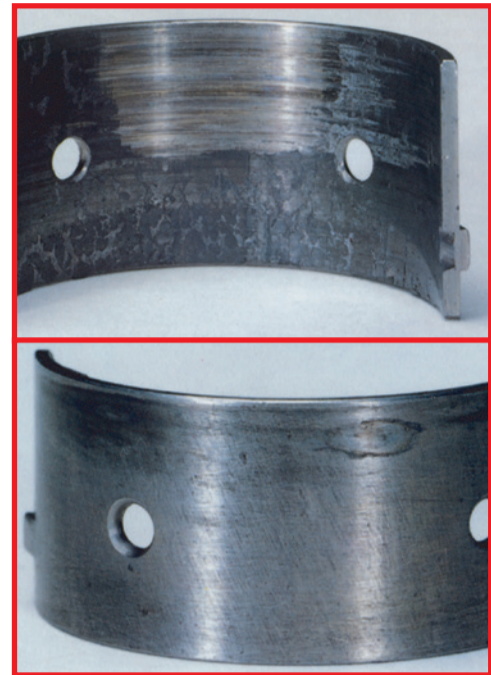
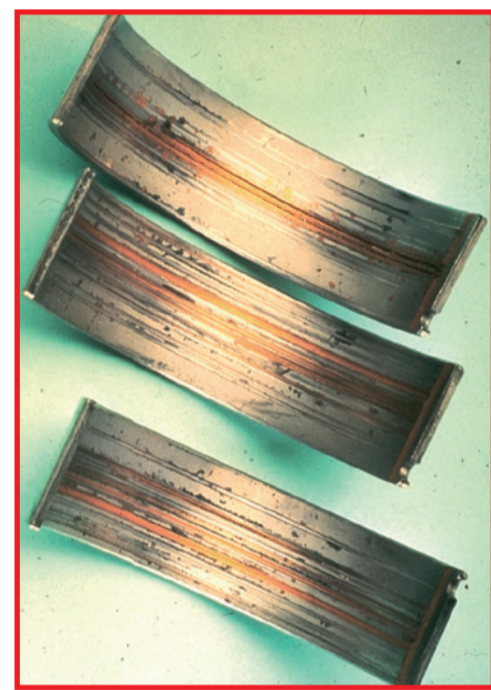


## Partículas incorporadas



**Síntoma:** Ruptura localizada de la superficie del cojinete. La parte posterior del cojinete estará o marcada abollada detrás del área dañada.  
**Causa:** Material extraño ensamblado entre la parte posterior de un cojinete y su alojamiento.  
**Efecto:** Esto causa distorsión del cojinete, altas presiones localizadas y ruptura de la película del aceite lubricante con el consiguiente daño.  
**Solución:** Inspeccione el alojamiento y el eje del cojinete por daños. Repare o reemplace según sea necesario. Asegure limpieza al instalar nuevos cojinetes.

## Rayas por partículas dañinas



**Síntoma:** Rayas profundas aisladas en la superficie de revestimiento.  
**Causa:** Partículas de desechos aisladas de los procesos de fundición o molido pasaron al cojinete sin estar incrustadas. Filtro de aceite bloqueado.  
**Solución:** Asegure limpieza prístina de componentes, herramientas y manos mientras trabaje en un motor. Enjuague el motor con aceite limpio con bomba de aceite externa después de terminar los trabajos de montaje y antes de arrancar el motor. Reemplace el filtro de aceite de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

## Erosión por suciedad



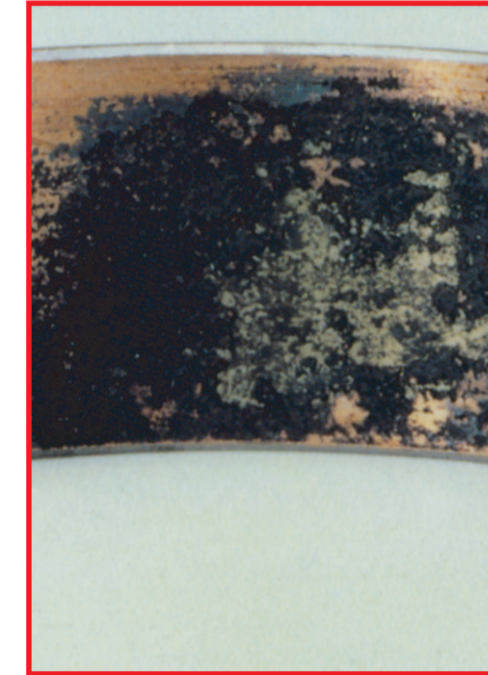
**Síntoma:** Desgaste prematuro del cojinete. Las superficies internas pueden aparecer rayadas y/o tener desechos incrustados. La erosión también puede ser visible junto a una ranura o un orificio de aceite.  
**Causa:** Aceite lubricante contaminado con material abrasivo.  
**Solución:** Limpie a fondo el motor, incluso el sistema de lubricación. Este tipo de daño puede afectar a todos los componentes móviles del motor, que deben inspeccionarse, repararse o renovarse según sea necesario. Asegúrese de que los sistemas de filtración de aire y aceite funcionen correctamente y que todas las conexiones, tuberías y galerías de aceite estén en buenas condiciones y sin fugas. Preste especial atención a la limpieza al volver a armar el motor. Use aceite de motor limpio y nuevo.

## Corrosión por frotamiento en superficie de acero



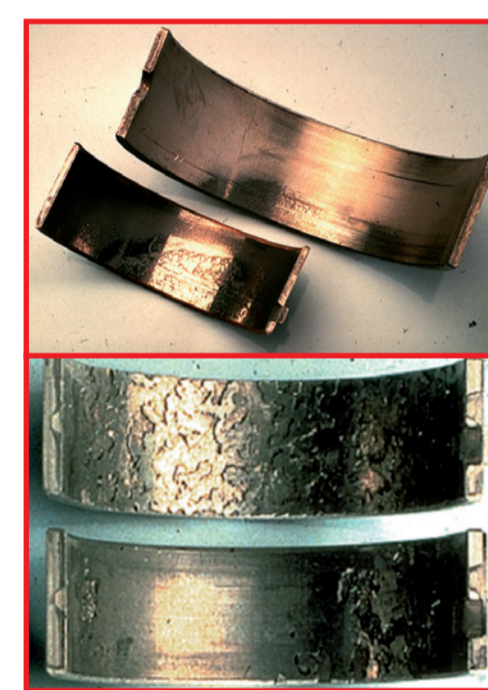
**Síntoma:** Marcas por frotamiento en superficie de acero de la carcasa del cojinete, a menudo ubicadas cerca de las líneas de separación de la carcasa.  
**Causa:** Micro movimiento de la carcasa del cojinete contra la superficie del diámetro interior del alojamiento debido a la pérdida del ajuste de presión correcta. Pernos del cojinete mal apretados. Desechos en las caras de separación del alojamiento. Sobrevelocidad del motor repetida o continua del motor. Uso de cojinetes con diámetro incorrecto.  
**Solución:** Apriete los pernos del cojinete correctamente. Verifique el diámetro interior del alojamiento. Verifique la limpieza de las caras de separación del alojamiento. Evite sobrevelocidad del motor. Cambie el aceite y el filtro de aceite.

## Corrosión del revestimiento del cojinete



**Síntoma:** Corrosión del material del cojinete. La superficie se desgastará y se decolorará con una apariencia porosa.  
**Causa:** El motor se ha utilizado con aceite degradado o contaminado que se ha vuelto ácido. Esto promueve en primer lugar el desgaste de la placa superpuesta protectora del cojinete, y luego la corrosión del material del cojinete debido al intervalo de cambio de aceite excedido.  
**Solución:** Limpie a fondo el motor, prestando especial atención a todo el sistema de lubricación. Inspeccione todos los cojinetes y casquillos y reneve los que puedan estar dañados. Use aceite de motor limpio y nuevo.

## Fatiga de la superficie



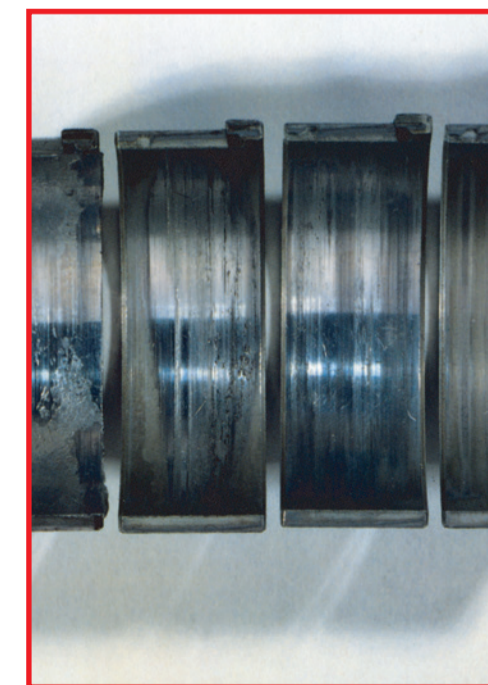
**Síntoma:** Rotura del material de revestimiento mostrando un patrón en la zona de carga principal del cojinete.  
**Causa:** Material del cojinete sobrecargado debido a: Instalación de cojinetes no apropiados. Carga del borde del cojinete debido a deformación del eje o geometría del eje imperfecta. Combustión irregular. Ajuste del motor.  
**Solución:** Instale el tipo de cojinete correcto. Verifique la forma axial del muñón. Verifique la geometría y la alineación del diámetro interior del alojamiento. Verifique las condiciones operativas.

## Anulación del cojinete



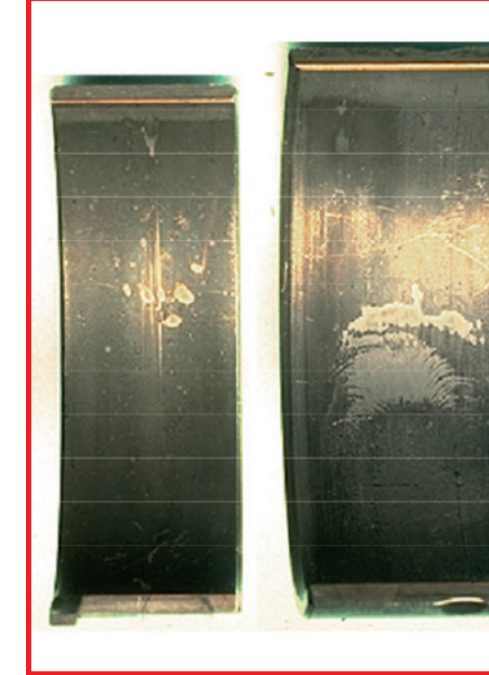
**Síntoma:** La superficie interna del cojinete hace contacto con el borde del cojinete en uno o ambos extremos de la carcasa. El material de revestimiento está desgastado en el/los borde(s) del cojinete a lo largo de su circunferencia.  
**Causa:** La carcasa del cojinete es demasiado ancha. El chafán interno de la carcasa es demasiado pequeño. El cojinete fue incorrectamente colocado; los filetes son demasiado anchos. La holgura del cojinete de empuje es demasiado ancha. Alineación incorrecta del cojinete de empuje.  
**Solución:** Verifique el tipo de carcasa del cojinete, el ancho del cojinete y el tamaño del chafán. Inspeccione la forma de los bordes del cojinete. Verifique la holgura axial del cigüeñal.

## Lubricación insuficiente



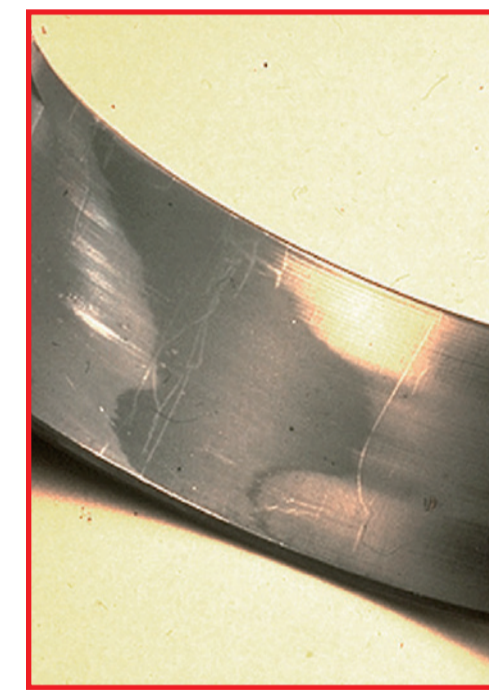
**Síntoma:** Limpieza o fundición de la superficie del cojinete que puede progresar a fatiga y destrucción del material del cojinete.  
**Causa:** Ruptura de la película de aceite entre un cojinete y su alojamiento. Esto tiene como resultado un contacto prolongado de metal a metal con la consiguiente fricción y altas temperaturas que derriten el material del cojinete. Intermitencia o fallo del suministro de aceite, desalineación entre el alojamiento y el cojinete. Alojamiento deformado o distorsionado pueden causar la rotura de la película de aceite.  
**Solución:** Asegúrese de que el sistema de lubricación esté limpio y funcione correctamente. Inspeccione tamaño, forma y alineación de cojinetes y alojamiento. Corrija según sea necesario, coloque nuevos cojinetes.

## Erosión de la superficie por cavitación



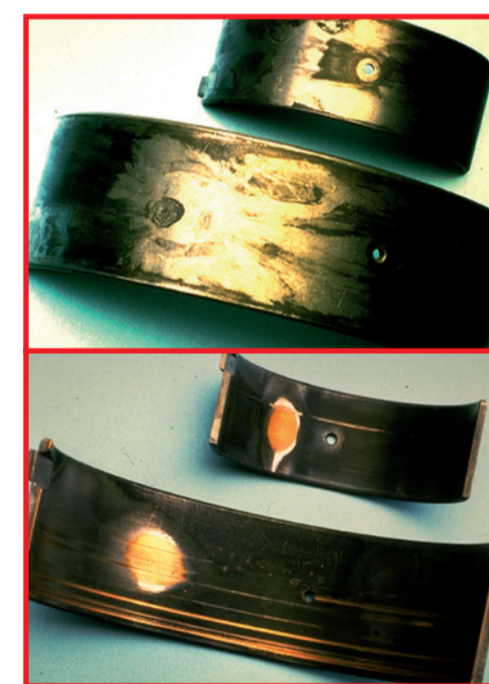
**Síntoma:** El material de la superficie está dañado localmente. Los puntos defectuosos se ubican simétricos o céntricos en la superficie de deslizamiento del cojinete o detrás del extremo de una ranura de aceite.  
**Causa:** Agua o refrigerante en aceite de motor. Excesiva velocidad de flujo de aceite. Detonación. Holgura incorrecta y grande del cojinete. Aireación de aceite.  
**Solución:** Verifique el contenido de agua en el aceite del motor. Proteja la holgura correcta del cojinete y el flujo de aceite. Verifique la combustión y las condiciones de operación del motor.

## Desalineación



**Síntoma:** Desgaste de la superficie solo en el área de la corona de la carcasa del cojinete hacia las zonas del borde. Las zonas desgastadas se mueven una contra la otra en dirección circunferencial.  
**Causa:** Las líneas centrales del cojinete y el muñón no son paralelas.  
**Solución:** Biela: Verifique el diámetro interior del extremo grande: la línea central del diámetro interior del alojamiento debe apuntar exactamente perpendicular a los niveles de la cara de empuje de la biela. Asegúrese de que ambos niveles de la cara de empuje sean exactamente paralelos.  
**Cojinete principal:** Verifique la alineación de los diámetros internos del alojamiento en la línea del cojinete principal.

## Desgaste local de la superficie debido a migración de estaño en superficie de acero



**Síntoma:** Desgaste excesivo de la superficie local. Concentración local de estaño en la superficie de acero.  
**Causa:** Micro movimiento de la carcasa del cojinete contra la superficie del diámetro interior del alojamiento debido a su bajo ajuste de presión.  
**Solución:** Verifique el diámetro interior del alojamiento. Verifique la limpieza de las caras de separación del alojamiento. Apriete los pernos del cojinete correctamente.

