

Curso para certificación:

# Analista de lubricantes de maquinaria

NIVEL II (MLA - 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



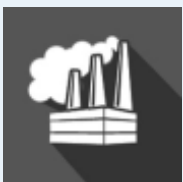
AUTOMOTRIZ



PETRÓLEO Y GAS



FARMACEUTICA



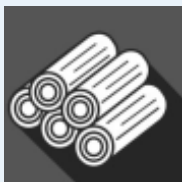
MANUFACTURA PESADA



MOVIMIENTO DE TIERRA



CAUCHO Y PLÁSTICOS



ASERRADEROS Y MADERERAS



METALURGIA



MINERÍA



ALIMENTOS Y BEBIDAS

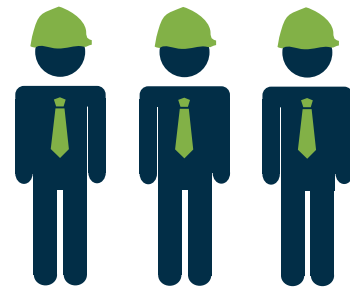


GENERACIÓN DE ENERGÍA

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

## Estrategias de mantenimiento

- Aspectos fundamentales del Mantenimiento Centrado en Confiabilidad (RCM)
- Aspectos fundamentales del Mantenimiento Basado en Condición (CBM)
  - Estrategias de mantenimiento predictivo
  - Estrategias de mantenimiento proactivo

## Teoría de la lubricación

- Aceite básico
  - Funciones
  - Propiedades
- Bases lubricantes minerales
  - Nafténicas
  - Parafínicas
  - Aromáticas
- Características, aplicaciones y compatibilidad de lubricantes sintéticos
- Hidrocarburos sintetizados (ej. Polialfaolefinas)
  - Di-ésteres
  - Ésteres Fosfatados
- Aditivos y sus funciones
  - Aditivos activos en la superficie de la maquinaria y sus funciones
  - Aditivos activos en el aceite y sus funciones
  - Antioxidantes /inhibidores de oxidación
  - Inhibidores de herrumbre
  - Inhibidores de corrosión
  - Agentes demulsificantes
  - Mejoradores de Índice de Viscosidad (IV)
  - Detergentes
  - Dispersantes
  - Depresores del punto de fluidez
  - Inhibidores de espuma
  - Agentes Anti-desgaste
  - Agentes Extrema Presión (EP)

## Selección de lubricantes

- Lubricantes sintéticos
- Tipos de lubricantes sintéticos
- Condiciones que justifican su uso

## Métodos de prueba y desempeño de lubricantes

- Viscosidad Cinemática (ASTMD445)

- Características de estabilidad de espuma (ASTM D892)
- Características de liberación del aire (ASTM D3427)
- Número Ácido (ASTM D974 et al)
- Número Base (ASTM D974 et al)
- Filtrabilidad ISO 13357
- Estabilidad a la oxidación
  - Prueba de oxidación de aceite de turbina (ASTM D943)
  - Prueba de Oxidación en Recipiente a Presión (RPVOT)

## Muestreo específico según el tipo de equipamiento:

- Cajas de engranes con sistemas circulantes
- Motores
- Sistemas de circulación de aceite simples y multi-componentes con tanques separados
- Sistemas hidráulicos
- Sistemas lubricados por salpique, anillo y collarín

## Control del proceso de toma de muestras

- Frecuencia de muestreo
- Procesamiento de las muestras

## Fundamentos de desgaste de la maquinaria

- Mecanismos habituales de desgaste
  - Desgaste por abrasión
    - De dos cuerpos
    - De tres cuerpos
  - Fatiga de superficie o de contacto
    - De dos cuerpos
    - De tres cuerpos
  - Desgaste por adhesión
  - Desgaste por corrosión
  - Desgaste por vibración
  - Desgaste erosivo
  - Desgaste eléctrico
  - Desgaste por cavitación
    - Cavitación gaseosa
    - Cavitación vaporosa

## Formas de detectar desgaste anormal

- Métodos de espectroscopía por emisión atómica
  - Espectroscopía por plasma inductiva acoplada (ICP)

# CONTENIDO DEL CURSO

- Espectroscopía de emisión por chispa
- Técnicas avanzadas
  - Digestión ácida/microondas
  - Espectroscopía por filtro Rotrode
- Fluorescencia de rayos-X (XRF) y otros métodos avanzados de espectroscopía de elementos
- Medición de la densidad de las partículas de desgaste
- Análisis de las partículas de desgaste
  - Ferrografía analítica
    - Preparación de un ferrograma
    - Preparación de un filtrograma
    - Efectos de luz
    - Efectos magnéticos
    - Tratamiento por medio de calor
    - Tratamiento por medio de químicos
    - Análisis morfológico básico

## Control y medición de la contaminación del lubricante

- Contaminación por partículas
  - Efectos en la maquinaria
  - Efectos en el lubricante
  - Métodos y unidades para medir la contaminación por partículas
  - Técnicas para controlar la contaminación por partículas
- Contaminación por humedad
  - Efectos en la maquinaria
  - Efectos en el lubricante
  - Estados de coexistencia
  - Métodos y unidades para medir la contaminación por humedad
  - Medición de la demulsibilidad
  - Técnicas para controlar la contaminación por humedad
- Contaminación por fluido refrigerante / anticongelante (glicol)
  - Efectos en la maquinaria
  - Efectos en el lubricante
  - Métodos y unidades para medir la contaminación por glicol
  - Técnicas para controlar la contaminación por glicol

- Contaminación por hollín
  - Efectos en la maquinaria
  - Efectos en el lubricante
  - Métodos y unidades para medir la contaminación por hollín
  - Técnicas para controlar la contaminación por hollín
- Contaminación con combustible (dilución con combustible en el aceite)
  - Efectos en la maquinaria
  - Efectos en el lubricante
  - Métodos y unidades para medir la contaminación con combustible
  - Técnicas para controlar la contaminación por combustible
- Contaminación por aire (aire presente en el aceite)
  - Efectos en la maquinaria
  - Efectos en el lubricante
  - Estados de coexistencia
  - Métodos para evaluar la contaminación por aire
  - Características de liberación del aire (ASTM D3427)
  - Características de estabilidad de espuma (ASTM D892)
  - Técnicas para controlar la contaminación por aire

## Examen de competencias

### 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**

¡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](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 II (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.



#### 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 SMRP como CMRP y por ICML como MLA III y MLT II y 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.



#### 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.

\*SUJETO A DISPONIBILIDAD DE INSTRUCTORES

CURSOS PRIVADOS



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

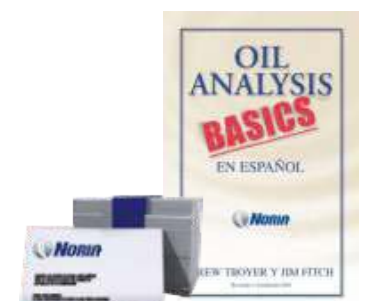
## Paquete de estudios para el examen de Certificación MLA II

### Tarjetas de Estudio MLA Nivel II

Más de 440 tarjetas de estudio le dan la ventaja para prepararse para el examen de certificación MLA Nivel 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](http://www.noria.mx) | +52 (477) 711 23 23



## INFORMACIÓN Y REGISTRO AL SEMINARIO

**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