

# Confirmación del Diagnostico

## Desfasaje en Válvula de Escape

**Resumen-** Este documento consta del informe de detección y comprobación de la falla de una válvula de escape en un motor Waukesha P9390 GSI con 4000 horas de marcha. Se realizó un monitoreo del motor con la tecnología Windrock, se analizaron los resultados detectando un desfasaje en la señal de cierre de la válvula de escape.

### I. INTRODUCCIÓN

El análisis de condición de maquinaria está basado en mediciones de vibración y ultrasonido tomadas con el equipo WINDROCK 6320 PA a las tapas de cilindros y bastidor del motor. El análisis da como resultado la siguiente recomendación de reparación:

Cil 1L la señal del cierre de la válvula de escape se observa desfasada, sugerimos chequear luz de válvulas e inspección de botadores.

### II. DESARROLLO

#### 1. Detección.

##### i. Marco teórico

El cierre anticipado de la válvula de escape indica un problema de exceso de luz o un daño en el botador hidráulico.

##### ii. Medición

Los gráficos se obtienen de la medición relevada con el equipo WINDROCK sobre el motor a gas Waukesha P9390 GSI.

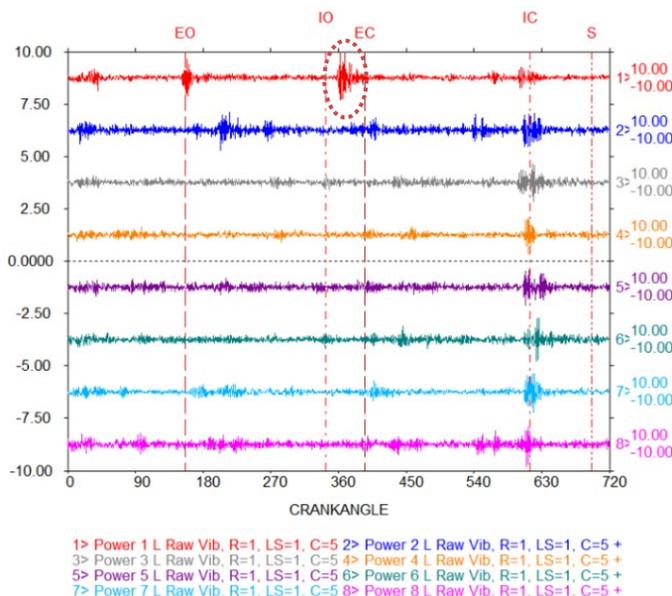


Gráfico 1: Vibraciones raw en banco L, cilindro 1 (rojo). Dirección del sensor vertical con respecto al sentido de desplazamiento del pistón.

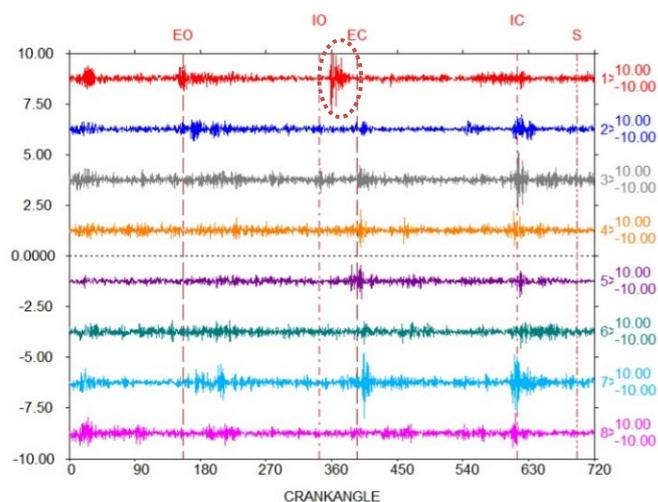


Gráfico 2: Vibraciones raw en banco L, cilindro 1 (rojo). Dirección del sensor vertical con respecto al sentido de desplazamiento del pistón.

Las mediciones correspondientes a ambos gráficos se realizaron con una distancia temporal de 5 meses. Al no realizar el mantenimiento sugerido por la empresa luego de la primera medición (Gráfico 1), se corrobora que la magnitud de las vibraciones en la válvula de escape aumenta cuando se realiza la segunda medición (Gráfico 2).

#### 2. Comprobación

Debido a que el motor continuo el servicio sabiendo de la existencia del desfasaje de la válvula y sin tomar medidas definitivas al respecto finalmente se corta la válvula de escape. En las figuras 1 y 2 se puede comprobar visualmente que el diagnóstico obtenido a partir de las mediciones realizadas y el análisis correspondiente fue el adecuado.



Figura 1: Pistón y block



Figura 2: Tapa de cilindro

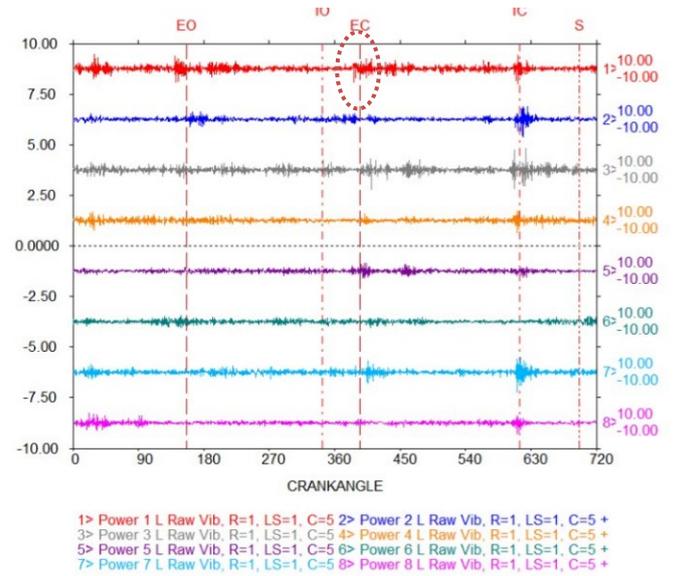


Gráfico 3: Vibraciones Low Freq en cilindros motrices banco R

Luego del cambio completo del equipo se verifica mediante una nueva medición la corrección del desfasaje de tiempo en el cierre de la válvula de escape del cilindro 1 del banco L.

### 3. Reparación

Frente a la destrucción de los componentes los costos de reparación del motor incluyeron los siguientes ítems, donde las partes constructivas fueron remplazadas en su totalidad:

- Tapa de cilindro
- Camisa
- Pistón
- Turbo compresor del motor
- Cambio de aceite
- Válvula
- Costo de la no producción por las horas de maquina parada
- Mano de obra en desarme y armado

Si en cambio se hubiera realizado el mantenimiento cuando fue diagnosticada la anomalía los gastos habrían sido:

- Cambio de botador
- Regulación válvula
- 1 hora de parada de maquina