



# PRODUCT KNOWLEDGE

## DAÑOS DE PISTONES – DETECCIÓN Y REPARACIÓN



## DAÑOS DE PISTONES – DETECCIÓN Y REPARACIÓN!

No es raro que tras una reparación del motor se produzcan nuevas averías y fallos debido a que, si bien se han sustituido componentes deteriorados, no se han eliminado las causas de la avería. Por este motivo, durante un reacondicionamiento profesional es imprescindible realizar un análisis preciso de las causas, para detectar la avería.

Si para este propósito, al experto solo se le presenta una pieza averiada, sin más información sobre el período de rodaje o la magnitud de la avería, a menudo suele ser difícil realizar un diagnóstico específico.

## 2.4.5 ROTURA DE LA PARED O CORDÓN ENTRE SEGMENTOS



### DESCRIPCIÓN

- Rotura de la pared o cordón entre segmentos en un lado del pistón entre el primery el segundo segmento de compresión (Fig. 1).
- La rotura, partiendo del fondo de la ranura superior se amplía hacia el material del pistón. Salida en el fondo de ranura de debajo (Fig. 2).
- La rotura se amplía hacia abajo.
- Sin gripados en el pistón o consecuencias del sobrecalentamiento.



Fig. 1

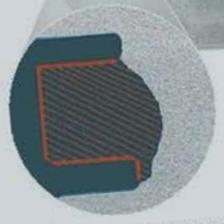


Fig. 2: Sección transversal de la rotura

### DICTAMEN

La causa para las roturas de la pared no es el fallo del material, sino la fatiga del material. Se diferencian 3 causas:

#### 1. Combustión de tonante:

El índice octánico del combustible no era suficiente para todos los estados de funcionamiento y de carga del motor (véase el capítulo "Generalidades sobre daños de pistón por fallas de combustión").

Las roturas de la pared o cordón entre segmentos por combustión detonante aparecen mayormente en el lado de presión. La causa de una combustión detonante en el motor diésel es un encendido retardado.

#### 2. Impactos líquidos:

Con el motor parado o en funcionamiento penetra líquido (agua, agentes refrigerante, aceite, o combustible) de forma imprevista en la cámara de combustión. Como los líquidos no se pueden comprimir, el pistón y el mecanismo de la biela se cargan enormemente en el ciclo de compresión. Consecuencia: rotura de la pared o cordón entre segmentos, rotura del buje o daños de la biela y daños del cigüeñal.

La Fig. 3 muestra un recorrido de la rotura con combustión detonante e impactos líquidos: la fuerza que provoca la rotura e influye desde arriba en la parte plana entre ranuras, amplía las superficies a grietas hacia abajo.



Fig. 3

#### 3. Error de montaje:

Los segmentos de pistones enganchados de forma incorrecta requieren un mayor esfuerzo empleado durante el montaje del pistón. Si se inserta a presión de manera forzada o se introduce a golpes el pistón, las partes planas entre ranuras se dañan previamente por fisuras filiformes. Las partes planas entre ranuras se parten en sentido contrario porque en este caso, la presión viene desde abajo (Fig. 4).



Fig. 4

Extracto del folleto

Este folleto ofrece al lector interesado una visión de las diferentes posibilidades de avería en el interior de un motor de combustión y sirve como ayuda al experto durante el diagnóstico y la determinación de las causas. Si se compara con el área especializada de la medicina, durante la evaluación de las averías en el motor también se requiere una visión integral, para poder identificar la(s) causa(s) no siempre evidente(s).



Podrá encontrar más detalles sobre el tema en nuestro folleto „Daños de pistones – detección y reparación“, N.º de referencia 50 003 973-04 (español) o en [www.ms-motorservice.com](http://www.ms-motorservice.com)

**HEADQUARTERS:**

**MS Motorservice International GmbH**

Wilhelm-Maybach-Straße 14–18  
74196 Neuenstadt, Germany  
[www.ms-motorservice.com](http://www.ms-motorservice.com)

**MS Motorservice Aftermarket Iberica, S.L.**

Barrio de Matiena  
San Prudentzio 12  
48220 Abadiano / Vizcaya, España  
Teléfono: +34 94 6205-530  
Telefax: +34 94 6205-476  
[www.ms-motorservice.es](http://www.ms-motorservice.es)

[www.rheinmetall.com](http://www.rheinmetall.com)

© MS Motorservice International GmbH – 50 003 801-04 – ES – 10/19 (052020)



# DAMAGE DIAGNOSIS

## PISTONES

### DAÑOS EN LA CABEZA DEL PISTÓN

#### Gripado por recalentamiento (máxima intensidad en la cabeza del pistón)



- Sobrecalentamiento debido a fallas de combustión
- Inyector de aceite doblado / obturado
- Montaje de pistones erróneos
- Fallas en el sistema de refrigeración
- Reducción de holgura en la parte superior de la superficie de rodadura



#### Huellas de golpes



- Saliente del pistón excesivo
- Remecanización excesiva de la superficie refrentada plana de la culata
- Distancia incorrecta entre la culata y la válvula
- Junta de culata incorrecta
- Sedimentación de aceite carbonizado en la cabeza del pistón
- Juego de válvula demasiado pequeño
- Tiempos de mando de la válvula incorrectos debido a un mal ajuste o saltos en las correas de distribución



#### Fundiciones



- Inyectores defectuosos
- Caudal incorrecto de inyección
- Momento incorrecto de inyección
- Compresión insuficiente
- Encendido retardado
- Vibraciones en las tuberías de inyección



#### Grietas en la cabeza y la cavidad de fondo



- Inyector defectuoso o incorrecto
- Momento incorrecto de inyección
- Caudal incorrecto de inyección
- Compresión insuficiente
- Refrigeración insuficiente del pistón
- Pistones incorrectos con forma de la cavidad incorrecta
- Aumento de potencia (p. ej., chip-tuning)



### DAÑOS EN SEGMENTOS DE PISTÓN

#### Desgaste de material en el sector del segmento



- Montaje incorrecto del pistón
- Derrame de combustible
- Fuerte desgaste axial de las ranuras para segmentos y los segmentos de pistones
- Bamboleo de los segmentos



#### Desgaste radial debido a derrame de combustible



- Falla durante la preparación de mezcla
- Fallas de combustión
- Presión de compresión insuficiente
- Dimensionamiento incorrecto del saliente del pistón



#### Desgaste axial debido a la suciedad



- Partículas abrasivas de suciedad debido a una filtración insuficiente
- Partículas de suciedad que no se eliminaron por completo durante el reacondicionamiento del motor (virutas, material de limpieza por chorro)
- Partículas de carbonilla que se producen durante el rodaje



### DAÑOS EN LA FALDA DEL PISTÓN

#### Diagrama asimétrico del pistón



- Biela doblada / torsionada
- Ojos de biela taladrados de forma oblicua
- Calibre del cilindro taladrado de forma inclinada
- Monocilindro montado de forma inclinada
- Juego de cojinetes de bielas demasiado grande



#### Gripado de 45°



- Ajuste demasiado estrecho del bulón del pistón
- Gripado en el ojo de biela
- (falta de lubricación en la primera puesta en marcha)
- Montaje incorrecto de la biela ajustada por contracción



#### Gripado por falta de lubricación / desgaste por exceso de combustible



- Inyección sobresaturada del motor
- Fallas de combustión (falta de ignición)
- Pérdida de compresión
- Mecanismo de arranque en frío defectuoso
- Dilución de aceite con combustible



### DAÑOS DE LA CAMISA

#### Cavitación



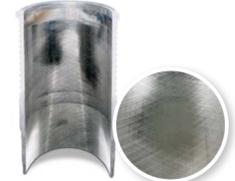
- Alojamiento incorrecto / impreciso de la camisa
- Uso de juntas tóricas incorrectas
- Uso de un agente refrigerante inapropiado
- Presión previa insuficiente en el sistema de refrigeración
- Temperatura de servicio demasiado alta / baja
- Flujo de agente refrigerante insuficiente



#### Zonas lustrosas en el área superior del cilindro



- Sedimentación de aceite carbonizado en la pared de fuego del pistón debido a:
- una entrada excesiva de aceite en la cámara de combustión debido a componentes defectuosos
  - un aumento de la expulsión de gases de fuga con transferencia de aceite en el canal de admisión
  - un separación insuficiente de niebla de aceite de los gases de fuga
  - un servicio frecuente en trayectos cortos o al ralentí



Obtendrá más conocimientos técnicos directamente de un experto contactando con su socio local de Motorservice y en: [www.ms-motorservice.com/tech](http://www.ms-motorservice.com/tech)