

Parte 2 - Viaje al interior de una turbina de gas: Conoce cómo afectan las paradas planificadas a la condición de una turbina de gas

[INTRODUCCIÓN]

Con el fin de recolectar de forma independiente información sobre las condiciones de cada sistema y trasladar los datos recolectados a la sala de control para ser analizados de manera centralizada, se instalaron 5 sensores OilWear en los sistemas de lubricación de una turbina de gas

Aplicación: Planta de cogeneración (España)

Turbina de gas: LM2500+G4

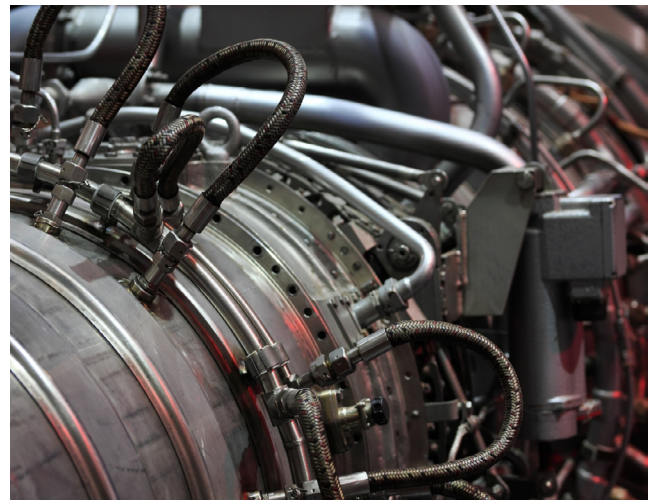
Puntos de instalación:

- Sistema hidráulico
- Cojinetes del generador
- Sistema de lubricación
- Turbina de gas

Aceites monitorizados:

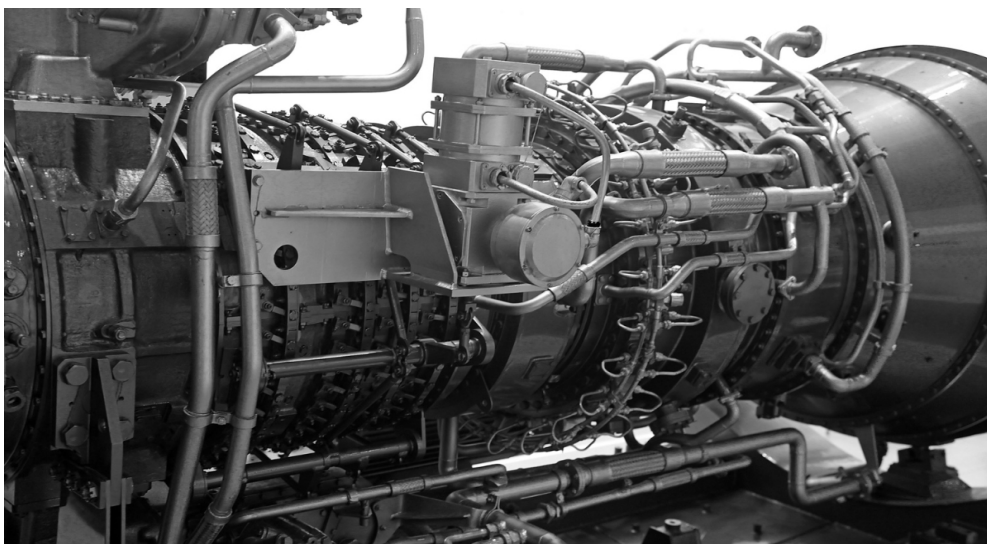
- Aceite Lubricante Sintético
- Aceite Lubricante Mineral
- Aceite Lubricante Hidráulico

Periodo del caso: Un año



[NECESIDADES DEL CLIENTE]

- Medir el impacto de las paradas no planificadas en los componentes críticos
- Realizar un análisis de tendencias del estado de la máquina y su nivel de desgaste
- Evaluar el riesgo operativo de las máquinas críticas
- Tomar decisiones basadas en el diagnóstico temprano de posibles fallos.



[SOLUCIÓN]

Se recomendó instalar sensores OilWear S en el circuito del filtro para obtener la siguiente información:

- Conteo de partículas ISO 4406 y NAS
- Degradación del aceite
- Detección y discriminación de burbujas de aire
- Análisis de formas
- Almacenamiento de las imágenes



Conoce cómo afectan las paradas planificadas a la condición de una turbina de gas

Cada parada y arranque de la turbina pueden tener un impacto significativo en sus componentes

Durante el período monitorizado se hizo énfasis en los procesos de arranque y parada de la turbina. Aunque pueden ser planeados, se consideran eventos que deben ser monitorizados con detalle porque derivan en variaciones repentinas de las condiciones operacionales.

Las paradas y arranques de una máquina son eventos que pueden tener un impacto significativo en su rendimiento y durabilidad. Estos ciclos de operación, aunque a menudo necesarios para realizar tareas de mantenimiento, ajustes o cambios en la producción, pueden resultar en una disminución de las horas de operación equivalentes (EOH). Esta medida, que indica el tiempo total durante el cual la máquina está en funcionamiento y produciendo, se ve afectada negativamente por varios factores relacionados con las paradas y arranques.

En primer lugar, cada parada y arranque de la máquina conlleva un cierto nivel de desgaste en sus componentes internos. **Durante el arranque, por ejemplo, hay una carga inicial que puede acelerar el desgaste. Del mismo modo, las paradas pueden provocar cambios repentinos en la temperatura y la presión dentro de la máquina, lo que puede aumentar la tensión en sus partes móviles. Este desgaste acumulado con cada ciclo puede llevar a una degradación prematura de los componentes y, en última instancia, reducir la vida útil de la máquina.**

[Lo aprendido]

Es importante señalar que cuando una máquina se detiene y arranca, es común que se generen partículas debido a diversos factores, como fricción, desgaste de los componentes y procesos de lubricación. Sin embargo, si la máquina está funcionando de manera normal y correctamente mantenida, la cantidad, forma y tamaño de estas partículas deberían ser consistentes o muy similares entre cada parada y arranque.

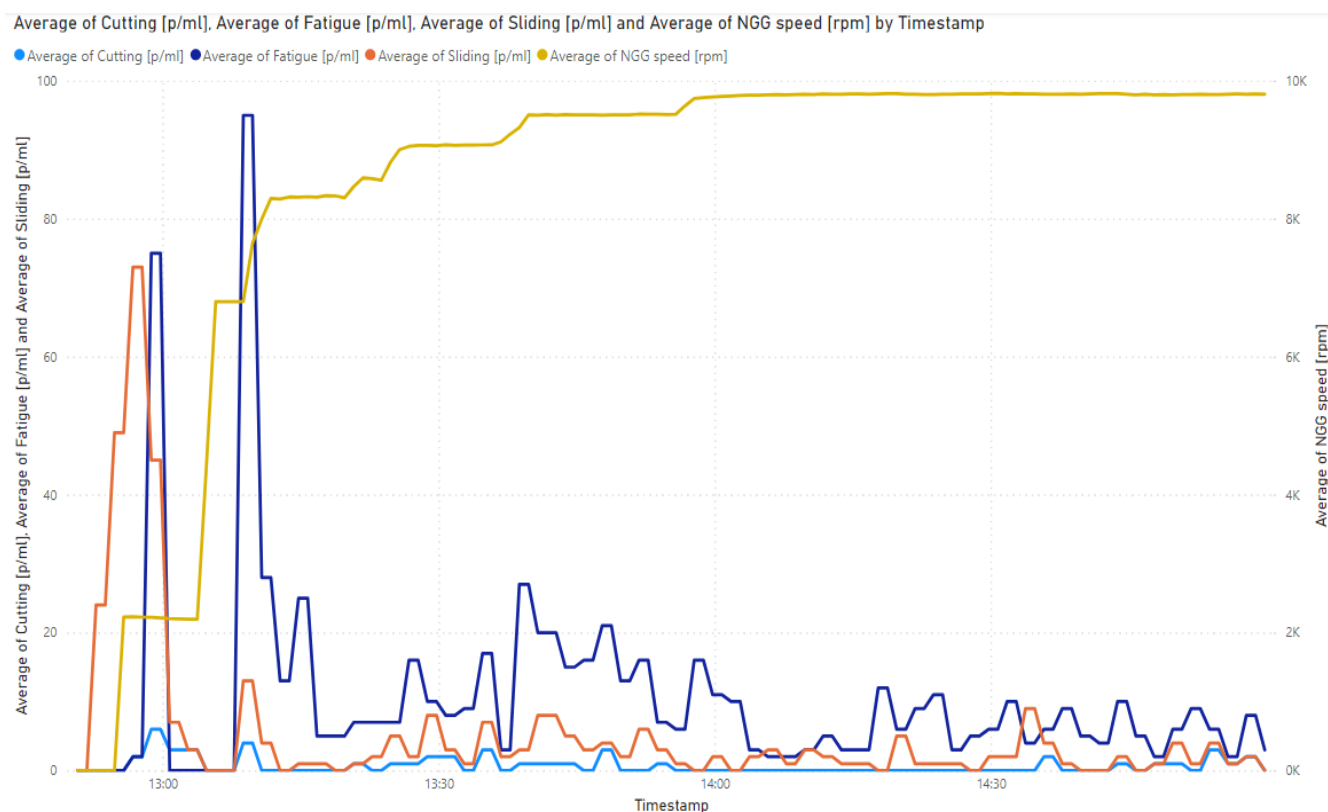
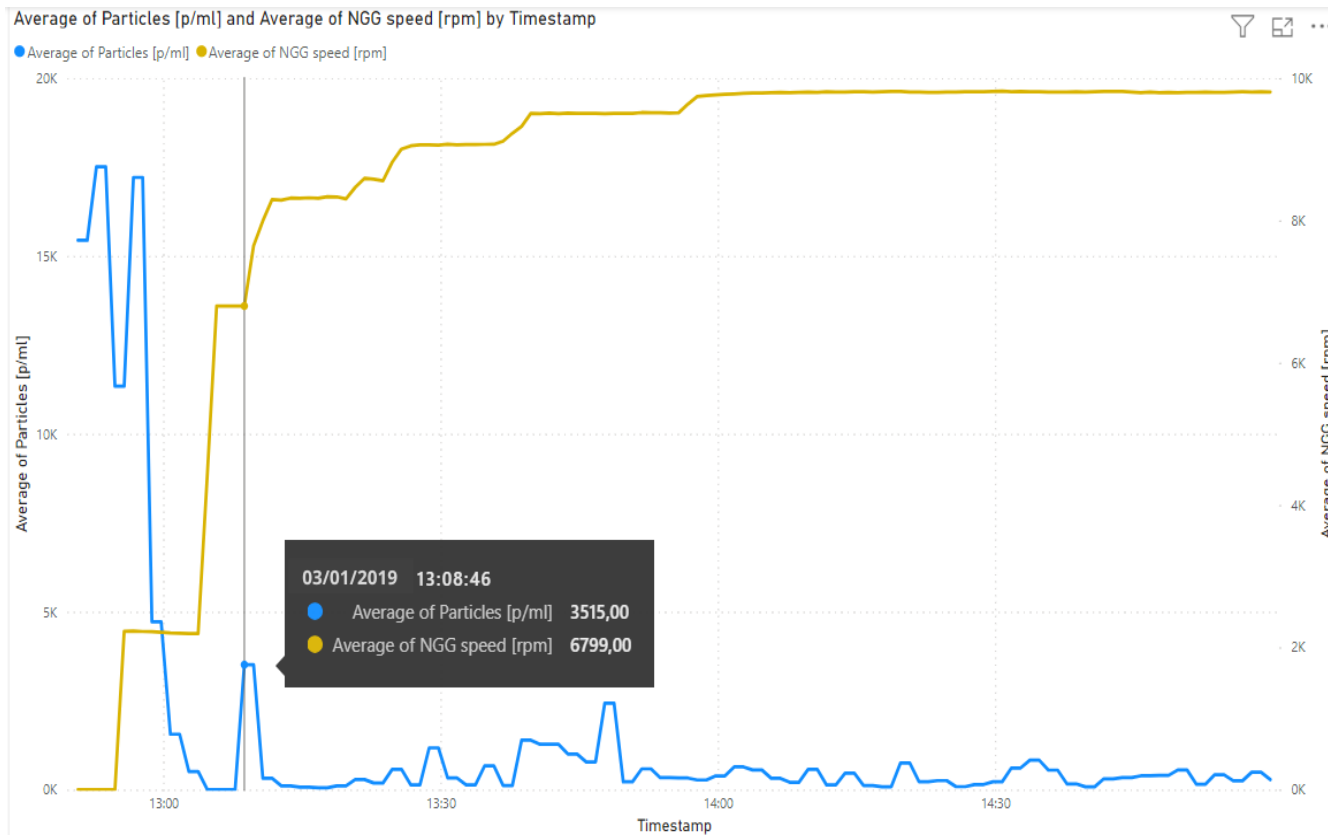
Esto se debe a que, en condiciones normales, los procesos internos de la máquina, como la lubricación adecuada y el ajuste adecuado de los componentes, minimizan la fricción y el desgaste. Como resultado, la cantidad de partículas generadas tiende a ser estable y predecible durante el ciclo de operación de la máquina.

Sin embargo, si se observa una diferencia significativa en la cantidad, forma o tamaño de las partículas entre una parada y otra, esto puede ser un indicador de un problema potencial dentro de la máquina. Por ejemplo, un aumento repentino en la cantidad de partículas podría sugerir un desgaste anormal o la falla de un componente. Del mismo modo, cambios en la forma o tamaño de las partículas podrían indicar problemas en los procesos de fabricación o lubricación.

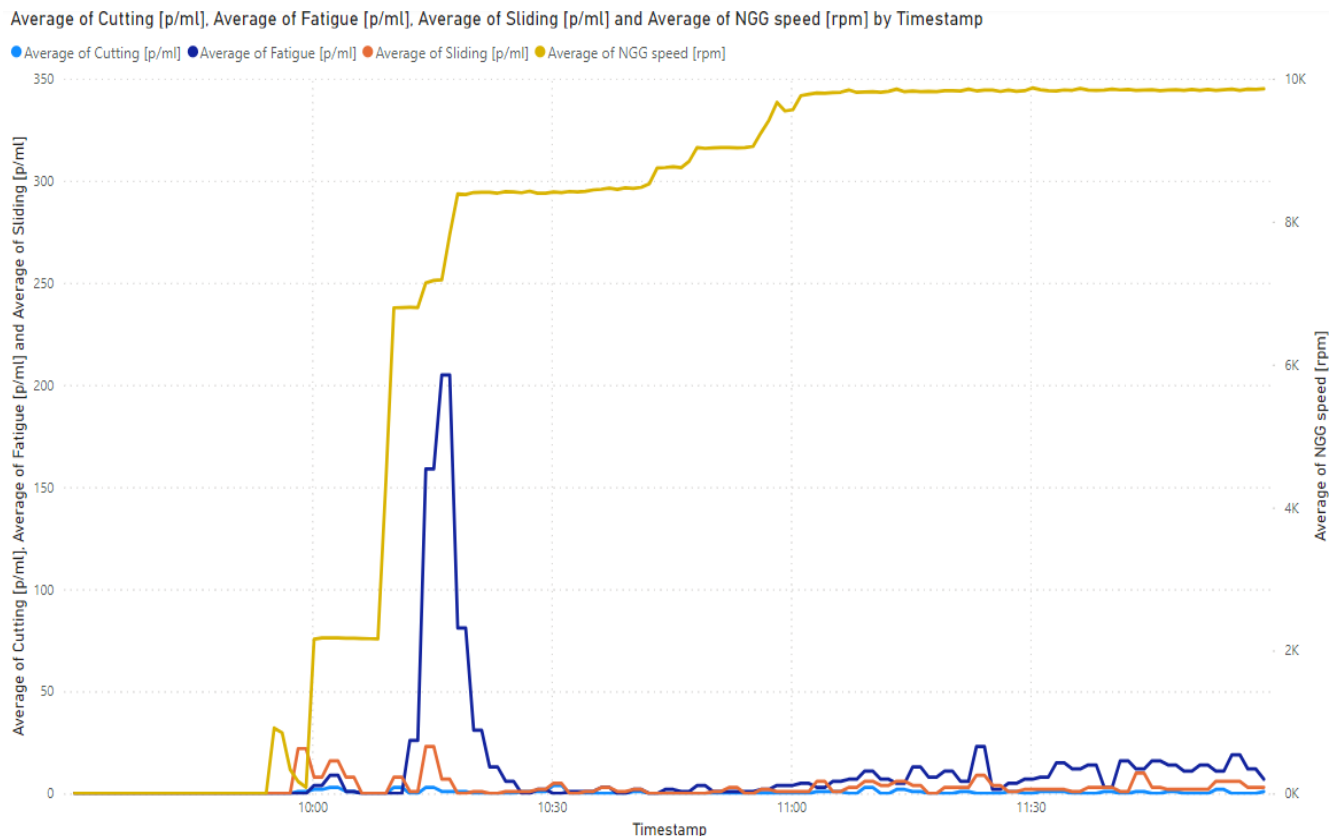
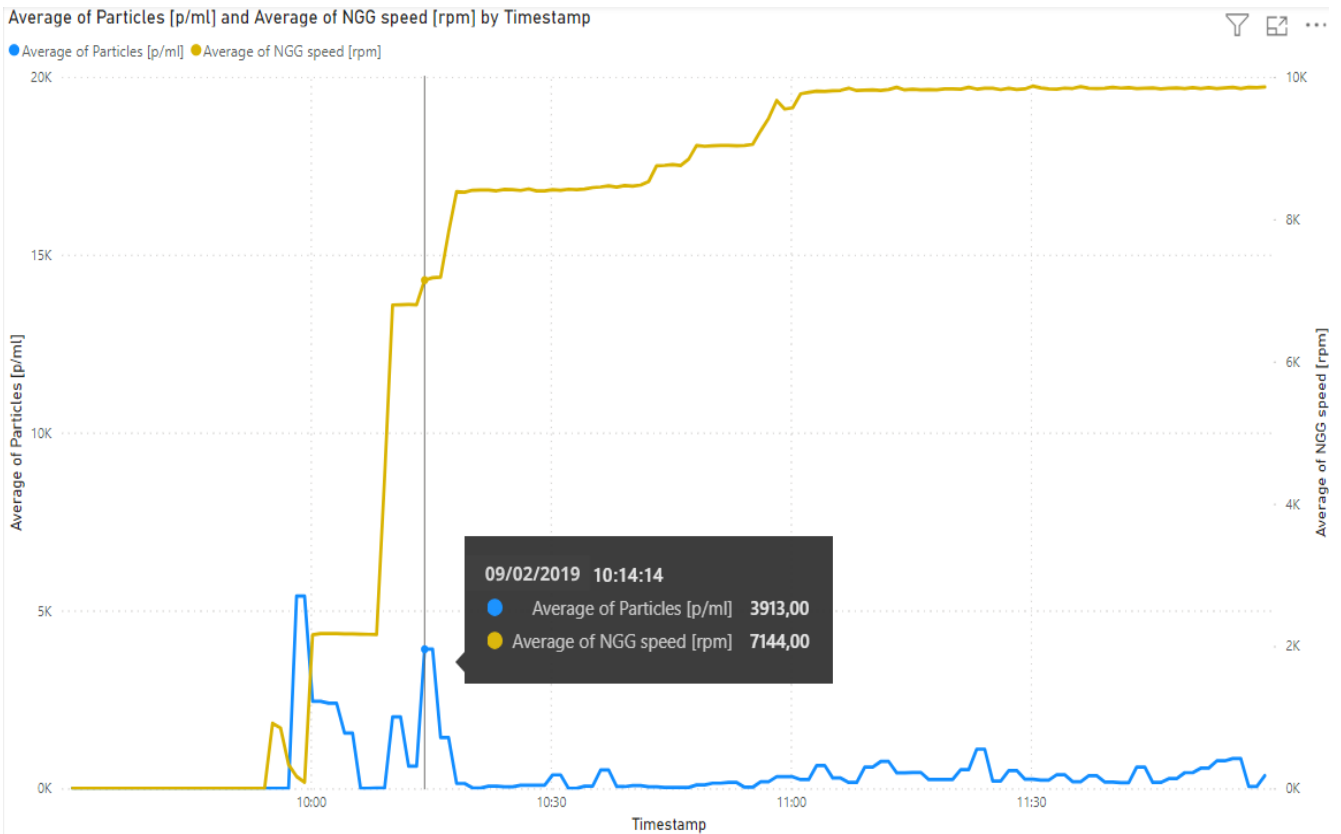
[Incremento del número de partículas]

En el siguiente ejemplo se observan dos arranques, desde el punto de vista de partículas y desde el punto de vista de análisis morfológico.

PRIMER ARRANQUE - 03/01/2019



SEGUNDO ARRANQUE - 09/02/2019



En los gráficos se muestra el incremento en número de partículas y especialmente el modo de desgaste de fatiga que se presentó durante sucesivos arranques en el sistema de lubricación de turbina. El estudio continuado de estos fenómenos permitió al cliente monitorizar la severidad de las paradas y arranques.

Utilizando un índice de cantidad máxima de partículas, se ha detectado un arranque un 11% más severo que el primero.

Un análisis más avanzado muestra que la partículas relacionadas con modos de desgaste por fatiga son las más prevalentes en este cambio.

[CONCLUSIÓN]

El aumento en las métricas durante los eventos de parada y arranque permiten evaluar y cuantificar el impacto de los eventos planificados y no planificados sobre la condición del generador y del arranque hidráulico.

Se pueden detectar indicios de desgaste en el sistema usando el conteo de partículas presentes en el aceite, especialmente en los procesos de parada y arranque del generador y en el sistema de arranque hidráulico. El estudio de las formas de las partículas de desgaste ha permitido corroborar diferentes estados de funcionamiento a partir de estas, ya que durante, el estudio de los procesos de parada y arranque, comenzaron a aparecer partículas que no se habían detectado hasta ese momento. Este hecho era síntoma del estrés mecánico que provocan arranques y paradas.