

S E S I Ó N



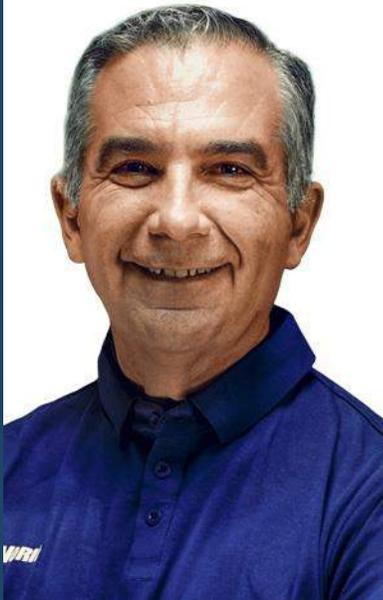
Presentación de una metodología, un concepto o una mejora práctica y de alto impacto.

En la Sesión Spark aprenderás cómo lograr un cambio a corto plazo, mediante proyectos simples y potentes que impactan la confiabilidad de tu planta, aquí se plantea el problema, el fundamento técnico y el paso a paso de implementación incluyendo los detalles y los beneficios esperados en términos financieros y de confiabilidad.

La Sesión Spark está diseñada para que tengas resultados notorios en tu estrategia.



Estrategia de análisis de grasa para incrementar la vida de los rodamientos.



Luis Manuel Sánchez

Senior Técnico Consultant –NORIA

Análisis de LUBRICANTE

- Análisis de ACEITES lubricantes
- Análisis de FLUIDOS
- Análisis de GRASAS Lubricantes



80% de los rodamientos en la industria son lubricados **POR GRASA**



Los rodamientos son el **FUSIBLE** de las máquinas (el componente que más falla)

La **PELÍCULA LUBRICANTE** tiene un espesor promedio de $0.01\mu\text{m}$

Son **MUY** sensibles a la contaminación con agua y partículas duras

Dependen de la **RENOVACIÓN** continua de la grasa en cantidades precisas

Prácticas deficientes de **MONTAJE**

12 Fallas **DETECTABLES** por el Análisis de Grasa

- 01 Degradación por **OXIDACIÓN**
- 02 Degradación por **ESTRÉS MECÁNICO**
- 03 **SANGRADO** (pérdida de aceite)
- 04 **MEZCLA** de grasas
- 05 Grasas **INCOMPATIBLES**
- 06 Contaminación con **AGUA**
- 07 Contaminación con **POLVO**
- 08 Contaminación con **PROCESO**
- 09 Desgaste por **FATIGA**
- 10 Desgaste por **EROSIÓN**
- 11 Desgaste por **CORROSIÓN**
- 12 Desgaste por **EROSIÓN ELÉCTRICA**

Estándares que aplican al Análisis de Grasa

Ensayo	Descripción
ASTM D7918	Método de prueba estándar para la medición de las propiedades de flujo y la evaluación del desgaste, los contaminantes y las propiedades oxidativas de la grasa lubricante por el método y la preparación de la extrusión de troqueles (incluye seis pruebas: densidad ferrosa, colorimetría, extrusión de troquel, voltimetría de barrido lineal, humedad, contaminantes de partículas)
ASTM D7718	Práctica estándar para obtener muestras de grasa lubricante en servicio
ASTM D8120-17	Método de prueba estándar para la cuantificación de partículas de desgaste ferrosas
ASTM D6595	Espectroscopia de electrodo de disco giratorio (RDE)
ASTM D6304	Nivel de humedad
ASTM D5483	Aditivos por espectrometría
ASTM D7690	Partículas de Desgaste y conteo de partículas
ASTM D1092	Consistencia

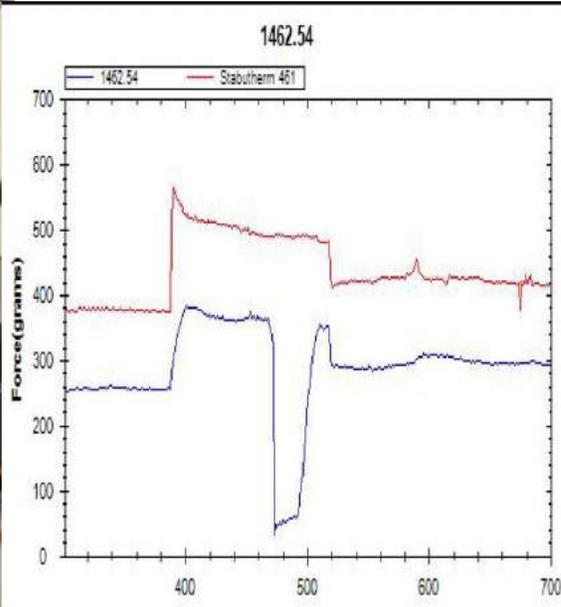
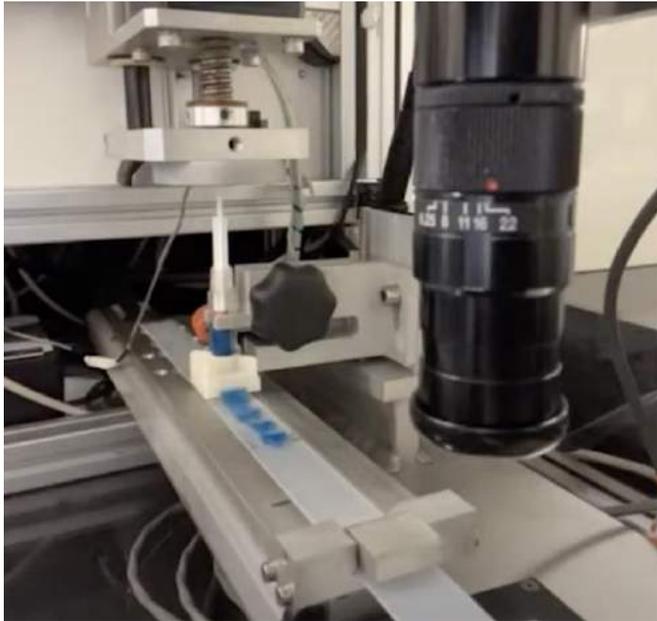
Cambios en la **CONSISTENCIA** de la grasa **(SALUD)**

- 01 Degradación por **OXIDACIÓN** (temperatura)
- 02 Degradación por **ESTRÉS MECÁNICO** (trabajo)
- 03 **SANGRADO** (pérdida de aceite), vibración



Pruebas para identificar **CAMBIOS** en la **CONSISTENCIA** de la grasa

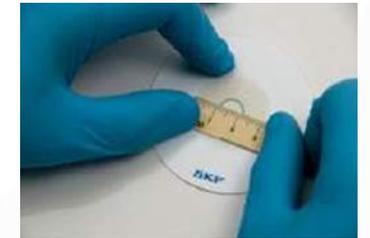
PRUEBAS EN LABORATORIO



PRUEBAS EN CAMPO



Características de sangrado de aceite por difusión capilar en membrana a 60 °C



CONTAMINACIÓN de la grasa

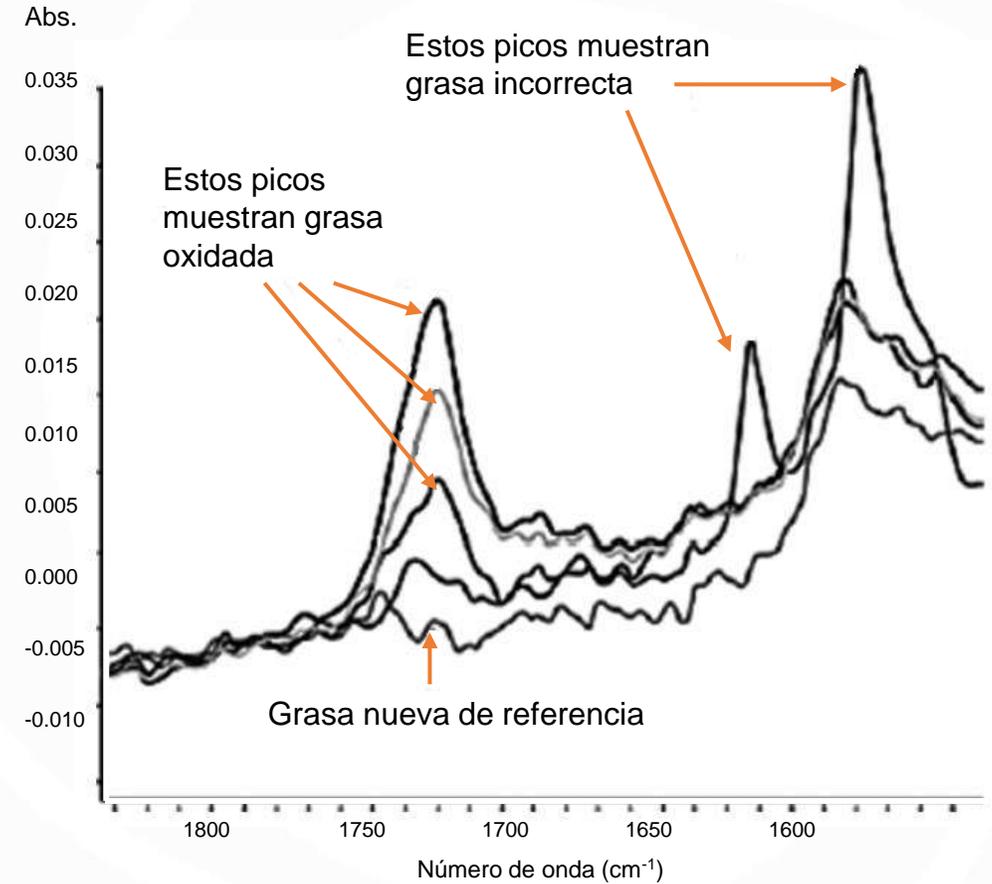
- 04 MEZCLA de grasas
- 05 Grasas **INCOMPATIBLES**
- 06 Contaminación con **AGUA**
- 07 Contaminación con **POLVO**
- 08 Contaminación con **PROCESO**



Prueba de campo (Grind Gage)



Prueba de Laboratorio FTIR



Espectro FTIR de la grasa

Ref: Specac Pearl

Partículas de **DESGASTE**



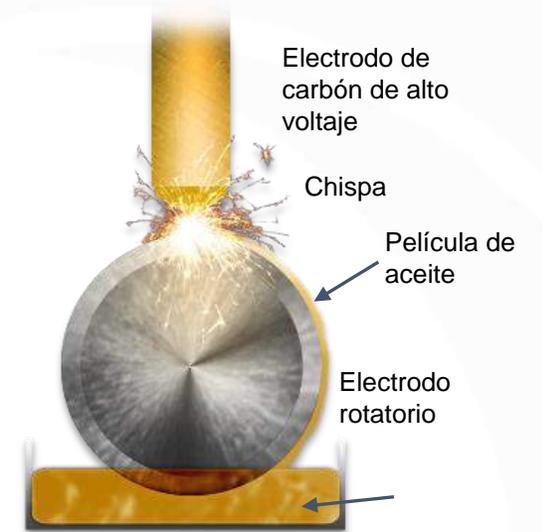
Medidor de concentraciones de partículas ferrosas

Ref: Ferro Q, MRG Lab.

Espectro de Emisión Atómica

Chispa (ASTM D6595)

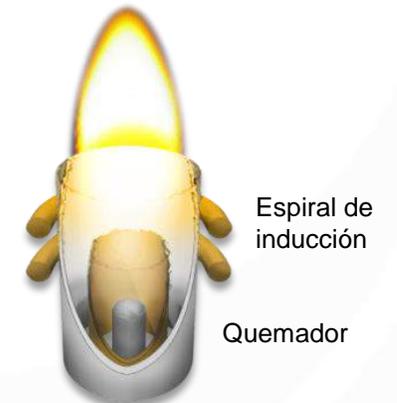
Espectrómetro de electrodo
y disco rotatorio



- 0 -

Plasma (ASTM D5185)

Espectrómetro de plasma
inductivamente acoplada



La muestra es diluida con queroseno
(10:1) y nebulizada con argón

Análisis del Desgaste

01 ¿Es desgaste **ANORMAL**?

02 ¿De **DÓNDE** viene?

03 ¿Qué tan **SEVERO** es?

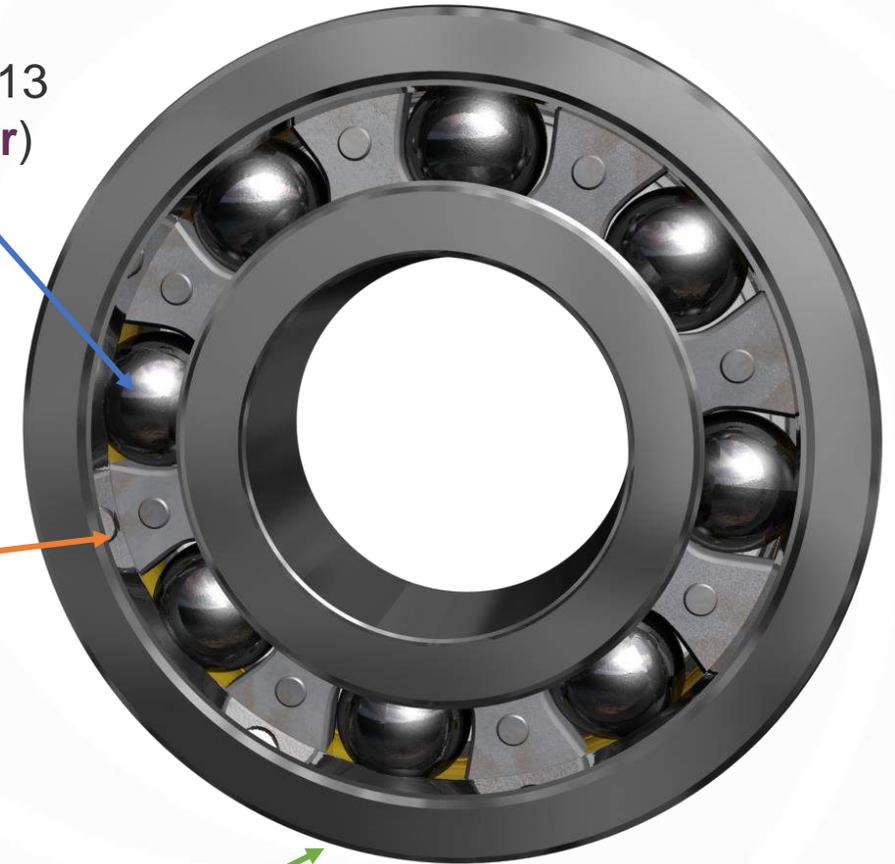
04 ¿Qué lo **CAUSA**?

05 ¿Cómo lo **CONTROLO**?

Bolas: X40Cr 13
(12% a 14% Cr)

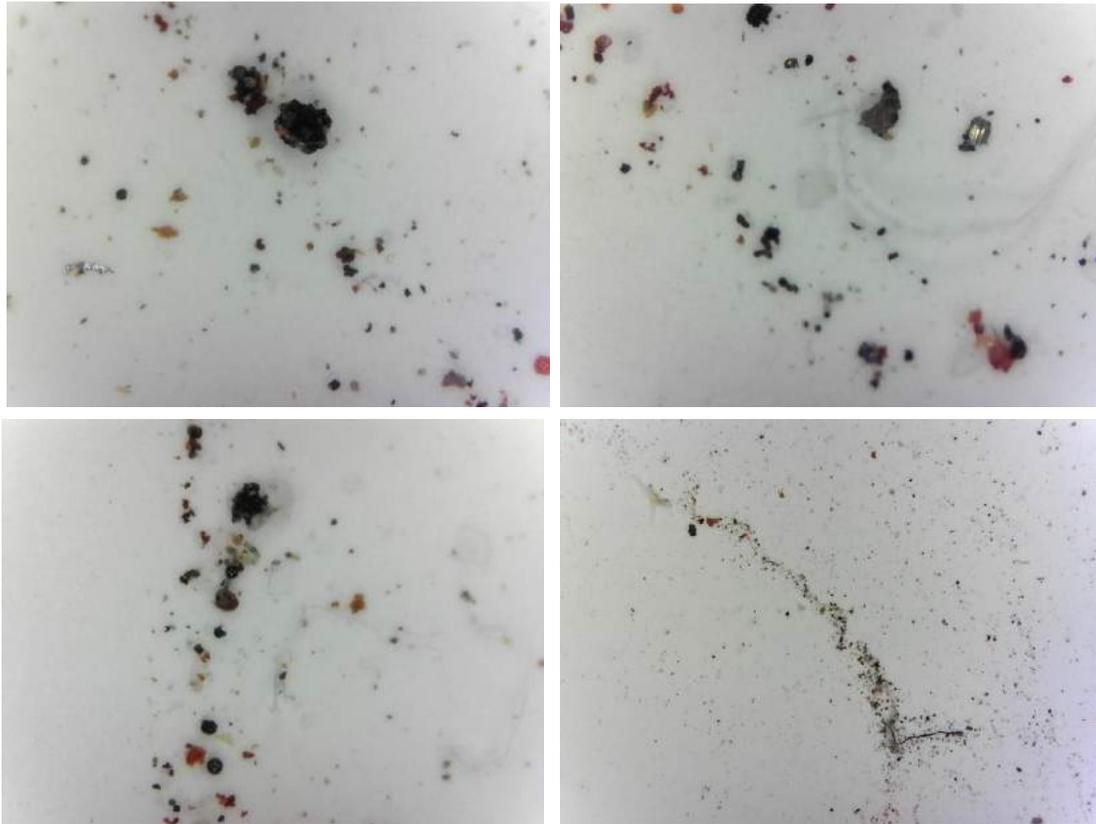
Separadores:
Algunos pueden
ser de Bronce
(Cu)

Pista: 36NiCrMo
(2.5% Ni y 1.4% Cr),

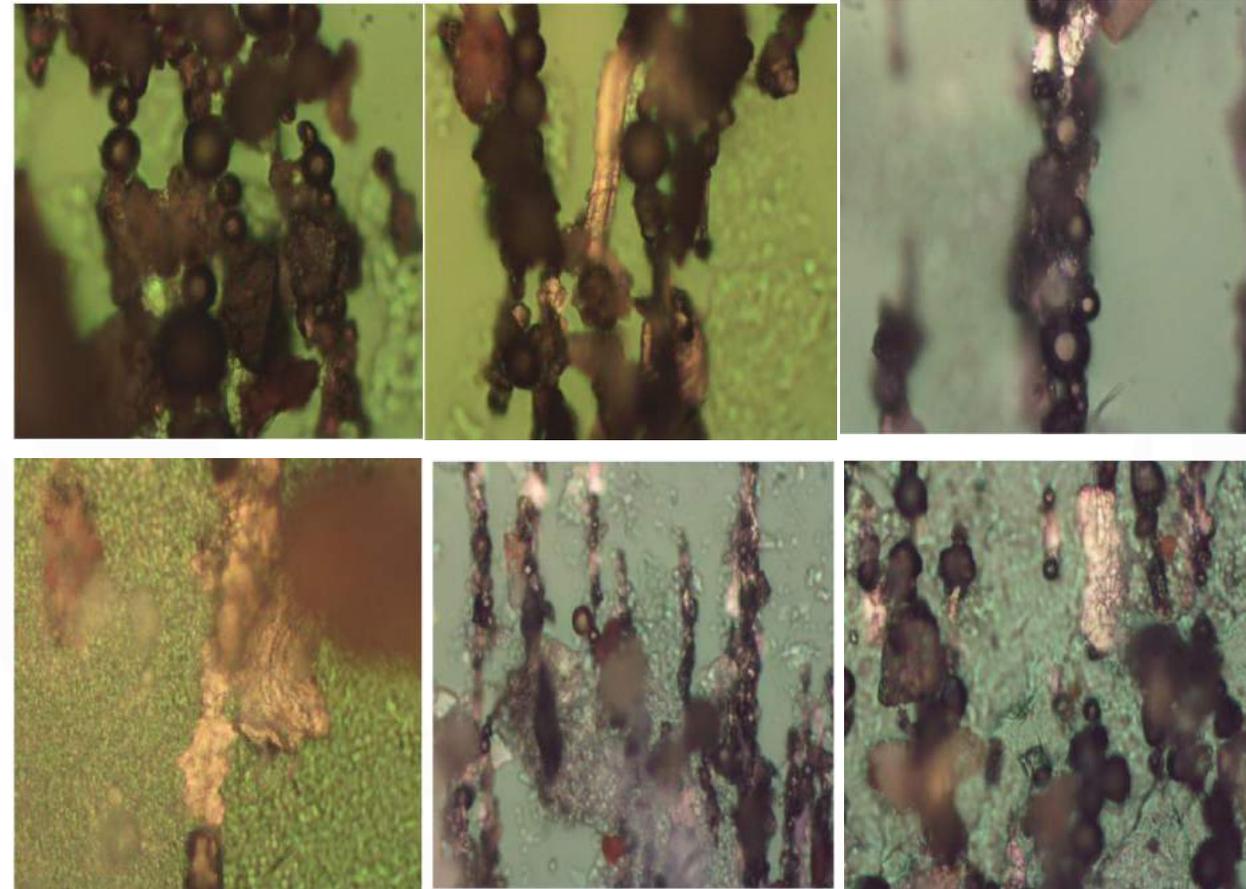


Identificación de partículas de desgaste

Filtrograma



Ferrograma



PASOS para establecer un programa de Análisis de Grasa

- 01 Seleccione el equipo crítico
- 02 IDENTIFIQUE los posibles modos de falla
- 03 Seleccione las pruebas de campo y laboratorio que identifiquen los modos de fallo objetivo (RPN mayor)
- 04 **Defina el método y procedimiento de toma de muestra**
- 05 Establezca comportamiento normal y anormal (límites)
- 06 Inicie el programa
- 07 Tome muestras
- 08 Analice (en sitio o en laboratorio)
- 09 Registre y grafique tendencia
- 10 Tome acciones proactivas, predictivas y correctivas
- 11 Documente y corrija
- 12 Mejore



CONGRESO DE
MANTENIMIENTO
& CONFIABILIDAD
M É X I C O

16
EDICIÓN

iGRACIAS!

Luis Manuel Sánchez

lsanchez@noria.mx