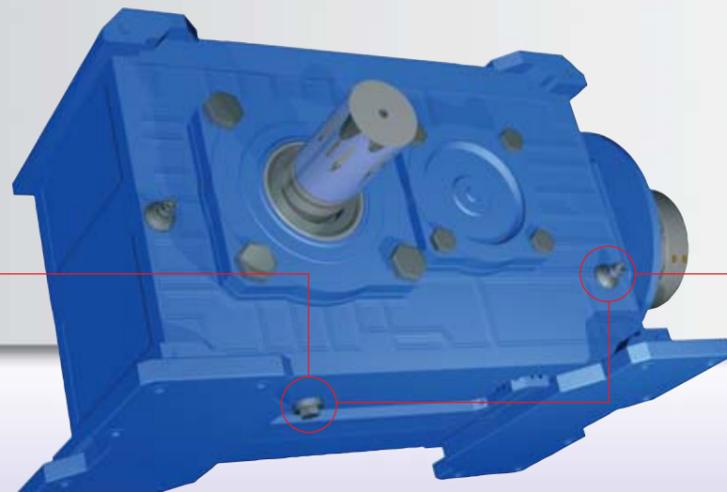
- Prevención de fugas de aceite en tapones de vaciado, de entrada de aceite, ventilación de la carcasa, bomba de aceite, filtro y medidor de nivel

Sistema de refrigeración

- Prevención de pérdidas en la bomba de refrigeración, en la unidad de control de temperatura y presión, en todas las conducciones

Causas

- Los métodos tradicionales de sellado de roscas son susceptibles de rezumar
- La presión constante y los cambios de temperatura de la caja de engranajes pueden producir fugas
- Las vibraciones entre la caja de engranajes y el sistema de lubricación/refrigeración producen tensiones en las conducciones



SOLUCIÓN

- Sellar los montajes roscados con Loctite® 577, 572 o 561 Selladores de Roscas
- Cuando estén curados, los Selladores de Roscas Loctite® resisten aceite y agua con glicol eliminando problemas de fugas
- Los selladores de roscas previenen pérdidas en las conexiones, permitiendo un fácil desmontaje con herramientas manuales normales

Pasos

1. Limpiar las piezas con Loctite® 7063 Limpiador y Desengrasante
2. Aplicar una gota de Loctite® Sellador de Roscas en la rosca macho
3. Montar las piezas y dejar curar

Para más detalles técnicos, ver la tabla de selección en la página 67.



VENTAJAS

- Se eliminan todas las fugas
- Se evitan los peligros asociados con las fugas
- Se evitan las pérdidas de refrigerante



OBJETIVO

- ▶ Prevenir fugas entre la carcasa de la caja de engranajes y el retén de aceite
- ▶ Prevenir movimientos del retén de aceite en el alojamiento de la carcasa

Causas

- En los ajustes por presión, hay huecos entre la carcasa y el retén. Estos huecos pueden ser precursores de una fuga
- En el caso de una carcasa de caja de engranajes de cámara partida, las juntas entre tres componentes son puntos críticos de fugas

SOLUCIÓN 1

Para retenes de caucho ajustados a presión

- Rellenar los huecos aplicando Loctite® 435 Adhesivo Instantáneo en la pista exterior retén
- Para tiempos de montaje prolongados o retenes de aceite de un diámetro superior a 60 mm, use Loctite® 480
- En caso de cierres tipo "cassette", adherir la pista interior del retén al eje, usando también Loctite® 435 Adhesivo Instantáneo

Pasos

1. Limpiar las superficies a unir del retén de aceite y la caja de engranajes con Loctite® 7063 Limpiador y Desengrasante
2. Aplicar el adhesivo recomendado en la pista exterior del retén
Nota: En el caso de cierres tipo "cassette", aplicar adhesivo también sobre el eje limpio
3. Montar a presión el retén de aceite en su posición usando técnicas normales y quitar cualquier resto de adhesivo

Para más detalles técnicos, ver la tabla de selección en la página 69.

SOLUCIÓN 2

Para retenes de aceite con anillo metálico

- Rellenar los huecos que hay entre las partes aplicando Loctite® 243 o 248 en la pista exterior del retén de aceite

VENTAJAS

- Un montaje sellado elimina las fugas, la contaminación y la corrosión
- Se eliminan las vibraciones del retén del aceite durante su funcionamiento
- El retén del aceite se puede extraer con un destornillador en la siguiente puesta a punto





Componentes montados en ejes: Rodamientos

OBJETIVO

- ▶ Prevenir el desajuste de los rodamientos
- ▶ Reparar ejes cilíndricos dañados
- ▶ Prevenir la inactividad y los costes de piezas nuevas

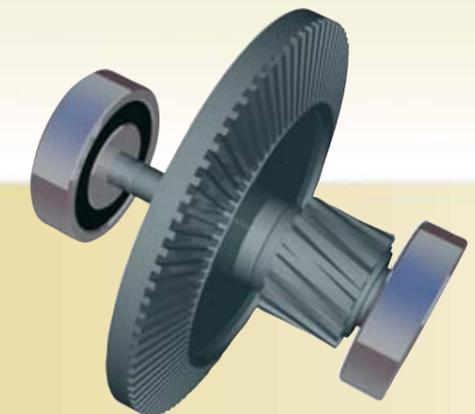
Causas

- Los cojinetes son propensos a girar sobre sus ejes, dando lugar a daños
- La carga produce fuerzas axiales que superan los cálculos originales
- La rotación de los cojinetes se produce por la interferencia insuficiente o las cargas inadecuadas

Dependiendo del desgaste, recomendamos los siguientes adhesivos:



SOLUCIÓN 1



Para holguras de hasta 0,05 mm:

- Retener el cojinete usando Loctite® 603 (tolerante al aceite, alta resistencia) o Loctite® 641 Retenedor (resistencia media, fácil de desmontar)

Pasos

1. Limpiar las partes con Loctite® 7063 Limpiador y Desengrasante
2. Aplicar una capa de Loctite® 603 o Loctite® 641 en el perímetro del alojamiento
3. Montar los cojinetes en el alojamiento usando técnicas normales
4. Retirar el exceso de producto
5. Dejar curar el adhesivo durante 6 horas



Para más detalles técnicos, ver la tabla de selección en la página 68.



Componentes montados en ejes: Rodamientos



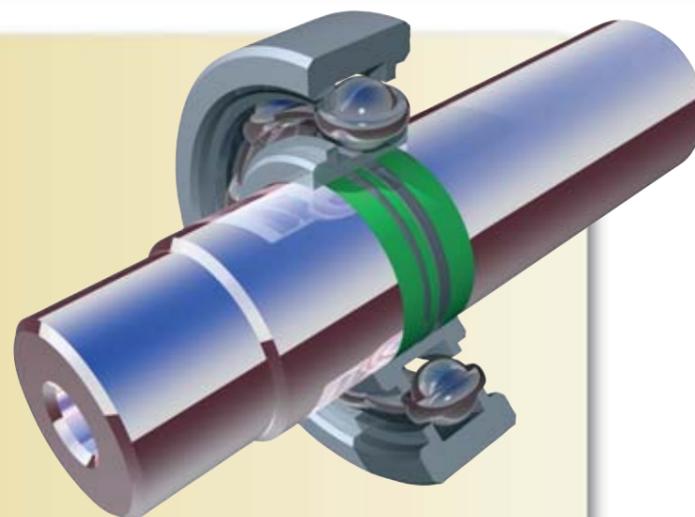
SOLUCIÓN 2

Para holguras superiores a 0,25 mm:

- Unir con Loctite® 660 + Activador Loctite® 7649

Pasos

1. Limpiar las partes con Loctite® 7063 Limpiador y Desengrasante
2. Aplicar Loctite® 7649 Activador en la pista interior del cojinete
3. Aplicar una capa de Loctite® 660 en el perímetro del alojamiento
4. Montar los componentes
5. Retirar los excesos
6. Dejar curar el adhesivo durante 12 horas antes de poner a funcionar el equipo



Para más detalles técnicos, ver la tabla de selección en la página 68.

SOLUCIÓN 3

Para holguras superiores a 0,25 mm:

- Reconstruir con Adhesivo Loctite® Hysol 3478 Superior Metal el diámetro original y unir el eje al cojinete con Loctite® 2701

Pasos

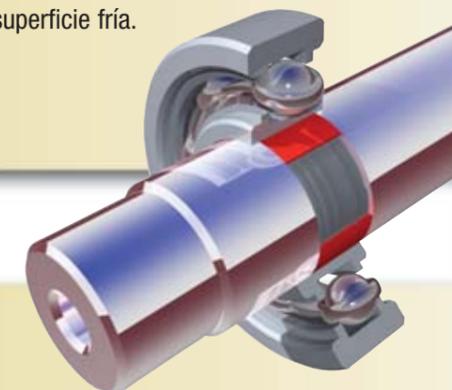
1. Con un torno, mecanizar la superficie desgastada del eje hasta 1,5 mm de profundidad
2. Dejar en ángulo agudo en los finales del área dañada para que el producto quede encajado y dejar la superficie rugosa
3. Limpiar las partes con Loctite® 7063 Limpiador y Desengrasante
4. Aplicar una primera capa de Loctite® Hysol 3478 Superior Metal, y añadir producto hasta generar un volumen superior al requerido
5. Dejar curar el adhesivo durante 12 horas a temperatura ambiente
6. Mecanizar con una herramienta de punta de diamante para obtener las dimensiones requeridas
7. Aplicar Loctite® 7649 Activador sobre el eje
8. Aplicar Loctite® 2701 en la pista interior del cojinete

Nota: En caso de montaje por contracción en caliente aplicar Loctite® 638 en la superficie fría.

Para más detalles técnicos, ver la tabla de selección en las páginas 68 y 69.

VENTAJAS

- Las uniones cilíndricas son más resistentes usando Retenedores Loctite®
- Se reconstruye el eje consiguiendo una superficie continua

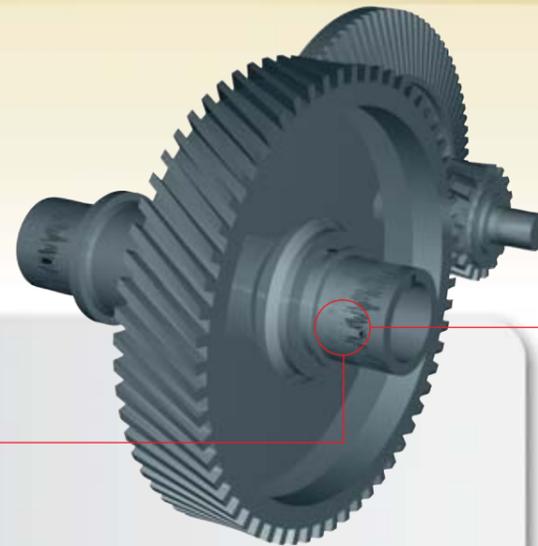




Componentes montados en ejes: Rodamientos



OBJETIVO



- ▶ Reparar marcas axiales sobre ejes cilíndricos
- ▶ Reforzar las uniones cilíndricas sobre los ejes dañados



Causas

- El desmontaje de los cojinetes y las ruedas dentadas frecuentemente produce daños por marcado en los ejes
- Los cojinetes y las ruedas dentadas se montan por contracción en caliente. Si se desmontan sin calor, la fricción provoca marcas en el eje

SOLUCIÓN 1

Marcas moderadas

- Refuerza la unión entre el eje dañado y el cojinete con Loctite® 603 Retenedor

Pasos

1. Eliminar cualquier viruta desprendida
2. Limpiar las partes con Loctite® 7063 Limpiador y Desengrasante
3. Aplicar una capa de Loctite® 603 Retenedor en el perímetro del eje
4. Montar los cojinetes en el eje usando técnicas normales
5. Retirar los excesos

SOLUCIÓN 2

Marcas severas

- Rellenar las grietas con Loctite® Hysol 3478 Superior Metal para reconstruir una superficie uniforme y asegurar que el cojinete se montará sobre una superficie suave

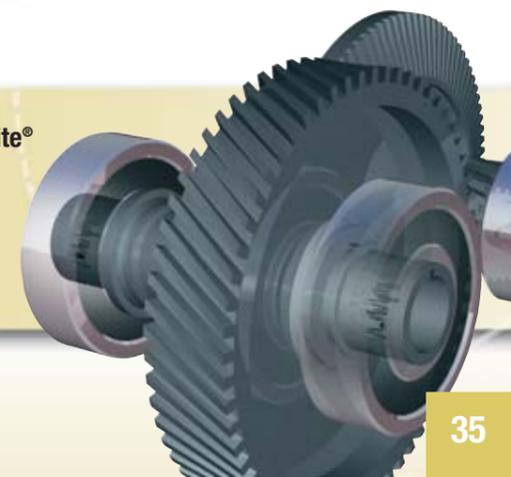
Pasos

1. Eliminar cualquier viruta desprendida
2. Limpiar las partes con Loctite® 7063 Limpiador y Desengrasante
3. Aplicar una capa de Loctite® Hysol Superior Metal en las grietas
Construir una superficie ligeramente por encima del diámetro deseado
4. Dejar curar el adhesivo durante 12 horas a temperatura ambiente
5. Lijar el exceso de material con papel abrasivo
6. Aplicar Loctite® 7649 Activador sobre el eje
7. Aplicar Loctite® 603 en el interior del cojinete y montar

Para más detalles técnicos, ver la tabla de selección en las páginas 68 y 69.

VENTAJAS

- Las uniones cilíndricas son mas resistentes usando retenedores Loctite®
- El eje reparado proporciona contacto total entre superficies





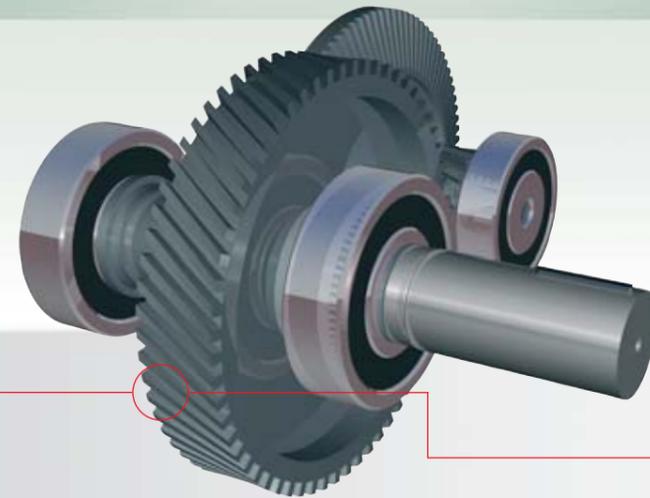
Componentes montados en ejes: Engranajes

OBJETIVO

- ▶ Aumentar la fiabilidad y la resistencia del engranaje montado sobre el eje
- ▶ Reparar las uniones cónicas dañadas

Causas

- Un montaje incorrecto durante el mantenimiento da lugar a micro-movimientos
- Condiciones de sobrecarga y temperaturas elevadas



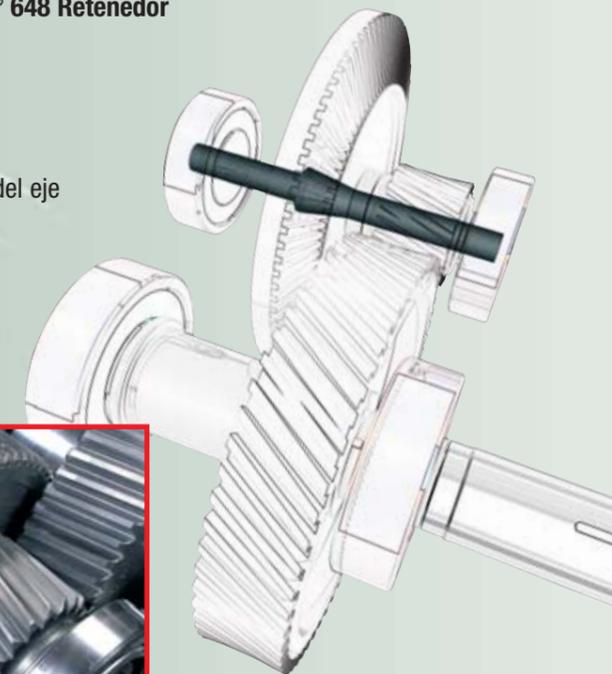
SOLUCIÓN 1



Unir las ruedas dentadas directamente sobre el eje con Loctite® 648 Retenedor de alta resistencia

Pasos

1. Limpiar las partes con Loctite® 7063 Limpiador y Desengrasante
2. Aplicar una capa de Loctite® 648 o Loctite® 641 en el perímetro del eje
3. Montar los cojinetes en el eje usando técnicas normales
4. Retirar los excesos
5. Dejar curar el adhesivo durante 6 horas



Para más detalles técnicos ver la tabla de selección en la página 68.



Componentes montados en ejes: Engranajes



SOLUCIÓN 2

Unir una camisa sobre el eje desgastado con Loctite® 648 Retenedor de alta resistencia

Pasos

- Determinar un tamaño apropiado de la camisa y mecanizar el eje para ajustarlo
- Limpiar las partes con Loctite® 7063 Limpiador y Desengrasante
- Aplicar una capa de Loctite® 603 o Loctite® 641 en el perímetro del eje
- Montar la camisa sobre el eje
- Retirar el exceso de producto
- Dejar curar el adhesivo durante 6 horas
- Aplicar el mismo producto para unir la camisa y la rueda dentada



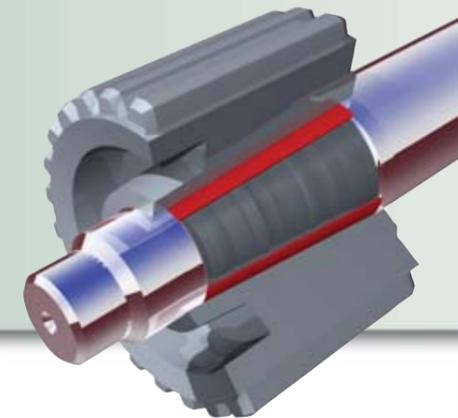
SOLUCIÓN 3

Reconstruir el eje dañado con epoxi Loctite® Hysol 3478 Superior Metal y unir el engranaje sobre el eje con Loctite® 638 Retenedor

Pasos

1. Empleando un torno hacer un cajeadado en el eje en el área dañada de 1,5 mm de profundidad y dejar una superficie rugosa sobre la superficie mecanizada
2. Dejar un ángulo agudo en los extremos del área dañada para que el producto quede encajado y dejar la superficie rugosa
3. Limpiar las partes con Loctite® 7063 Limpiador y Desengrasante
4. Aplicar una primera capa de Loctite® 3478 Superior Metal y añadir producto hasta generar un volumen superior al requerido
5. Dejar curar el adhesivo durante 12 horas a temperatura ambiente
6. Mecanizar con una herramienta de punta de diamante hasta conseguir las dimensiones originales
7. Aplicar a los componentes Loctite® 638
8. Montar usando procedimientos normales

Para más detalles técnicos ver la tabla de selección en página 68 y 69.



VENTAJAS

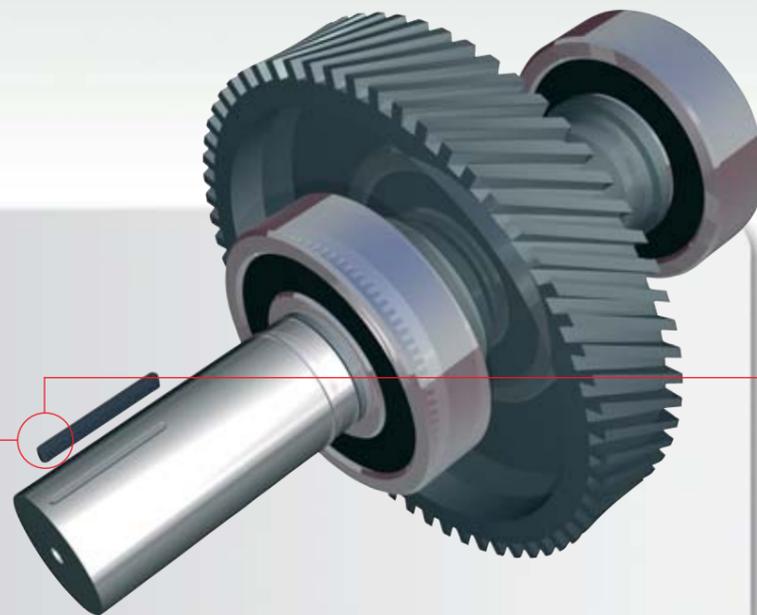
- Las uniones son más resistentes usando un Retenedor
- El montaje queda reparado y listo para funcionar sin puestas a punto más complejas



Componentes montados en ejes: Engranajes



OBJETIVO



- ▶ Asegurar la chaveta en el chavetero del nuevo equipo
- ▶ Prevenir micromovimientos que den lugar al desgaste
- ▶ Reparar chaveteros desgastados

Causas

- Las cargas alternas y combinadas producen micromovimientos, desgaste y aflojamiento de los elementos
- A lo largo del tiempo, el desgaste puede causar el juego de las chavetas, dando lugar al daño del chavetero

SOLUCIÓN 1

Nuevos Componentes

- Aplicar Loctite® Fijador de Roscas de Resistencia Media para eliminar en un futuro el desgaste de la chaveta o del chavetero

Pasos

1. Limpiar el chavetero y la chaveta con Loctite® 7063 Limpiador y Desengrasante
2. Aplicar varias gotas de Loctite® 243 Fijador de Roscas en el chavetero o Loctite® 248 Fijador de Roscas en la chaveta
3. Insertar la chaveta en el chavetero.
4. Retirar el exceso de adhesivo
5. Dejar curar el adhesivo durante 6 horas antes del montaje del engranaje



Para más detalles técnicos ver la tabla de selección en la página 67.



Componentes montados en ejes: Engranajes



SOLUCIÓN 2

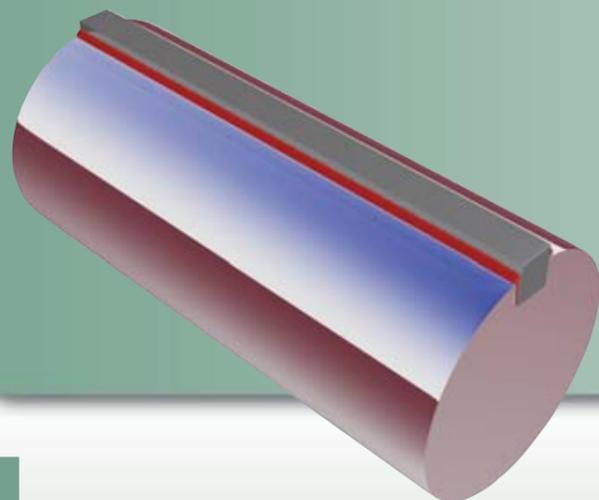


Reconstrucción

- La reconstrucción y unión de la chaveta en el eje dañado usando Loctite® Hysol 3478 Superior Metal

Pasos

1. Limpiar las partes con Loctite® 7063 Limpiador y Desengrasante
2. Aplicar una fina capa de Loctite® 8192 en cualquier área donde no se necesite adhesión y deje secar durante 30 minutos
Nota: Loctite® 8192 actúa como agente desmoldeante
3. Mezclar y aplicar Loctite® Hysol 3478 Superior Metal. Aportar una capa fina en el fondo y una capa más gruesa en las paredes laterales
4. Montar la chaveta en el chavetero
5. Eliminar el exceso de adhesivo
6. Montar el engranaje en el eje en menos de 10 minutos
7. Dejar curar completamente el adhesivo antes de ponerlo en servicio



SOLUCIÓN 3

Nuevo chavetero en eje y engranaje existentes

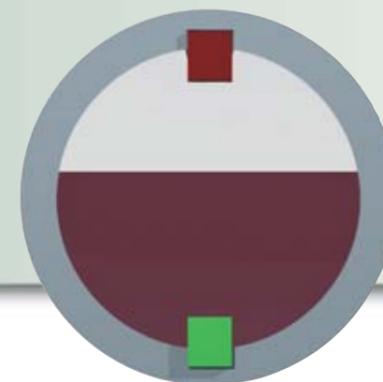
- Si las partes están dañadas sería necesario mecanizar nuevos chaveteros. En este caso el chavetero viejo debería rellenarse con adhesivo epoxi cargado con cerámico

Pasos

1. Limpiar las partes con Loctite® 7063 Limpiador y Desengrasante
2. Mezclar y aplicar Loctite® Hysol 3478 Superior Metal en los chaveteros del eje y del engranaje
3. Dejar curar durante 12 horas
4. Mecanizar el adhesivo curado a las dimensiones originales del eje y alojamiento del engranaje
5. Mecanice nuevos chaveteros en el eje y el engranaje
6. Usar la solución número 1 para montar la chaveta

- **Nota:** Para conjuntos de engranajes montados en ejes usar las mismas técnicas descritas en la sección de Componentes montados en ejes: Rodamientos (ver página 30 – 33)

Para más detalles técnicos ver la tabla de selección en la página 69.



VENTAJAS

Nuevos componentes:

- Se eliminan los micro-movimientos que llevan al desgaste
- Se previene el desgaste del chavetero

Componentes dañados:

- El montaje está reparado y listo para funcionar sin más puestas a punto
- La chaveta queda asegurada dentro del chavetero



Acoplamientos



OBJETIVO

- ▶ Asegurar la claveta en el chavetero de un equipo nuevo
- ▶ Prevenir micromovimientos que den lugar al desgaste
- ▶ Reparar chaveteros dañados

SOLUCIÓN

- Ver la sección "Prevenir y reparar chaveteros desgastados" en las páginas 42 – 43



VENTAJAS

- Reduce el coste de los repuestos nuevos, recuperando y prolongando la vida de los componentes originales



OBJETIVO

- ▶ Proteger el montaje de ejes estriados para prevenir el frotamiento

Causas

- El desgaste ocurrirá cuando hay fricción y movimiento en el eje estriado



SOLUCIÓN

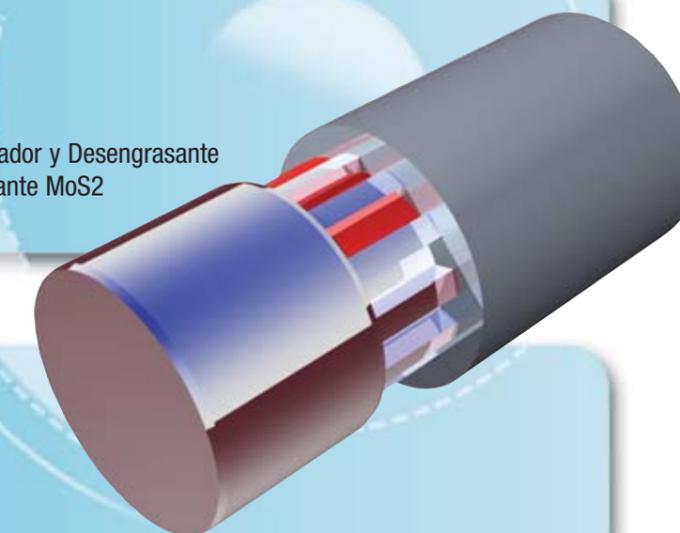
- Usar Loctite® 8012 Antigripante MoS2
- La Pasta Antigripante reduce la fricción y el desgaste

Pasos

1. Limpiar la superficie de contacto con Loctite® 7063 Limpiador y Desengrasante
2. Cubrir la superficie de contacto con Loctite® 8012 Antigripante MoS2
3. Montar las piezas

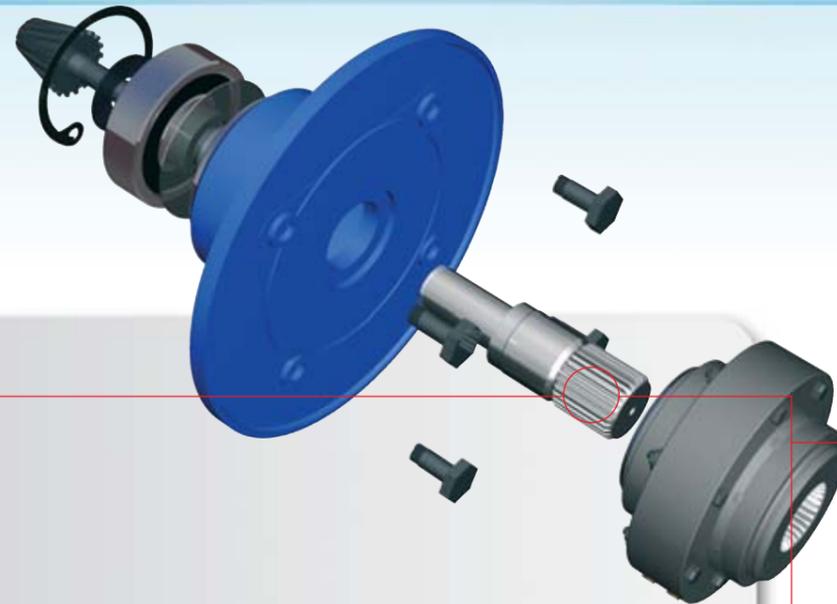
VENTAJAS

- Prevención del desgaste producido por la fricción
- Prevención de la corrosión





OBJETIVO



► Reparar estriados fijos

- Reparar los estriados con juego
- Detener el desgaste y el fallo de estriados
- Reutilizar los componentes dañados previamente

Causas

- Las cargas alternas y en los peores casos las cargas combinadas pueden causar micromovimientos
- Un mal dimensionamiento del estriado produce sobrecargas durante su funcionamiento

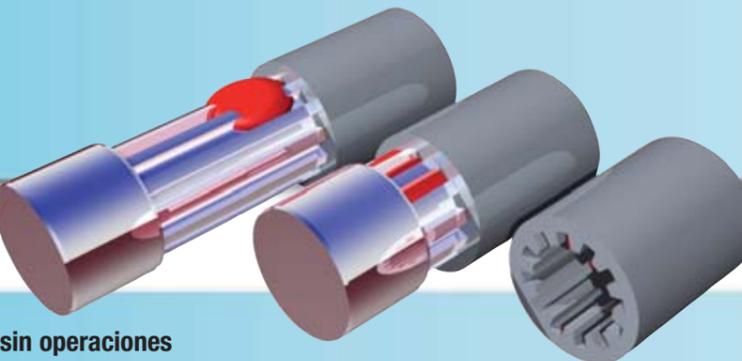


SOLUCIÓN 1

- Unir estriados fijos con holguras de hasta 0,25 mm
- Unir con Loctite® 660 Retenedor y Loctite® 7649 Activador

Pasos

1. Si es posible, granallar la superficie del eje estriado y del alojamiento del eje
2. Limpiar las piezas con el Limpiador y Desengrasante Loctite® 7063
3. Comprobar que la superficie del estriado es uniforme
4. Aplicar Loctite® Hysol 3478 Superior Metal en el eje estriado de forma uniforme sobre el perímetro del estriado
Nota: Para desgastes inferiores a 0,25 mm emplear Loctite® 660 Retenedor en combinación con Loctite® 7649 Activador
5. Presionar inmediatamente el eje estriado sobre el alojamiento y eliminar el exceso de adhesivo
6. Dejar curar el adhesivo antes de poner el equipo en funcionamiento



SOLUCIÓN 2

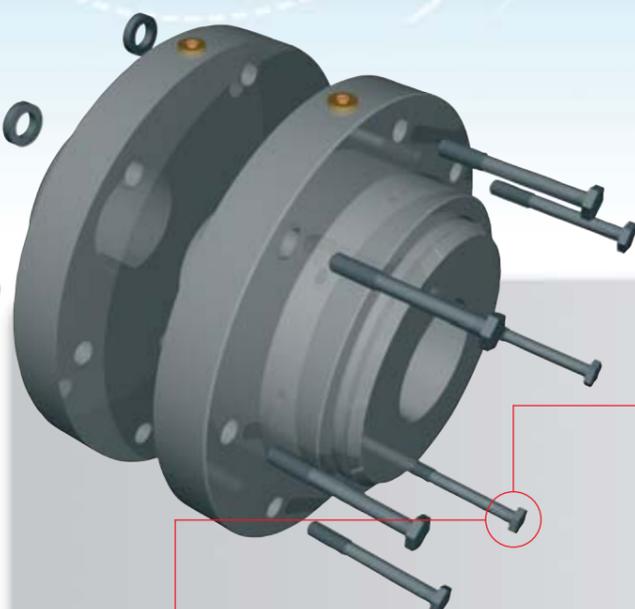
- Reconstruir estriados fijos con una holgura superior a 0,25 mm
- Reconstruir con el Adhesivo Epoxi Superior Metal Loctite® Hysol 3478 con Carga Cerámica

► VENTAJAS

- El montaje queda restaurado y listo para su uso sin operaciones de mantenimiento de mayor envergadura



OBJETIVO



- ▶ Prevenir movimientos en los acoplamientos por aflojamiento de los tornillos
- ▶ Proteger el montaje del acoplamiento del aflojamiento de los tornillos durante el funcionamiento
- ▶ Asegurar una óptima vida al montaje "in situ"

Causas

- Los acoplamientos se montan normalmente apretando los tornillos con una llave
- Los acoplamientos están sujetos a vibraciones y cargas altas que pueden provocar el aflojamiento de las roscas
- Normalmente los acoplamientos son montados "in-situ". Por ello, es difícil garantizar los aprietes especificados

SOLUCIÓN

Proteger todos los elementos roscados de los acoplamientos usando Loctite® 243 o 248 Fijadores de Roscas de Resistencia Media

Pasos

1. Limpiar los componentes con Loctite® 7063 Limpiador y Desengrasante
2. Aplicar Loctite® 243 o 248 Fijadores de Roscas de Resistencia Media a todos los elementos roscados
3. Alinear el acoplamiento y montar
4. Apretar cada elemento roscado antes de cinco minutos

Para más detalles técnicos ver la tabla de selección en la página 67.

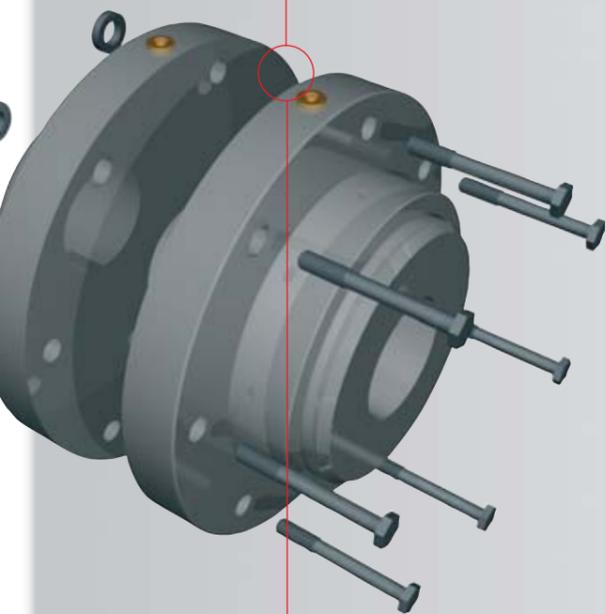
VENTAJAS

- Todos los elementos roscados quedan asegurados
- Se previene la desalineación y el fallo del acoplamiento





OBJETIVO



- ▶ **Aumentar la capacidad de carga del acoplamiento**
- ▶ **Reutilizar bridas de acoplamientos dañados**

Causas

- El par resistente de un acoplamiento se limita a la fricción entre las bridas
- La sobrecarga causa el deslizamiento y el desgaste de la superficie de las bridas del acoplamiento

SOLUCIÓN



- Aplicar Loctite® 638 Retenedor de Alta Resistencia en las bridas para aumentar la capacidad de transmisión de par
- Aumentar la capacidad de torsión sin cambios mecánicos

Pasos

1. Limpiar los componentes con Loctite® 7063 Limpiador y Desengrasante
2. Aplicar una fina capa de Loctite® 638 en toda la superficie de la brida del acoplamiento
3. Una vez comenzado el montaje, apretar antes de 10 minutos
4. Dejar curar durante 6 horas antes de aplicar toda la carga

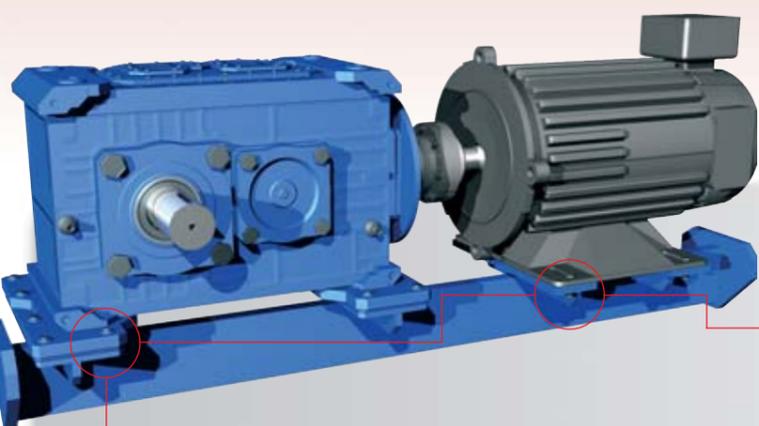
VENTAJAS

- Se mejora la capacidad de transmisión de par sin cambios mecánicos
- Se eliminan los micromovimientos y pérdida de tensión en la unión embrizada
- Se elimina la corrosión





Instalación sobre la bancada



OBJETIVO

- ▶ Asegurar la caja de engranajes y el motor a la bancada
- ▶ Prevenir el aflojamiento bajo cargas altas y vibraciones
- ▶ Seleccionar el grado correcto de fijador de roscas frente a diferentes cargas y necesidad de desmontaje

Causas

- Las vibraciones y el exceso de carga pueden producir el aflojamiento de elementos de fijación y tornillos de montaje
- Los tornillos aflojados dan lugar a movimientos que provocan la desalineación del sistema de la caja de engranajes



SOLUCIÓN 1

- Aplicar Loctite® 243 o 248 Fijadores de Roscas de Resistencia Media para aplicaciones como la brida del motor o la carcasa
- Utilizar Loctite® 2701 cuando se requiera una alta resistencia

Pasos

1. Limpiar los componentes con Loctite® 7063 Limpiador y Desengrasante
2. Aplicar suficiente Loctite® Fijador de Roscas a todos los elementos roscados
3. Montar y apretar normalmente

Para más detalles técnicos, ver la tabla de selección en la página 67.

SOLUCIÓN 2

Donde las partes necesitan estar alineadas, apretadas y ajustadas, emplear Loctite® 290 Fijador de Roscas Penetrante después de finalizar la instalación

Pasos

1. Limpiar las piezas con Loctite® 7063 Limpiador y Desengrasante
2. Alinear el acoplamiento y montar de forma habitual
3. Aplicar Loctite® 290 Fijador de Roscas Capilar en la superficie de los elementos de fijación montados, aprovechando su capacidad para penetrar y rellenar los huecos entre las roscas macho y hembra

VENTAJAS

- Se asegura el correcto montaje de los tornillos y elementos de fijación
- Se evita el aflojamiento bajo vibración
- Se elimina la corrosión de los tornillos
- Se previene la desalineación



Mantenimiento – Lubricación

OBJETIVO

- ▶ Lubricación ligera durante el montaje y desmontaje
- ▶ Ayuda en el montaje de todas las piezas de la caja de engranajes
- ▶ Proteger los componentes mecanizados frente a la corrosión



SOLUCIÓN

Aplicar Loctite® 8201 durante el montaje y desmontaje:

- Loctite® 8201 es un líquido penetrante universal que libera, lubrica, limpia, desplaza la humedad y previene la corrosión de todas las partes de la caja de engranajes
- Loctite® 8201 no contiene siliconas
- Loctite® 8201 lubrica los mecanismos
- Loctite® 8201 desplaza la humedad y crea una película anticorrosión



OBJETIVO

- ▶ Liberar elementos de fijación oxidados y gripados para permitir el desmontaje



SOLUCIÓN

Aplicar Loctite® 8040 Aflojador Efecto Hielo en las partes gripadas:

- El efecto congelante enfriará las partes hasta -43°C y causará grietas microscópicas en la capa de óxido
- El efecto congelante ataca directamente el óxido mediante la acción capilar
- Los elementos roscados permanecen lubricados y protegidos frente a la corrosión

Pasos

1. Eliminar la suciedad y la herrumbre en las piezas
2. Agitar el envase vigorosamente. Pulverizar los elementos roscados desde una distancia aproximada de 10 a 15cm durante 5 –10 segundos
3. Dejar actuar el producto durante 1 a 2 minutos antes de intentar eliminar las piezas gripadas
4. Repetir la misma operación si fuese necesario





Mantenimiento – Lubricación



OBJETIVO

- Facilitar el montaje de todas las piezas ajustadas con una pasta de montaje



SOLUCIÓN

Aplicar Loctite® 8106 Grasa Multiusos o Loctite® 8102 Grasa de Altas Prestaciones en las piezas que necesiten lubricación durante el montaje

Loctite® 8012 Antigripante MoS2 asegura la máxima lubricación, con gran resistencia incluso con cargas extremas. El producto es ideal para la protección de partes durante el funcionamiento o el encendido en frío



OBJETIVO

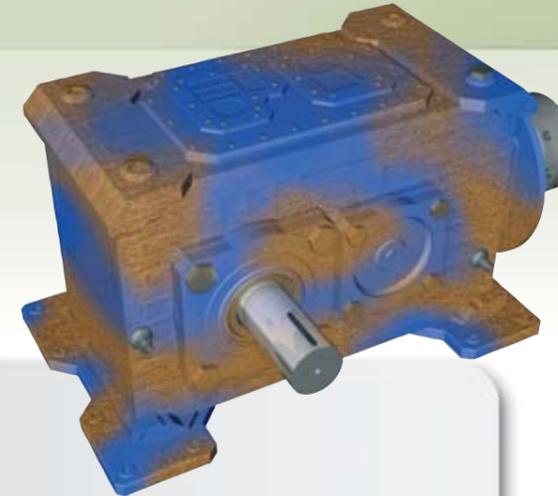
- Asegurar un mantenimiento fácil en el futuro
- Proteger los elementos de fijación y alinear los pasadores de alineamiento contra el gripado y la corrosión



SOLUCIÓN

Aplicar Loctite® 8065 Antigripante de Cobre en los elementos de fijación exteriores de acero inoxidable y pasadores de alineamiento
Utilizar Loctite® 8009 Antigripante de Altas Prestaciones en todos los ajustes entre piezas metálicas o en ambientes químicos agresivos

- Se previene el desgaste y la soldadura en frío durante el montaje y el funcionamiento
- Los productos Antigripantes se aplican para lubricar y permitir un fácil desmontaje
- Evitan la corrosión y la oxidación en ambientes químicos y térmicamente hostiles





Limpiadores para mantenimiento

OBJETIVO



- ▶ Limpieza general de la carcasa, las tapas y las superficies externas
- ▶ Limpieza y desengrase de pequeñas superficies como los componentes y los engranajes
- ▶ Limpieza y desengrase de superficies antes de aplicar los adhesivos Loctite®



SOLUCIÓN 1-3



SOLUCIÓN 1

- Aplicar Loctite® 7840 Limpiador y Desengrasante para limpieza general de grandes superficies
- Loctite® 7840 es un Limpiador y Desengrasante acuoso, concentrado, biodegradable y puede ser diluido para su aplicación en un gran número de operaciones industriales de limpieza
 - Loctite® 7840 se usa para eliminar la suciedad y la contaminación de las superficies

SOLUCIÓN 2

- Emplear Loctite® 7070 Limpiador y Desengrasante en piezas mecanizadas
- El Limpiador y Desengrasante en base solvente Loctite® 7070, limpia cualquier pieza sin dejar residuos
 - Además, evapora lentamente y puede utilizarse en depósitos
 - Este producto se utiliza para una limpieza previa al montaje, para eliminar la mayoría de las grasas, aceites, lubricantes y residuos de metales de cualquier superficie antes de emplear un adhesivo

SOLUCIÓN 3

- Utilizar Loctite® 7063 Limpiador y Desengrasante, para componentes y superficies pequeñas
- Loctite® 7063 Limpiador y Desengrasante es ideal para usar antes de emplear adhesivos, ya que no deja residuos
 - Loctite® 7063 Limpiador y Desengrasante es compatible con metal, vidrio, caucho y la mayoría de los plásticos y superficies pintadas
 - El producto no contiene CFC's





Protección de superficies

OBJETIVO



- ▶ Convertir el óxido que hay en las superficies exteriores en una superficie estable
- ▶ Proteger las superficies de una nueva corrosión en el futuro

SOLUCIÓN

Utilizar Loctite® 7500 Tratamiento Anticorrosivo, para componentes que estén corroídos

- Loctite® 7500 Tratamiento Anticorrosivo, es un líquido no tóxico, acuoso que seca a temperatura ambiente
- Elimina el óxido dejando una superficie preparada para ser pintada
- Protege las superficies frente a la corrosión

Pasos

1. Agitar el envase vigorosamente antes de usarlo
2. Asegurarse de que todas las superficies están libres de cualquier residuo, aceite y capas débiles de herrumbre
3. No se requiere lijado
4. Aplicar el producto de cualquiera de las siguientes formas: con una brocha, rodillo, esponja o una pistola sin aire
5. Se recomienda una aplicación de dos capas para una duración máxima
6. La segunda capa debe aplicarse después de entre 60 y 120 minutos. Déjala secar 24 horas como mínimo antes de pintar



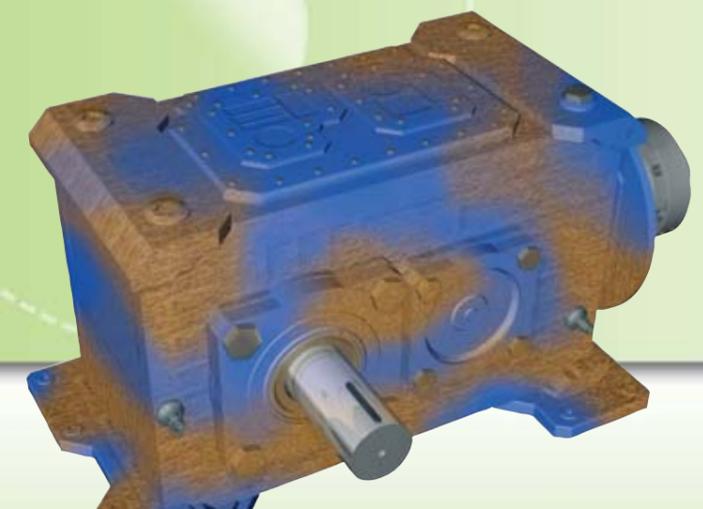
OBJETIVO



- ▶ Protección a largo plazo de metales ferrosos contra la corrosión
- ▶ Tratamiento de superficies externas

SOLUCIÓN

- Loctite® 7800 Galvanizador en Frío, proporciona una protección catódica
- Puede ser usado como protección a largo plazo o como imprimación
- Deja un acabado muy estético





Índice de Productos

TABLA DE PRODUCTOS PARA CAJAS DE ENGRANAJES – ÍNDICE

| APLICACIONES | SOLUCIONES LOCTITE® | BENEFICIOS | ENVASE | Nº IDH. | PÁG. |
|---|---|---|------------|---------|------|
| CARCASAS | | | | | |
| Defectos y porosidades | Loctite® Hysol 3471 Adhesivo Epoxi Metal Set S1 | Epoxi con carga metálica | 500 g | 478272 | 8 |
| | Loctite® 290 Fijador Capilar | Penetrante, para piezas ya montadas | 50 ml | 88464 | 8 |
| Prevenir desajustes en rodamientos | Loctite® 603 Retenedor Montajes Ajustados | Alta resistencia, tolerante al aceite | 50 ml | 88572 | 10 |
| | Loctite® 640 Retenedor | Alta resistencia, alta temperatura, curado lento | 250 ml | 88579 | 10 |
| | Loctite® 641 Retenedor Fácil Desmontaje | Resistencia media | 50 ml | 88580 | 10 |
| Reparar y reconstruir carcasas dañadas | Loctite® Hysol 3478 A+B Superior Metal | Epoxi cargado con ferrosilicio, con muy elevada resistencia a la compresión | 452 g | 209822 | 12 |
| | Loctite® 2701 Fijador Alta Resistencia | Alta resistencia | 250 ml | 229255 | 12 |
| MONTAJE DE CARCASA Y TAPAS | | | | | |
| Elementos de fijación en cajas de engranajes de cámara partida | Loctite® 243 Fijador Resistencia Media | Resistencia media, tolerante al aceite | 50 ml | 88148 | 14 |
| | Loctite® 248 Fijador Resistencia Media | Barra semisólida, resistencia media | 19 g barra | 540477 | 14 |
| | Loctite® 2701 Fijador Alta resistencia | Alta resistencia | 50 ml | * | 14 |
| | Loctite® 8009 Antigripante Altas prestaciones | Libre de metal, alta lubricación | 454 g | 504232 | 14 |
| Prevenir fallos de juntas entre las carcasas de las cajas de engranajes | Loctite® 518 Formador de Juntas Alta resistencia | Uso general, rellena holguras de hasta 0,25 mm | 50 ml | 88154 | 16 |
| | Loctite® 128068 Sellador de Juntas | Curado lento para montajes largos | 300 ml | * | 16 |
| Tornillos de tapas | Loctite® 243 Fijador Resistencia Media | Resistencia media, tolerante al aceite | 50 ml | 88148 | 18 |
| | Loctite® 248 Fijador Resistencia Media | Barra semisólida, resistencia media | 19 g barra | 540477 | 18 |
| | Loctite® 2701 Fijador Alta Resistencia | Alta resistencia | 50 ml | * | 18 |
| | Loctite® 8009 Antigripante Altas prestaciones | Libre de metal, alta lubricación | 454 g | 504232 | 18 |
| Prevenir fugas entre las tapas y la carcasa de la capa de engranajes | Loctite® 5910 Formador de Junta | Alta adhesión, para rellenar holguras mayores de 0,25mm | 300 ml | 88362 | 20 |
| | Loctite® 518 Formador de Juntas Alta Flexibilidad | Multiusos, para rellenar holguras mayores de 0,25mm | 50 ml | 88154 | 20 |
| | Loctite® 5922 Formador de Juntas | Mayor fiabilidad de las juntas cortadas | 200 ml | 88144 | 22 |
| | Loctite® 534 Posicionador de Juntas | Mayor fiabilidad de las juntas cortadas | 19 g barra | 705079 | 22 |
| Eliminar Juntas | Loctite® 7200 Quitajuntas | Agresivo eliminador de juntas | 400 ml | 191318 | 24 |

TABLA DE PRODUCTOS PARA CAJAS DE ENGRANAJES – ÍNDICE

| APLICACIONES | SOLUCIONES LOCTITE® | BENEFICIOS | ENVASE | Nº IDH. | PÁG. |
|--|---|---|---|---------|--------|
| SISTEMAS DE LUBRICACIÓN Y REFRIGERACIÓN | | | | | |
| Selladores de sistemas de lubricación y refrigeración | Loctite® 577 Sellador de Roscas de Uso General | Multiusos | 50 ml | 88114 | 26 |
| | Loctite® 572 Sellador de Roscas de Uso General | Curado lento | 50 ml | 234486 | 26 |
| | Loctite® 561 Sellador de Roscas con PTFE | Barra semisólida, resistencia controlada | 19 g barra | 540924 | 26 |
| RETENES | | | | | |
| Prevenir fugas entre el retén de aceite y la carcasa | Loctite® 248 Fijador Resistencia Media | Barra semisólida, resistencia media | 19 g barra | 540477 | 28 |
| | Loctite® 435 Adhesivo Instantáneo | Transparente, tenaz, curado rápido | 20 g | 871792 | 28 |
| | Loctite® 480 Adhesivo Instantáneo | Negro, tenaz | 20 g | 88116 | 28 |
| COMPONENTES MONTADOS EN EJES: RODAMIENTOS | | | | | |
| Fijación de rodamientos o reparación de Ejes cilíndricos desgastados | Loctite® 641 Retenedor Fácil Desmontaje | Resistencia media | 50 ml | 88580 | 30 |
| | Loctite® 603 Retenedor Montajes Ajustados | Ata resistencia | 50 ml | 88572 | 30 |
| | Loctite® 660 Retenedor Reparador Coaxial | Ata resistencia, rellena holguras de hasta 0,25 mm | 50 ml | 88153 | 32 |
| | Loctite® 638 Retenedor Montajes Holgados | Ata resistencia | 50 ml | 88575 | 32 |
| | Loctite® Hysol 3478 A+B Superior Metal | Epoxi cargado con ferrosilicio, con muy elevada resistencia a la compresión | 452 g | 209822 | 32 |
| | Loctite® 2701 Fijador Alta Resistencia | Ata resistencia | 250 ml | 229255 | 32 |
| | Reparación de marcas en las zonas de montaje de los rodamientos | Loctite® Hysol 3478 A+B Superior Metal | Epoxi cargado con ferrosilicio, con muy elevada resistencia a la compresión | 452 g | 209822 |
| Loctite® 603 Retenedor Montajes ajustados | | Ata resistencia, tolerante al aceite | 50 ml | 88572 | 34 |

* Consultar disponibilidad



TABLA DE PRODUCTOS PARA CAJAS DE ENGRANAJES – ÍNDICE

| APLICACIONES | SOLUCIONES LOCTITE® | BENEFICIOS | ENVASE | Nº IDH. | PÁG. |
|---|--|---|------------|---------|------|
| COMPONENTES MONTADOS EN EJES: ENGRANAJES | | | | | |
| Engranaje montado en eje cónico | Loctite® 648 Retenedor Alta Temperatura | Alta temperatura, alta resistencia | 50 ml | 88584 | 36 |
| | Loctite® 638 Retenedor Montajes holgados | Alta resistencia | 50 ml | 88575 | 38 |
| | Loctite® Hysol 3478 A+B Superior Metal | Epoxi cargado con ferrosilicio, con muy elevada resistencia a la compresión | 452 g | 209822 | 38 |
| Prevenir y reparar el desgaste del chavetero | Loctite® 243 Fijador Resistencia Media | Resistencia media, tolerante al aceite | 50 ml | 88148 | 40 |
| | Loctite® 248 Fijador Resistencia Media | Barra semisólida, resistencia media | 19 g barra | 540477 | 40 |
| | Loctite® 660 Retenedor Reparador Coaxial | Alta resistencia, rellena holguras hasta 0,25 mm | 50 ml | 88153 | 42 |
| | Loctite® Hysol 3478 A+B Superior Metal | Epoxi cargado con ferrosilicio, con muy elevada resistencia a la compresión | 452 g | 209822 | 42 |
| Engranaje montado en eje cilíndrico | Loctite® 660 Retenedor Reparación metal | Alta resistencia, rellena holguras hasta 0,25 mm | 50 ml | 88153 | 42 |
| | Loctite® Hysol 3478 A+B Superior Metal | Epoxi cargado con ferrosilicio, con muy elevada resistencia a la compresión | 452 g | 209822 | 42 |

MONTAJE Y ACOPLAMIENTO DE CAJAS DE ENGRANAJES

| APLICACIONES | SOLUCIONES LOCTITE® | BENEFICIOS | ENVASE | Nº IDH. | PÁG. |
|--|---|---|------------|---------|------|
| ACOPLAMIENTOS | | | | | |
| Prevenir y reparar el desgaste del chavetero | Loctite® 660 Retenedor Reparación Coaxial | Alta resistencia, rellena holguras hasta 0,25 mm | 50 ml | 88153 | 44 |
| | Loctite® Hysol 3478 A+B Superior Metal | Epoxi cargado con ferrosilicio, con muy elevada resistencia a la compresión | 452 g | 209822 | 44 |
| | Loctite® 243 Fijador Resistencia Media | Resistencia media, resistente al aceite | 50 ml | 88148 | 44 |
| | Loctite® 248 Fijador Resistencia Media | Barra semisólida, resistencia media | 19 g barra | 540477 | 44 |
| Proteger el montaje del estriado | Loctite® 8012 Antigripante MoS2 | Pasta de Molibdeno, aplicable a brocha | 453 g | 505462 | 45 |
| Reparar defectos y holguras en el estriado | Loctite® 660 Retenedor Reparación Coaxial | Alta resistencia, rellena holguras de hasta 0,25 mm | 50 ml | 88153 | 46 |
| | Loctite® Hysol 3478 A+B Superior Metal | Epoxi cargado con ferrosilicio, con muy elevada resistencia a la compresión | 452 g | 209822 | 46 |
| Prevenir vibración en los acoplamiento: aflojamiento de tornillos | Loctite® 243 Fijador de Resistencia Media | Resistencia media, resistente al aceite | 50 ml | 88148 | 48 |
| | Loctite® 248 Fijador de Resistencia Media | Barra semisólida, resistencia media | 19 g barra | 540477 | 48 |
| Aumentar la capacidad de transmisión de carga del acoplamiento | Loctite® 638 Retenedor Montajes Holgados | Alta resistencia | 50 ml | 88575 | 50 |
| INSTALACIÓN SOBRE LA BANCADA | | | | | |
| Montaje de elementos de fijación | Loctite® 243 Fijador de Resistencia Media | Resistencia media, resistente al aceite | 50 ml | 88148 | 52 |
| | Loctite® 248 Fijador de Resistencia Media | Resistencia media, resistente al aceite | 19 g barra | 540477 | 52 |
| | Loctite® 290 Fijador Capilar | Grado penetrante para piezas montadas | 50 ml | 88464 | 52 |
| | Loctite® 2701 Fijador Alta Resistencia | Alta resistencia | 250 ml | 229255 | 52 |



Tabla de Selección

MANTENIMIENTO GENERAL

| APLICACIONES | SOLUCIONES LOCTITE® | BENEFICIOS | ENVASE | Nº IDH. | PÁG. |
|--|---|--|----------------|---------|------|
| MANTENIMIENTO – LUBRICACIÓN | | | | | |
| Para liberar, lubricar y limpiar durante el montaje y desmontaje | Loctite® 8201 Multiusos 5 soluciones | Desplaza la humedad y previene la corrosión | 400 ml | 88414 | 54 |
| Para liberar las partes oxidadas, corroídas y gripadas durante el desmontaje | Loctite® 8040 Aflojador Efecto Hielo | Elimina las partes oxidadas | 400 ml | 680342 | 54 |
| Ayuda para los trabajos de montaje | Loctite® 8106 Grasa Multiusos | Grasa Multiusos | 400 g | 88421 | 56 |
| | Loctite® 8012 Grasa Altas Prestaciones | Pasta de Molibdeno, aplicable a brocha | 454 g | 505462 | 56 |
| Protección a largo plazo para cierres y alinear los pasadores | Loctite® 8065 Antigripante de Cobre C5-A® | Barra semisólida , Multiusos | 20 g barra | 525386 | 57 |
| | Loctite® 8060 Antigripante de Aluminio | Barra semisólida, Multiusos | 20 g barra | 525116 | 57 |
| | Loctite® 8009 Antigripante Altas prestaciones | Antigripante exento de metales, para acero inoxidable | 454 g | 504232 | 57 |
| LIMPIADORES PARA MANTENIMIENTO | | | | | |
| Limpeza general de superficies externas | Loctite® 7840 Limpiador y Desengrasante | Limpiador de Uso general, se puede diluir en agua | 750 ml | 191319 | 58 |
| Limpeza y desengrasado de las partes | Loctite® 7070 Limpiador y Desengrasante | Limpiador disolvente | 400 ml aerosol | 88432 | 58 |
| Limpeza y desengrasado de las superficies antes de unirlos. | Loctite® 7063 Limpiador y Desengrasante | Limpiador de uso general, antes de utilizar adhesivos, base solvente | 400 ml | 563865 | 58 |
| | | | 10 l | 149293 | 58 |
| | | | | | 58 |
| PROTECCIÓN DE SUPERFICIES | | | | | |
| Tratamiento de óxido | Loctite® 7500 Tratamiento Antioxidante | Convierte el óxido en una base estable | 1 l | * | 60 |
| Protección anticorrosión | Loctite® 7800 Galvanizador en Frio | Zinc en aerosol, brillo | 400 ml | 88409 | 61 |

* Consultar disponibilidad

Fijación

¿Están las partes montadas?

| SI | | NO | | | |
|-----------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| Grado penetrante | Baja Resistencia | Resistencia media | | Resistencia alta | |
| 290 | 222 | 243 | 248 | 2701 | 268 |
| Tamaño de la rosca | | | | | |
| Hasta M6 ¹ | Hasta M6 ¹ | Hasta M36 ¹ | Hasta M50 ¹ | Hasta M20 ¹ | Hasta M50 ¹ |
| Resistencia térmica | | | | | |
| + 150 °C | + 150 °C | + 150 °C | + 150 °C | + 150 °C | + 150 °C |
| Resistencia funcional | | | | | |
| 3 horas ² | 6 horas ² | 2 horas ² | 6 horas ² | 6 horas ² | 24 horas ² |
| Viscosidad | | | | | |
| Baja | Media | Media | Semisólido | Baja | Semisólido |
| Envases/ Nº IDH. | | | | | |
| 50 ml 88464 | 50 ml 88245 | 50 ml 88148 | 19 g barra 540477 | 50 ml 229255 | 19 g barra 540911 |

¹ Las recomendaciones generales no limitan probar otros tamaños.

² Tiempo para la resistencia funcional. Se recomienda la limpieza de residuos con Loctite® 7063. A temperaturas por debajo de 5 °C se recomienda utilizar el Activador Loctite® 7649.

Sellado de Roscas

¿De qué tipo de rosca se trata?

| PASO FINO | | PASO GRUESO | | | PLÁSTICO-PLÁSTICO O PLÁSTICO-METAL |
|---------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------------------|
| Hidráulica y Neumática | Universal | Curado lento | En barra | Universal | |
| 542 | 577 | 572 | 561 | 55 | |
| Tamaño de la rosca | | | | | |
| Hasta 3/4" ¹ | Hasta 3" ¹ | Hasta 3" ¹ | Hasta 3" ¹ | Hasta 4" ¹ | |
| Resistencia a temperatura | | | | | |
| + 150 °C | + 150 °C | + 150 °C | + 150 °C | + 130 °C | |
| Resistencia al desmontaje | | | | | |
| Media ² | Media ² | Media ² | Baja ² | Baja | |
| Viscosidad | | | | | |
| Baja | Alta | Alta | Semisólido | Sólido | |
| Envases/ Nº IDH. | | | | | |
| 50 ml 88547 | 50 ml 88114 | 50 ml 234486 | 19 g barra 540924 | 150 m 256971 | |

¹ Las recomendaciones generales no limitan probar otros tamaños.

² Se recomienda la limpieza de residuos con Loctite® 7063. A temperaturas por debajo de 5 °C se recomienda utilizar el Activador Loctite® 7649.

Sellado de Bridas

¿Es necesario usar la junta existente como cuña de reglaje?

| NO | | | | | | SI | |
|--|----------------------|-----------------|---------------|---|-----------------------------|---|----------------------|
| Espacio: Hasta 0,25 mm | | | | Espacio: Mayor que 0,25mm | | | |
| Juntas metálicas rígidas y acoplamientos | | | | Juntas flexibles – plástico o piezas combinadas de plástico/metál | | Posicionamiento / revestimiento de juntas precortadas | |
| 518 | 548 | 574 | 128068 | 5699 | 5910 | 5922 | 534 |
| Tiempo de tacto seco/velocidad de curado | | | | | | | |
| Curado Rápido | Curado Rápido | Curado Rápido | Curado Lento | 10 min Tiempo de tacto seco | 20 min Tiempo de tacto seco | No endurece | Curado Rápido |
| Resistencia a la temperatura | | | | | | | |
| + 150 °C | + 150 °C | + 150 °C | + 150 °C | + 150 °C | + 200 °C | + 200 °C | + 150 °C |
| Método de curado | | | | | | | |
| Anaeróbico | Anaeróbico | Anaeróbico | Anaeróbico | Humedad | Humedad | n.a. | Anaeróbico |
| Viscosidad | | | | | | | |
| Pasta | Semisólido | Gel | Pasta | Pasta | Pasta | Pasta | Semisólido |
| Envases/ Nº IDH | | | | | | | |
| 300 ml 88543 | 18 g barra 704994 | 250 ml 88561 | 300 ml * | 300 ml 88223 | 300 ml 88362 | 200 ml 88144 | 19 g barra 705079 |

¹ A temperaturas por debajo de 5 °C, se recomienda utilizar el Activador Loctite® 7649.

* Consultar disponibilidad

Retención

¿Necesita ser desmontado?

| SI | NO | | | | | |
|-------------------------------|----------------------|--------------------|---------------------|--------------------|--------------------|-----------------------|
| Resistencia media | Alta Resistencia | | | | | |
| 641 | 668 | 603 | 640 | 648 | 638 | 660 |
| Holgura diametral | | | | | | |
| < 0,1 mm | < 0,15 mm | < 0,1 mm | < 0,15 mm | < 0,15 mm | < 0,25 mm | < 0,5 mm ¹ |
| Resistencia a la temperatura | | | | | | |
| + 150 °C | + 150 °C | + 150 °C | + 175 °C | + 175 °C | + 150 °C | + 150 °C |
| Resistencia a la manipulación | | | | | | |
| 30 min ² | 30 min ² | 8 min ² | 90 min ² | 5 min ² | 8 min ² | 20 min ² |
| Viscosidad mPa.s | | | | | | |
| 15 | Semisólido | 125 | 450 | 450 | 2,500 | Pasta |
| Envases/ Nº IDH | | | | | | |
| 50 ml 88580 | 19 g barra 705063 | 50 ml 88572 | 250 ml 88579 | 50 ml 88584 | 50 ml 88575 | 50 ml 88153 |

¹ Utilizar con el Activador Loctite® 7649

² Tiempo para resistencia a la manipulación. Se recomienda Loctite® 7063 para limpiar residuos. Para temperaturas por debajo de 5°C se recomienda utilizar el Activador Loctite® 7649.

Tabla de Selección

Epoxi de Relleno Metálico

¿Qué material va a ser reparado?

| ACERO | | | | | ALUMINIO | | |
|-----------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|--------------------------|-----------------------|----------------------|
| Aplicación Estándar | | | | | Altas prestaciones | Aplicaciones Estándar | Altas prestaciones |
| Barra con carga de acero amasable | Masilla | Vertible | Curado rápido | Masilla antidesgaste | Resistencia a compresión | Multiusos | Alta temp. |
| 3463 | 3471 | 3472 | 3473 | 3474 | 3478 | 3475 | 3479 |
| Vida de mezcla | | | | | | | |
| 3 min | 45 min | 45 min | 6 min | 45 min | 20 min | 45 min | 45 min |
| Tiempo de fijación | | | | | | | |
| 10 min | 180 min | 180 min | 15 min | 180 min | 90 min | 180 min | 150 min |
| Resistencia a compresión | | | | | | | |
| 82,7 | 70 N/mm ² | 70 N/mm ² | 60 N/mm ² | 70 N/mm ² | 124 N/mm ² | 70 N/mm ² | 90 N/mm ² |
| Temperatura operativa | | | | | | | |
| Hasta + 120 °C | Hasta + 120 °C | Hasta + 120 °C | Hasta + 120 °C | Hasta + 120 °C | Hasta + 120 °C | Hasta + 120 °C | Hasta + 120 °C |
| Envases/ Nº IDH | | | | | | | |
| 114 g 247063 | 500 g 478272 | 500 g 478269 | 500 g 478264 | 500 g 478258 | 452 g 209822 | 500 g 478252 | 500 g 195826 |

Unión Instantánea

¿Se necesita unir diferentes materiales?

| UNIVERSAL/USO GENERAL | | TENACIDAD/ALTA TEMPERATURA | |
|--|--|--|----------------|
| 401 | 454 | 435 | 480 |
| Especialmente para | | | |
| Plástico /Caucho/ Sustratos porosos | Plástico /Caucho/ Sustratos porosos | Plástico /Caucho/ Sustratos porosos | Metal/Plástico |
| Temperatura operativa | | | |
| Hasta + 80 °C | Hasta + 80 °C | Hasta + 100 °C | Hasta + 100 °C |
| Tiempo de fijación (en acero) | | | |
| 5-20 seg. | 5-20 seg. | 5-20 seg. | 60-120 seg. |
| Viscosidad mPa.s | | | |
| 110 | Gel | 200 | 300 |
| Color | | | |
| Transparente | Transparente | Transparente | Negro |
| Envases/ Nº IDH | | | |
| 20 g 148426 | 20 g 88524 | 20 g 871792 | 20 g 88116 |

Activadores

¿Necesita un activador?

| Aumenta la velocidad de curado en superficies pasivas como acero inoxidable, bañados o pasivos | |
|--|-------------------------|
| Recomendado para pegar en superficies reconstruidas con Loctite® Hysol 3478 Superior Metal | |
| Con disolvente | Sin disolvente |
| 7649 | 7240 |
| Apariencia | |
| Transparente, Líquido verde | Líquido Azul-verdoso |
| Tiempo de evaporación | |
| Min. 60 seg. | No aplicable |
| Vida sobre la pieza | |
| > 24 h | 6 h |
| Envase / Nº IDH. | |
| 150 ml aerosol 88236 | 90 ml pulverizador * |

* Consultar disponibilidad



Henkel Ibérica S.A.
Pol. Ind. Alparache
Cº de Villaviciosa, 18-20
28600 Navalcarnero (Madrid)
Tel. +34.91.860.90.00
Fax. +34.91.811.24.09

Los datos que figuran en este documento constituyen únicamente una referencia. Dirijase al Departamento Técnico de Henkel para cualquier información o recomendación sobre las características técnicas de estos productos.