

ANÁLISIS DE ACEITE III

CURSO AVANZADO DE ANÁLISIS DE LUBRICANTE

Preparación para certificación como **MLA III**

SE ESTUDIAN A FONDO TEMAS COMO EL ANÁLISIS DE PARTÍCULAS DE DESGASTE, FUNDAMENTOS DEL DESGASTE DE LAS MÁQUINAS, ANÁLISIS DE LA DEGRADACIÓN DE LUBRICANTES, DESARROLLO DEL PROGRAMA DE ANÁLISIS DE LUBRICANTES Y ADMINISTRACIÓN DEL PROGRAMA



¿Qué aprenderá?

- Las cinco cosas más importantes que debe buscar en su reporte de análisis de lubricante
- Cuáles son las mejores estrategias para reducir costos usando análisis de lubricantes
- Los secretos para capturar fallas de rodamientos por medio del análisis de partículas de desgaste
- Cómo establecer límites de precaución y críticos para metales de desgaste y aditivos
- Y muchas cosas más para aplicar de forma inmediata...

Regístrese ahora | www.noria.mx | 01 800 713 71 04



INDUSTRIAS QUE SE BENEFICIARÍAN:



AEROSPACIALES



AUTOMOTRIZ



PETRÓLEO Y GAS



FARMACEUTICA



MANUFACTURA PESADA



MOVIMIENTO DE TIERRA



CAUCHO Y PLÁSTICOS



ASERRADEROS Y MADERERAS



METALURGIA



MINERÍA



ALIMENTOS Y BEBIDAS

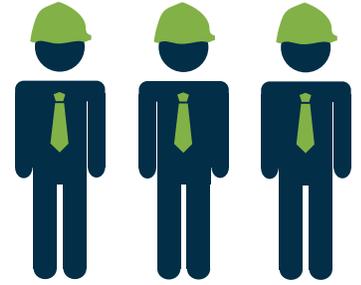


GENERACIÓN DE ENERGÍA

Y MUCHAS MÁS...

¿QUIÉN DEBE ASISTIR?

- Gerentes de mantenimiento y operaciones
- Ingenieros industriales y de producción
- Técnicos de mantenimiento predictivo
- Técnicos de lubricación
- Obreros y mecánicos de mantenimiento
- Analistas de laboratorio
- Ingenieros de lubricación
- Supervisores de mantenimiento
- Ingenieros de confiabilidad
- Personal de operaciones



ERRORES DEL ANÁLISIS DE LUBRICANTE

No deje que esto le pase a usted...

Una siderúrgica de gran tamaño quería que todas sus máquinas fueran fácilmente accesibles para muestreo. Después de instalar más de 1200 puertos de muestra, comenzaron a obtener datos extraños en sus reportes de análisis de aceite. Después de investigar, vieron que todos los puertos de muestreo se instalaron en el sitio equivocado.



Una compañía que había estado usando análisis de aceite por varios años se dio cuenta que nunca había sido capaz de detectar fallas en rodamientos. Después que una falla de rodamientos paró la planta por más de un día, descubrieron que las pruebas de análisis de aceite utilizadas no eran capaces de detectar fallas inminentes, sino que estaban diseñadas sólo para identificar lubricantes equivocados o degradados.

QUÉ RECIBE AL ASISTIR:

- Manual del curso con más de 350 páginas
- Tabla de extensión de vida de maquinaria
- Generador de frecuencia de muestreo de aceite



Regístrese ahora | www.noria.mx | 01 800 713 71 04

UN ARSENAL DE CONOCIMIENTO PARA SU PROGRAMA DE ANÁLISIS DE LUBRICANTE

¡Desarrolle habilidades instantáneas para la solución de problemas!

El análisis de lubricante proporciona información temprana que alerta de alguna falla inminente de la maquinaria. Quienes están entrenados pueden “descifrar” hasta los más intrincados problemas. Conocer cómo interpretar los cambios en las propiedades del lubricante involucra una secuencia de pasos que se pueden aprender con facilidad.

¡Exprima al máximo la vida a sus lubricantes!

Los lubricantes y fluidos hidráulicos pueden tener vida infinita cuando se estabilizan condiciones específicas de operación. Los elevados costos de los lubricantes nuevos y de disposición de fluidos usados es una directriz para el cambio. La clave está en implementar un plan de acción para extender la vida de los fluidos.

¡Promueva una campaña de “Aceite Limpio” en toda la empresa!

Una alta limpieza del fluido es el eje de un programa exitoso de mantenimiento proactivo. ¿Pero qué tan limpio? ¿Qué filtros? ¿Qué tanta extensión de vida puede alcanzarse?

¡Evite el mantenimiento reactivo!

A escala global, las organizaciones de mantenimiento están experimentando un renacimiento del cambio. Atrás quedaron los días en que las funciones del mantenimiento estaban centradas en las reparaciones correctivas y el control de daños. El grito de batalla de hoy del mantenimiento basado en condición ha transformado a los mecánicos y reparadores comunes en operadores de instrumentos de alta tecnología y especialistas en diagnóstico de la maquinaria. Descubra cómo el análisis de aceite y el mantenimiento proactivo están liderando el cambio.

¿QUE HAY DE DIFERENTE EN ESTE ENTRENAMIENTO?

No escuchará a alguien leyéndole las teorías de los libros de texto. En vez de eso, recibirá muchos consejos de aplicación directa de un experimentado profesional, una autoridad en el análisis de lubricante y un instructor dinámico con años de experiencia.

Este curso deja fuera las trivialidades y va directo a lo que usted necesita saber. Recibirá lo más importante, información actualizada que será invaluable para su programa de análisis de lubricante.



Las diapositivas de la presentación son a todo color y de alta calidad haciendo la información fácil de comprender y recordar

Estrategias de Integración del Monitoreo de Condición

- Tecnologías Modernas de Mantenimiento
- Lo Que el Análisis de Aceite Puede Decirle
- Análisis de Modo y Efecto de Falla (AMEF/FMEA)*
- La Integración de las Tecnologías
- Fortalezas y Debilidades
- Mantenimiento Proactivo Reduce las Omisiones por Vibraciones en 70%
- Caso de Estudio – Nippon Steel Corporation

Determinación de la Severidad del Desgaste

- ¿Qué Causa Cambios en las Concentraciones de Partículas de Desgaste?
- Tierra Causa Incremento en el Desgaste y Consumo de Aceite
- Caso de Estudio: Generación de Partículas de Desgaste en 17 Sistemas Hidráulicos
- Efecto del Agua Sobre Cojinetes Planos y Bombas Hidráulicas
- Daño de Rodamientos Relacionado con el Agua
- Factores que Conducen al Desgaste Anormal del Motor
- El Secreto Para la Detección del Desgaste y Análisis de la Falla
- Cómo Mejorar la Detección de Partículas de Desgaste Anormal
- El Aceite Limpio le Ayuda a la Detección Temprana de Fallas
- Tecnologías Usadas para Analizar Partículas de Desgaste
- El Progreso de las Partículas del Desgaste Mecánico
- Sensibilidad de las Tecnologías al Tamaño de la Partícula de Desgaste
- Análisis Espectrométrico de Elementos (AES)
- Anatomía de Espectrómetros de Emisión Atómica (AES)
- Comparación de Espectrómetros de Emisión Atómica de Laboratorio
- Influencia del Tamaño de la Partícula de Desgaste en el Análisis Espectrométrico
- Limitaciones en el Tamaño de Partículas por Espectrometría de Emisión Atómica (AES)

- El Método de Filtro Rotrode Mejora la Determinación de Partículas Grandes de Desgaste
- Espectrometría RDE (Electrodo de Disco Giratorio) Puede Ayudar a Determinar la Gravedad de un Problema de Desgaste
- Uso de SEM (Microscopio Electrónico de Barrido) para Caracterizar el Desgaste Activo
- Combinando Microscopía Electrónica de Barrido (SEM) con Espectrometría de Energía Dispersiva (EDS) para Ver la Metalurgia del Componente
- Análisis de Elementos por Espectroscopia de Fluorescencia de Rayos X (XRF)
- Aplicaciones y Beneficios de XRF (Fluorescencia de Rayos X)
- Fuentes Potenciales de Metales en el Aceite
- Conozca sus Elementos
- Mejores Aplicaciones para el Análisis de Elementos de Metales de Desgaste
- Identificación de Partículas de Desgaste Usando Ferrografía Analítica y Ferrografía de Membrana
- Ferrografía Analítica
- Análisis Ferrográfico – ¿Qué Es lo Que Quiere Decirle?
- ¿Hay una Falla o Desgaste Anormal?
- Tres Probadores de Densidad Ferrosa
- Ferrografía de Lectura Directa
- Rangos Típicos de Ferrografía de Lectura Directa (DRF)
- Utilización del Efecto Hall para Determinar Concentración de Partículas Ferromagnéticas
- Uso del Contador de Partículas Ferrosas
- Si Sí a (1) Prepare Partículas para Examen Microscópico (Ferrografía Analítica)
- Preparación de un Ferrograma (ASTM D7690)
- Procedimiento de Preparación de Filtrograma (ASTM D7670)
- Examen Microscópico de un Ferrograma
- Ferrograma vs. Filtrograma
- ¿De Dónde Viene el Desgaste Anormal?
- Localización de Problemas con Análisis de Aceite
- Vea la Metalurgia de las Partículas Para Identificar el Origen del Desgaste
- Caracterización de la Composición de Partículas Por Inspección Visual
- Ferrogramas con Tratamiento Térmico Ayudan a

- Identificar Metales
- Microscopía Química
- Ensayos de impacto
- Cuatro Formas Comunes de Partículas de Desgaste
- Examine la Apariencia de la Partícula para Identificar la Causa
- Consejos para Reconocer Problemas Comunes
- Desgaste Abrasivo
- Apariencia de las Partículas de Desgaste Abrasivo
- Desgaste de Corte (imagen SEM)
- Erosión por Impacto de Partículas de Silicio (Imagen SEM)
- Desgaste Adhesivo
- Apariencia de las Partículas de Desgaste Adhesivo
- Desgaste Adhesivo Severo (Imagen SEM)
- Fatiga de Superficie
- Partículas de Fatiga de Superficie
- Fatiga por Contacto (Imagen SEM)
- Efecto de las Partículas Duras de "Óxidos de Aluminio" Brotando a Través de un Cojinete Plano de Motor
- Desgaste por Cavitación
- Desgaste Inducido por Hidrógeno
- Desgaste Químico (Corrosión)
- Apariencia de las Partículas de Desgaste Corrosivo
- Óxido de Hierro
- Corrosión por Rozamiento
- Teoría del Origen y Mecanismo de Formación de las Partículas Esféricas de Desgaste
- Teorías Sobre el Mecanismo de Formación de Esferas No-Relacionadas con Desgaste
- Cojinete de Bancada de un Motor Cummins Dañado por "Bolas de Aceite" (Imagen SEM)
- Desgaste por Descarga Eléctrica (Imagen SEM)
- Resumen de Partículas Esféricas de Desgaste
- Partículas de Desgaste No-Ferrosas
- Otras Partículas Relacionadas con Desgaste
- Formación de Polímeros de Fricción
- Guía de Identificación de Partículas de Desgaste en Ferrograma
- ¿Qué Está Causando el Desgaste?
- ¿Qué tan Severo o Amenazante es el Desgaste?
- Reconociendo Zonas de Desgaste en Engranajes
- Principales Tipos de Desgaste en Dientes de Engranajes
- Fallas Inducidas por Contaminación en Cojinetes de Empuje

- Solución de Problemas de Fallas de Cojinetes Planos
- ¿Puede el Desgaste Anormal Ser Contrarrestado?

Diseño del Programa de Análisis de Aceite

- Diseño de Un Programa de Análisis de Aceite
- Dos Factores Deciden la Propuesta de Valor para Determinar Si Un Equipo es Buen Candidato para Un Programa de Análisis de Aceite de Rutina
- Lo Que el Análisis de Aceite Puede Decirle
- Filtros de Detección - Corrección
- Monitoreo de Condición-Dominio en el Intervalo de la Curva P-F
- Dos enfoques para Programar Cambios de Aceite
- Optimización de los Cambios de Aceite Basados en Intervalos
- ¿Es la Mejor Opción el Cambio de Aceite Basado en Condición?
- Diseño de Un Programa de Análisis de Aceite
- La Integridad de la Cadena del Análisis de Aceite Inicia con el Muestreo
- Pretender Ahorrar Dinero No Invirtiendo en Puertos de Muestreo Colocados Correctamente en Zonas Vivas
- Cómo Influye el Muestreo en la Precisión del Análisis de Aceite
- Muestreo en Zona Viva
- Factores que Influyen en la Determinación de la Frecuencia de Muestreo

Clasificación de las Pruebas del Análisis de Aceite

- Clasificando Las Pruebas del Análisis de Lubricante
- Pruebas Relacionadas con la SALUD del Lubricante
- Pruebas Relacionadas con la CONTAMINACIÓN del Lubricante
- Pruebas relacionadas con el DESGASTE de la máquina
- Pruebas de Rutina y por Excepción
- Combinando Pruebas de campo con Pruebas de Laboratorio
- Pruebas de Rutina y Excepción por Tipo de Equipo
- Decidiendo Entre Análisis de Aceite en Sitio o en Laboratorio Externo
- Tips para Trabajar con un Laboratorio Externo

Identificación de Modos de Falla

- Modos de falla detectados por el análisis de lubricante
- Cada prueba del análisis de lubricante tiene la capacidad para detectar uno o varios modos de falla
- Modos de falla detectados por cambios en la viscosidad
- Modos de falla detectados por el número de neutralización
- Modos de falla detectados por FTIR
- Modos de falla detectados por conteo de partículas
- Modos de falla detectados en cada una de las categorías del análisis de aceite
- Patrones de Falla
- Patrones de FALLA

Establecimiento de Límites y Objetivos

- Diseño de Un Programa de Análisis de Aceite
- El Éxito del Análisis de Aceite Depende del Establecimiento Adecuado de Límites
- ¿Límites de Advertencia y Crítico?
- Límites Basados en Objetivos
- Establecimiento de Límites por Objetivo de Limpieza
- Límites por Tasa de Cambio
- Límites por Envejecimiento
- Estableciendo Límites Estadísticos
- Límites Estadísticos de Mantenimiento Predictivo
GENERALMENTE Usados para Metales de Desgaste
- Tendencia de Hierro en Equipo Móvil Usando Límites Estadísticos
- Interpretando Tendencias de Elementos

Usando Límites de Nivel

- Tendencias Ligadas
- Cómo Establecer Límites de Viscosidad
- Establecimiento de Límites de AN
- Límites del BN en Aceites de Motor
- Límites para FTIR
- Límites para Oxidación por FTIR
- Establecimiento de Límites para RPVOT*
- Opciones de Pruebas para Monitoreo de Aditivos del Lubricante
- Establecimiento de Objetivos de Limpieza
- Objetivos de Limpieza Típicos para Fluidos Hidráulicos
- Tabla de Extensión de Vida
- Estableciendo los Límites de Humedad en el Aceite
- Tabla de Extensión de Vida por Control de Humedad
- Límites Para Hollín
- Límites Para Refrigerante con Glicol en el Aceite de Motor
- Límites para Dilución por Combustible
- Límites para Desgaste de Componentes
- Establecimiento de Límites de Elementos de Desgaste
- Resumen de Límites y Objetivos
- Guía rápida Para Establecer Límites y Objetivos del Análisis de Aceite

La Metodología de Noria SaCoDe para Interpretación de Resultados

- Diseño de Un Programa de Análisis de Aceite
- Escenarios de diagnóstico
- OCHO escenarios de diagnóstico
- SEIS Escenarios de Tendencia
- Escenarios de Tendencia NORMAL
- Escenarios de Tendencia ANORMAL



- Clasificación de los Escenarios de Diagnóstico y Tendencia
- Aprenda a Entender e Interpretar Patrones de Datos
- Patrones de Datos Proactivos
- Patrones de Datos Predictivos
- Patrones de Datos Determinísticos
- Patrones de Datos Probabilísticos
- Metodología de Interpretación de Análisis de Aceite
- Interpretación y Respuesta de Datos Basados en Límites Simples
- Genere su Matriz de Resultados Anormales
- Detección de Problemas a Través de Indicadores Analíticos y de Inspecciones/Sensoriales
- Cómo Detectar Degradación de Aditivos

Normalización de Resultados

- Normalización – peras con peras
- Normalización – peras con peras
- Escenario 1 – Normalización por frecuencia estándar
- Escenario 2 – Normalización por tasa de desgaste
- Escenario 3 – Normalización por relleno de aceite
- Escenario 3 – Normalización por relleno de aceite
- Escenario 4 – Normalización por tasa de cambio

Opciones del Análisis de Lubricante en Sitio

- Opciones de Muestreo, Fuera de Línea, En Línea, Externo y A Bordo (En Sitio)
- Antes de Realizar el Análisis de su Aceite . . . Analice sus Opciones
- Integración del Análisis de Aceite en Sitio con Análisis de Aceite Externo
- Pruebas de Rutina y Excepción por Tipo de Equipo
- Viscosidad en Sitio
- FTIR En Sitio
- Contadores Ópticos de Partículas En Sitio
- Preparando la Membrana Para Evaluar Contaminación con Partículas
- Es Necesario Re-suspender las Partículas Antes del Conteo de Partículas
- Microscopio de Laboratorio
- Probadores de Densidad Ferrosa en Sitio
- Prueba de Crepitación – Un Procedimiento de Vista y Sonido
- Probadores de Humedad Hidruro de Calcio

- Medidores de Humedad Relativa
- Pruebas en Sitio para AN y BN
- Invertir USD \$ 5,000
- Invertir USD \$ 15,000
- Invertir USD \$ 30,000
- Invertir USD \$ 50,000
- Invertir más de USD \$50,000 – Considere Adquirir Minilabs
- Consejos para el Diseño de un Laboratorio en Sitio
- Distribución Ideal de un Laboratorio en Sitio
- Consejos Para Asegurar la Exactitud de las Muestras Analizadas en Sitio
- Análisis de Aceite – Sensores Dedicados
- Sensores de Partículas de Desgaste en Línea - Rango Tecnológico de Rendimiento
- Contadores de Partículas En Línea

Palabras Finales

Casos de Estudio

- Caso No. 1 – Aceite de Máquina de Papel
- Caso No. 2 – Aceite de Turbo-Compresor
- Caso No. 3 – Sistema Hidráulico con Servo-válvulas
- Caso No. 4 – Aceite de Motor Diesel de Locomotora (4 Ciclos)
- Caso No. 5 – Reductor Grande Lubricado por Salpique
- Caso No. 6 – Compresor Reciprocante de Gas Natural Lubricación Inundada
- Caso No. 7 – Motor Diesel de Cargador Frontal
- Caso No. 7 - Motor Diesel de Cargador Frontal (Cont.)
- Caso No. 8 – Sistema Electro-Hidráulico de Control (EHC) de Turbina de Vapor – Fluido Éster Fosfatado
- Caso No. 9 - Rodamiento Exterior, Bomba Centrífuga Multi-etapas
- Caso No. 10 – Reductor Tipo Corona - Sinfín
- Caso No. 11 - Rodamiento Interior, en Bomba de Alimentación de Caldera
- Caso No. 12 – Compresor de Aire Rotatorio
- Caso No. 13 – Sistema Hidráulico de Alta Presión
- Caso No. 14 – Caja de Engranajes de Procesador de Pulpa
- Caso No. 15 – Falla de Motor de Moto-niveladora
- Caso No. 16 – Compresor de Gas Reciprocante Grande
- Caso No. 17 – Rodamiento de Bomba Centrífuga

¡CERTIFÍQUESE AHORA!

INSTRUCTORES

El examen de certificación se llevará a cabo por parte del ICML al terminar el curso de capacitación.



¿Cómo certificarse?

Existen dos maneras de registrarse para un examen de certificación.

Llamando al **001 918 259 2950** o visitando la página **www.lubecouncil.org** para registrarse al examen.

¿Qué es ICML?

El Consejo Internacional de Lubricación de Maquinaria (ICML) es una organización neutral, sin fines lucrativos, fundada para facilitar el crecimiento y desarrollo de la lubricación de maquinaria como un campo técnico de desempeño.

Entre sus diversas actividades, ICML ofrece exámenes de certificación de habilidades para profesionales en el campo de lubricación, monitoreo de condición de la maquinaria y análisis de aceite.

Entrenamiento en Sitio

Podemos adaptar el Seminario



Análisis de Lubricante - Fundamentos o cualquiera de nuestros cursos para cumplir sus necesidades particulares. Le proporcionaremos instrucción experta en el lugar y momento más conveniente para su grupo.

¿Quiere saber más al respecto?

Llame al 01800 713 7104. Ya sea que tenga 5 o 500 personas para entrenar, Noria es la respuesta.



Gerardo Trujillo

Director General de Noria Latín América. Más de 30 años de experiencia en el ámbito de la lubricación industrial y monitoreo de condición. Certificado por SMRP como CMRP y por ICML como MLA y MLT. Instructor experimentado y consultor senior en la implementación de programas de lubricación y análisis de aceite, recomendaciones de lubricación en planta, auditorías de lubricación, consultoría en sitio, y selección de productos lubricantes.



Francisco Páez

Consultor técnico senior con más de 30 años de experiencia en lubricación y monitoreo de condición. Está certificado por ICML como MLA III y MLT II y es un instructor certificado de Noria que trabaja como consultor técnico en campo implementando programas de lubricación y análisis de aceite, auditorías de lubricación y escritura de especificaciones de lubricantes.



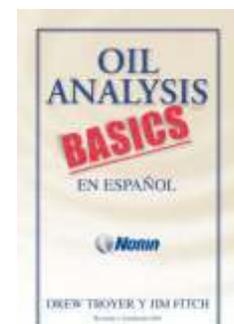
Roberto Trujillo

Aplica en los cursos su amplia experiencia como especialista en el diseño e implementación de programas de lubricación y análisis de aceite en campo. Aprovechará sus más de 10 años de experiencia en las trincheras de la lubricación y análisis de aceite. Certificado por SMRP como CMRP y por ICML como MLA III y MLT II.

Paquete de estudios para el examen de Certificación MLA II

Oil Analysis Basics

Es nuestro libro líder en ventas. Hace que el análisis de lubricante para el monitoreo de condición de maquinaria sea fácil de entender.



Regístrese ahora | www.noria.mx | 01 800 713 71 04



INFORMACIÓN Y REGISTRO AL SEMINARIO

contacto@noria.mx

Tel. +52 (477) 7112323

www.noria.mx

Noria Latín América
Blvd. San Pedro #245-1 2do. Piso
Col. San Isidro C.P. 37530, León Gto. México

Regístrese ahora | www.noria.mx | Sin costo en México: 01 800 713 7104