

Curso:

# Análisis de Aceite 2

Analista de lubricantes de maquinaria - Nivel II (ISO 18436-4, II)

*Porque queremos mejorar la confiabilidad de las personas y las máquinas a través de la lubricación, este curso desarrolla los conocimientos del análisis de lubricantes de maquinaria a un grado especializado en algunos temas importantes para la ejecución de tareas específicas de un analista de lubricantes.*

*Incrementa el rendimiento de sus activos a través de nuevos estándares de excelencia y mejores prácticas de lubricación.*



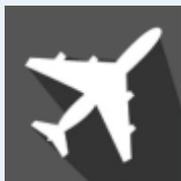
## OBJETIVO

Al salir del curso, los participantes tendrán los conocimientos para justificar la toma de decisiones y recomendación de tareas en la planta los cuales son requeridos en la certificación ICML para MLA-II.

Regístrese ahora | [www.noria.mx](http://www.noria.mx) | +52(477) 711 23 23



## INDUSTRIAS QUE SE BENEFICIARÍAN:



AEROSPACIALES



AUTOMOTRIZ



PETRÓLEO Y GAS



FARMACEUTICA



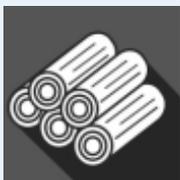
MANUFACTURA PESADA



MOVIMIENTO DE TIERRA



CAUCHO Y PLÁSTICOS



ASERRADEROS Y MADERERAS



METALURGIA



MINERÍA



ALIMENTOS Y BEBIDAS

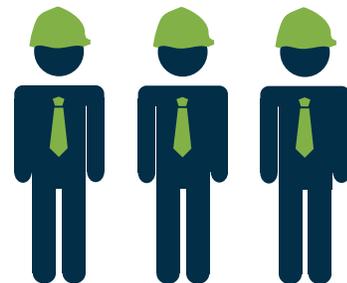


GENERACIÓN DE ENERGÍA

Y MUCHAS MÁS...

## ¿QUIÉN DEBE ASISTIR?

- Ingenieros de lubricación
- Ingenieros de monitoreo de condición
- Analistas de lubricantes
- Personal de laboratorio
- Líderes de personal de análisis de lubricantes externo



## 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](http://www.noria.mx) | +52 (477) 711 23 23

# 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**

# CONTENIDO DEL CURSO

## Filosofías del mantenimiento

- Por qué se desgasta la maquinaria
- Mantenimiento centrado en confiabilidad (RCM)
- Tecnologías modernas del mantenimiento
- Detección y corrección de fallas
- Impacto del mantenimiento en la rentabilidad
- Programa integrado de mantenimiento basado en condición

## Básicos lubricantes

- Funciones del lubricante
- Opciones de básicos lubricantes
- Clasificaciones y características de los básicos minerales
- Categorías de los básicos por API 1509
- Principales propiedades de los básicos lubricantes
- Tipos de básicos lubricantes sintéticos
- Propiedades de los lubricantes sintéticos

## Aditivos

- Funciones de los aditivos y sus roles
- Características importantes de los aditivos
- Tipos de aditivos y funciones dentro del lubricante
- Condiciones de las máquinas que requieren aditivos
- Diferencias de formulación entre lubricantes

## Fundamentos del análisis de lubricantes

- El rol del análisis del lubricante en el proceso de lubricación
- Beneficios del análisis del lubricante
- Tipos de análisis de aceite
- Aplicaciones comunes del análisis de aceite
- Tres categorías del análisis de lubricante

## Muestreo de aceite – Las mejores prácticas

- Importancia del muestreo en el análisis del lubricante
- Objetivos del muestreo de lubricantes
- Procedimientos de muestreo de acuerdo con la presión del sistema
- Tipos y características de los dispositivos de muestreo
- Selección del punto óptimo de muestreo de aceite en diferentes sistemas
- Muestreo de tanques con bomba de vacío y manguera
- Factores que influyen en las frecuencias de muestreo
- Documentación de la máquina y la muestra de aceite
- Mejores prácticas de muestreo de aceite

## Muestreo de grasas – Las mejores prácticas

- Opciones para el muestreo de grasas
- Muestreo de grasa según ASTM D7718
- Técnicas de muestreo por ASTM D7718

## Análisis de lubricantes 1ª categoría – Salud (Propiedades de los fluidos)

- Monitoreo y control de la salud del lubricante
- Causas de la oxidación del lubricante
- Indicadores comunes de oxidación
- Dos formas comunes de medir la viscosidad
- Viscosímetros cinemáticos comunes en laboratorio
- Clasificación de viscosidad ISO (ISO 3448)
- Clasificación de viscosidad SAE J-300 aceite para motor
- Clasificación de viscosidad SAE J-306 engranajes automotrices
- Causas de cambios de la viscosidad
- Número ácido y básico de lubricantes (AN y BN)
- Variaciones en las tendencias de AN por tipo de aceite
- Factores que influyen en las tendencias de BN
- Diagnóstico de la maquinaria usando números de neutralización
- Dos tipos de espectrometría
- Espectrometría infrarroja por transformadas de Fourier (FTIR)
- Tendencia de oxidación usando FTIR
- Prueba de oxidación en recipiente a presión (RPVOT)
- Colorimetría de micro membrana
- Voltametría de escaneo lineal
- Efecto de la alta temperatura en la degradación del lubricante
- Indicadores de oxidación en el análisis de lubricantes
- Medición del potencial de barniz
- Diferencias entre falla oxidativa y falla térmica
- Análisis de grasas en servicio
- Mecanismos de degradación y agotamiento de aditivos
- Riesgos por mezclar lubricantes

## Análisis de lubricantes 2ª categoría – Control de contaminación y mantenimiento proactivo

- Estrategia de control de contaminación
- Daños causados por la contaminación del aceite

# CONTENIDO DEL CURSO

- Potencial destructivo de las partículas – ¿Qué podemos controlar?
- Comprendiendo el tamaño de las partículas y el conteo de partículas
- Código de contaminación sólida ISO 4406:99
- Mantenimiento proactivo en tres simples pasos
- Cómo establecer objetivos de limpieza óptimos
- Tabla de extensión de vida de la máquina
- Acciones para lograr y mantener los objetivos de limpieza
- ¿De dónde provienen las partículas?
- Almacenamiento de lubricantes
- Ventilación de tanques y depósitos
- Control del ingreso de partículas
- Monitoreo y control de la concentración de partículas
- Métodos para contar y medir las partículas
- Importancia de la agitación en el conteo de partículas
- Análisis de partículas en grasas en servicio
- Prueba de campo o de laboratorio para contaminación de grasa
- Efectos de la contaminación con agua en los lubricantes
- Fuentes de ingreso de agua
- Cómo establecer límites (objetivos) de humedad
- Tabla de extensión de vida por objetivos de humedad
- Demulsibilidad aceite/agua
- Métodos para medir el contenido de agua en el aceite
- Contaminación con aire
- Causas de una mala liberación de aire y espuma
- Control de aire atrapado y espuma
- Contaminación del aceite de motor con glicol/anticongelante
- Cómo detectar glicol en aceites de motor
- Contaminación con hollín en aceite de motor
- Pruebas para medición de hollín
- Contaminación con combustible en aceite de motor
- Pruebas de medición de contaminación por combustible
- Prueba del punto de inflamación

## **Análisis de lubricantes 3ª categoría – Análisis de partículas de desgaste**

- Análisis y detección de fallas

- Causas de cambio en la concentración de partículas
- de desgaste
- Tecnologías utilizadas para analizar partículas de desgaste
- Análisis espectrométrico de elementos (AES)
- Fuentes potenciales de metales en el aceite
- Pruebas para medir densidad ferrosa
- Cómo identificar partículas de desgaste
- Desgaste abrasivo
- Desgaste adhesivo
- Desgaste de superficie (fatiga)
- Desgaste químico (corrosión)
- Desgaste por cavitación

### **DURACIÓN**

3 días (24 horas académicas)

### **INCLUYE**

Comida - 3 días  
Café y bebidas durante el curso  
Certificado de participación

### **PRE-REQUISITOS:**

*Haber cursado el seminario "Analista de lubricantes de maquinaria I" certificación MLA I*

**\*Quórum mínimo requerido**

## \*INSTRUCTORES



**Gerardo Trujillo - Consultor Técnico Senior**  
CMRP, MLA, MLT

Director General de Noria Latin 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 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 lubricantes.



**Roberto Trujillo - Consultor Técnico Senior**  
CMRP, MLA III, MLT II

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.



**Francisco Paez - Consultor Técnico Senior**  
CMRP, MLA III, MLT II

Consultor técnico senior con más de 30 años de experiencia en lubricación y monitoreo de condición. Certificado por SMRP como CMRP y por ICML como MLA III y MLT II. Es un instructor 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.



**Luis Manuel Sánchez - Consultor Técnico Senior**  
CMRP & MLA II

Ingeniero electromecánico, cuenta con una maestría en administración de mantenimiento. Está certificado como CMRP por el SMRP y MLA II por el ICML. Es miembro activo del TMC, ICML, SAE, SMP y AMGA. Cuenta con más de 25 años de experiencia profesional dedicada a la operación y mantenimiento.



**Pilar Esquivel - Consultor Técnico Junior**

Ingeniero en Mantenimiento Industrial con experiencia en el sector minero área trituración, mina y ADR y la Industria automotriz en general. Entre las especialidades laborales destacan el manejo del área de Mantenimiento predictivo (lubricación, vibraciones, alineación, balanceo dinámico y Termografía) en el área de quebradoras, cribado, transporte de mineral, molinos y rebombeo.



**Jaime de Luque - Consultor Técnico Junior**  
MLT I & MLA III

Ingeniero Mecánico con habilidades en la identificación, formulación y resolución de problemas ingenieriles a través de la aplicación de conocimientos de ingeniería. Tiene una amplia experiencia en mantenimiento, especialmente, en ingeniería de lubricación, comunicación efectiva, trabajo en equipo, y uso de herramientas tecnológicas.



**Marcelo Riveros - Consultor Técnico Junior**  
CMRP & MLA

Con más de 20 años de experiencia en el área de la confiabilidad, mantenimiento y la lubricación, tanto en el área comercial como técnica. Desde su participación activa con Noria, a partir del año 2002, se ha mantenido actualizado en las técnicas modernas de mantenimiento, maquinarias y equipos utilizados en los diferentes sectores Industriales.

*\*SUJETO A DISPONIBILIDAD DE INSTRUCTORES*

## Paquete de estudios para el examen de Certificación MLA I

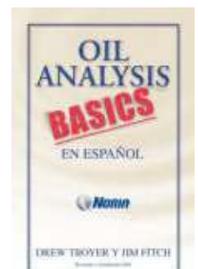
### Tarjetas de Estudio MLA Nivel I

Más de 385 tarjetas de estudio le dan la ventaja para prepararse para el examen de certificación MLA Nivel I



### 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](http://www.noria.mx) | +52 (477) 711 23 23

## ¡CERTIFIQUESE AHORA!

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](http://www.lubecouncil.org)



### ¿Qué certificación?

Este curso está diseñado para ayudarle a prepararse para el examen de certificación de ICML en:

- *Analista de lubricantes de Maquinaria Nivel 2 (MLA II)*

Para obtener más información acerca de los exámenes de certificación de ICML visita el sitio web: [www.lubecouncil.org](http://www.lubecouncil.org)

### ¿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.

## ¡ACERCAMOS EL ENTRENAMIENTO A TU PLANTA!

### CURSOS PRIVADOS



Todos nuestros seminarios están disponibles para ser impartidos en su empresa. Le proporcionaremos instrucción experta en el lugar y momento más conveniente para su grupo.

Podemos adaptarnos a sus necesidades.

### ¿Quiere saber más al respecto?

Llame al +52 477 711 23 23. Ya sea que tenga 5 o 500 personas para entrenar, Noria es la respuesta.



### INFORMACIÓN Y REGISTRO AL SEMINARIO

[contacto@noria.mx](mailto:contacto@noria.mx)

Tel. +52 (477) 7112323

[www.noria.mx](http://www.noria.mx)

Noria Latín América

Paseo de los Insurgentes 2430

Col. El Mirador Campestre, León, Gto., México, C.P. 37156.

Regístrese ahora | [www.noria.mx](http://www.noria.mx) | +52 (477) 711 23 23