

Práctico



# ANÁLISIS DE ACEITE

Entrenamiento en Habilidades Noria

Incluye Preparación Para  
Certificación MLA Nivel II

Aprenda cómo liberar todo el potencial de un programa de análisis de aceite en este intensivo curso de tres días.

El análisis de aceite le ofrece señales de alerta temprana mucho mejor que otras herramientas de mantenimiento - incluso el análisis de vibraciones.

**Usted Aprenderá Cómo:**

- Interpretar fácilmente reportes de análisis de aceite
- Extraer el máximo de vida de sus lubricantes
- Tomar muestras de aceite para óptimos resultados
- Reducir el consumo de aceite para lograr rápidos ahorros

**Informes:**

Alejandra Zúñiga - Conexión Mantenimiento - San José, Costa Rica  
Telefax: 2292-1179 - [www.conexionmantenimiento.com](http://www.conexionmantenimiento.com)



# Aprenda las Mejores Prácticas del Análisis de Aceite

## ¿Quién Debe Asistir?

- Todos los profesionales del mantenimiento
- Analistas de laboratorio
- Especialistas en vibraciones
- Mecánicos y operadores de engranajes
- Ingenieros industriales y de manufactura
- Ingenieros y técnicos de lubricación
- Gerentes de mantenimiento
- Supervisores de mantenimiento

## ¿Qué Industrias se Beneficiarán?

- Procesos de manufactura
- Metales primarios
- Manufactura automotriz
- Manufactura general
- Servicios municipales
- Generación de energía
- Aeroespacial
- Pulpa y papel
- Movimiento de tierra
- Petroquímica
- Transportación

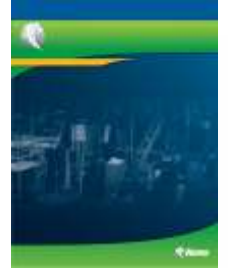
## Si usted tiene cualquiera de estas máquinas, este entrenamiento es

- Cajas de engranajes
- Sistemas hidráulicos
- Mandos finales
- Transmisiones hidrostáticas
- Molinos
- Rodamientos
- Máquinas papeleras
- Motores de combustión interna
- Ventiladores/sopladores
- Bombas de proceso
- Turbinas de gas
- Turbinas de vapor
- Generadores de energía

## Qué Recibe al Asistir:

### Manual del Curso con Más de 350 Páginas

Recibirá GRATIS un manual del curso (con valor de USD \$395) para que lo utilice como su libro de texto durante el curso y se lo lleve a casa para futura referencia. Con 259 tablas, gráficos y hojas de trabajo y 540 ilustraciones y fotografías, usted lo considerará una referencia indispensable para su trabajo por los años siguientes.



### Generador de Frecuencia de Muestreo de Aceite

El Generador de Frecuencia de Muestra exclusivo de Noria se utiliza en programas de análisis de aceite de todo el mundo para determinar las frecuencias óptimas de muestreo.

### Tabla de Extensión de Vida de Maquinaria

Durante el entrenamiento, aprenderá a alcanzar una extensión de vida de 10X para engranajes, rodamientos, motores, turbo-maquinaria, y componentes de sistemas hidráulicos. Usted utilizará esta tabla de referencia para ayudarlo a administrar y planear sus esfuerzos por extender la vida de sus máquinas.

## Errores del Análisis de Aceite:

### 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

# Una nota especial del Presidente de Noria

Estimado Profesional de la Industria:

La importancia de la lubricación no puede ser subestimada cuando se trata de hacer evolucionar el programa de lubricación y análisis de aceite hacia un status de clase mundial. Una fuerza de trabajo entrenada es un componente crítico de cada organización exitosa.

Este valioso curso de Análisis de Aceite define claramente técnicas probadas, guías y estrategias en las que confían las organizaciones de clase mundial para mantenerse competitivas en el mercado altamente demandante de hoy. Este curso es un foro estratégico y con la visión para aprender cómo implementar las mejores prácticas y responder preguntas comunes relacionadas con un programa de análisis de aceite exitoso.

Esta es solo una muestra de las preguntas que se responderán en este curso de entrenamiento:

- ¿Con qué frecuencia debo usar el análisis de aceite?
- ¿Cuál es la mejor temperatura para llevar la tendencia de viscosidad?
- ¿Qué pasos debo seguir para asegurar que obtenga una buena muestra cada vez?
- ¿Cómo establezco alarmas de precaución y críticas para metales de desgaste y aditivos?
- ¿Cuáles son las cinco cosas más importantes que debo buscar en mi reporte de análisis de aceite?
- ¿Qué tan limpio debo mantener mi aceite y qué tipo de aceite debo utilizar?
- ¿Cómo puedo determinar la vida útil restante del aceite?
- ¿Cuáles son los secretos para capturar fallas en rodamientos por medio del análisis de partículas de desgaste?
- ¿Cómo sé cuál es el laboratorio correcto para mí?

Además, usted aprenderá una gran variedad de estrategias que le ayudarán a extender la vida de su aceite y de su máquina. Después de todo, ¿no le gustaría saber todos los beneficios que el análisis de aceite puede brindarle y cómo puede ayudarlo a alcanzar la excelencia? ¡Ahora sabrá saberlo!

Este curso está diseñado para presentar consejos e ideas prácticas de forma clara y concisa para que usted pueda regresar a su planta armado con la información más actualizada en la industria, haciéndolo más confiable, más productivo y más valioso que nunca para su organización.

Regístrese ahora y asista. Eso es todo lo que se necesita para beneficiarse por siempre con la valiosa información y nuevos conocimientos que este práctico curso le ofrece. No pierda esta oportunidad de asistir.

Sinceramente,



Jim Fitch  
Noria Corporation

P.D. Su inversión en este entrenamiento le pagará dividendos por los años siguientes incrementando su productividad y efectividad profesional. Reserve su lugar hoy llamando al 01 800 713 7104, visitando [www.noria.mx](http://www.noria.mx), o enviando por correo/fax la forma de registro de la página 7.

## Cientes Satisfechos Opinan...

“Para cualquiera que busque arrancar un programa de muestreo de fluidos, este es el punto de partida”.

*Justin Youtz, Líder IPT Hidráulicos, General Dynamics Amphibious Systems*

“Excelente combinación de material introductorio y avanzado”.

*Ben Staats, Ingeniero de Confiabilidad y Mantenimiento. Cariboo Pulp & Paper.*

“Uno de los cursos más útiles a los que he asistido, no abusa de la teoría, sólo hechos”.

*Dave Roycraft, Gerente de Mantenimiento, Chrysler.*

“Excelente foro de aprendizaje. Provee información sustancial que será útil inmediatamente para mejorar un programa existente de análisis de aceite”.

*Steve Fox, Ingeniero de Mantenimiento, Aera Energy.*

“Este curso produjo conocimiento para usarlo instantáneamente, el cual sin duda dará lugar a cambios en la forma en que manejamos el lubricante y los sistemas de lubricación”.

*Joe Kelly, Ingeniero de Mantenimiento, Alzo Nobel.*

“Fácil de entender, muy informativo y presentado en forma profesional”.

*Terry Craswell, Técnico en Mantenimiento, Alberta Pacific Forest Inc.*

“Esta clase es un camino cierto hacia el mantenimiento de clase mundial”.

*Gary Sampler, Superintendente de Mantenimiento, Meadwestvaco.*



**“¡Ser Neutral a Vendedores Hace la Diferencia!”**

*Alfredo Romaro,  
Técnico de mantenimiento  
Kawneer Company*

# Un Arsenal de Conocimiento para su Programa de Análisis de Aceite

## Únase a esta lista de compañías de clase mundial que se han beneficiado con los entrenamientos de Noria

- ACEIMEX
- ACEROS CORSA
- ACUITY BRANDS
- ADO
- AHMSA
- ALCOA WHEEL PRODUCTS MÉXICO
- ALSTOM MEXICANA
- ARCELORMITTAL
- ASERTEC
- ASHLAND
- AUTOMOTRÍZ VAME
- BASF INTERSERVICIOS
- BIMBO
- C.F.E.
- CARESTREAM HEALTH
- CARGIL
- CASA DE MONEDA DE MÉXICO
- CDNI OPERACIONES
- CEMENTOS CRUZ AZUL
- CEMENTOS DEL NORTE
- CEMENTOS MOCTEZUMA
- CEMENTOS PROGRESO
- CEMEX
- CENERGICA
- CERVECERÍA CUAUHTÉMOC MOCTEZUMA
- CHEMICAL MAC OIL
- CIATEQ
- CLIMSA DE LUBRICANTE
- CMTMOTORES TÉRMICOS
- CNSNS
- COCONAL
- COMEGO MITSUI
- COMERCIAL ESSEX
- COMERCIAL ROSHFRANS
- COMIMSA
- COMPAÑÍA MINERA LA PARREÑA
- COMPLEX QUÍMICA
- CONTINENTAL TEVES
- CONTITECH
- COOPER CAMERON DE MÉXICO
- CORPORACIÓN MEXICANA DE INVESTIGACIÓN EN MATERIALES
- DE ACERO
- DES-CASE
- DIAPSA
- DICOMET PERÚ
- ENERGÍA COSTA AZUL
- ENERTEC MÉXICO
- EUREKA SERVICIOS INDUSTRIALES
- EUXINIO INDUSTRIAL
- EXXONMBIL COMERCIAL
- FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA
- FILTROS PREMIUM DE MÉXICO
- FLOWSERVE
- FOLMEX
- FORD MOTOR COMPANY
- FORMEX MÉXICO
- FRISA FORJADOS
- GMS LUBRICANTES
- GRUPO MODELO
- GRUPO MOSSI & GHISOLFI
- GRUPO PRIMEX
- HERDEZ
- HOLCIM
- HUBAME
- HYDRO ALUMINIUM
- HYLSA
- IMPORFIL
- IMSA-MEX
- INDUSTRIAL MINERA MÉXICO
- INGENIO SAN FRANCISCO AMECA
- INMAGUSA
- INST. NAL. ASTROFÍSICA ÓPTICA Y ELECTRÓNICA
- ITW POLYMEX, SA DE CV
- JOHN DEERE
- JHONSON CONTROLS, INC. POWER SOLUTIONS LATIN AMERICA
- KALGRI
- KOMATSU
- LAFARGE CEMENTOS
- LITHONIA
- LUBRICANTES FUCHS DE MÉXICO
- MABE
- MADISA
- METALSA
- MEXICANA DE LUBRICANTES
- MINERA BISMARCK
- MINERA MÉXICO
- MINERA PENMONT
- NAVAL DEL GOLFO
- NESTLÉ
- NEW LIFE MOTORS
- NHUMO
- PANAMA PORTS COMPANY
- PDVSA PETRÓLEO Y GAS
- PEMEX
- POCHTECA
- PRAXAIR
- PROCTER & GAMBLE
- QUAKER STATE
- REFINDRO
- ROAD MACHINERY
- SERVICIOS DE OPERACIONES DE NITRÓGENO
- SERVICIOS INDUSTRIALES PEÑÓLES
- SHELL
- SHITE TAMUIN ENERGY SERVICE
- SIGMA
- SITHE TAMUN ENERGY SERVICE
- SM CYCLO
- SOLTEC
- SONANGOL DISTRIBUIDORA
- TELEFLEX AUTOMOTIVE
- TELMAG INTERNATIONAL
- TERMO ENCOGIBLES
- TETRAPAK
- THOMAS & BETTS PROCESOS DE MANUFACTURA
- UNISIA
- UTCAM
- VEGE DE MÉXICO

## ¡Desarrolle Habilidades Instantáneas de Solución de Problemas!

El análisis de aceite 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. Obtenga las respuestas.

## ¡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. Obtenga las respuestas.

## ¡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? Obtenga las respuestas.

## ¡Apúntele al 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?

Abundante. Para los principiantes, usted 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 aceite y un instructor dinámico con años de experiencia.

Este curso deja fueras las trivialidades y va directo a lo que usted necesita saber. Usted recibirá lo más importante, información actualizada que será invaluable para su programa de análisis de aceite.



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

**¡Inscríbese ahora!** Llame al 2292-1179 o visite [www.conexionmantenimiento.com](http://www.conexionmantenimiento.com)

# Un Arsenal de Conocimiento para su Programa de Análisis de Aceite

## Contenido del Curso:

### Filosofías del Mantenimiento de Clase Mundial

- Cinco características predominantes de los programas de mantenimiento de clase mundial
- La regla 80:20 del mantenimiento
- Tres elementos de éxito de un programa de CBM

### Introducción a la Lubricación de Maquinaria

- Formulación del aceite y su importancia en la eficiente lubricación de maquinaria
- Seis funciones claves de los aceites lubricantes
- Tres regímenes de lubricación principales
- Introducción a los aceites base y aditivos
- Elección del aceite base correcto
- Condiciones que determinan el uso de aceites sintéticos
- Aditivos antioxidantes y su rol en la vida del aceite
- Dispersantes y detergentes - la clave para controlar el hollín
- Control del desgaste con aditivos químicos

### Fundamentos del Análisis de Aceite

- Interpretando el lenguaje que habla su aceite
- Mitos prevalecientes sobre el análisis de aceite
- Las aplicaciones más comunes del muestreo y análisis
- Tres categorías del análisis de aceite

### Muestreo de Aceite Las Mejores Prácticas

- 11 elementos de un programa de análisis de aceite exitoso
- ¿Qué tan limpias deben estar las botellas de muestreo?
- Cómo encontrar las mejores ubicaciones de muestreo
- Recomendaciones de válvulas y accesorios de muestreo
- Método rápido para la optimización de los intervalos de muestreo
- La importancia de los puntos de muestreo primarios y secundarios
- Cómo muestrear correctamente los sistemas de circulación de aceite

- Muestreo seguro y efectivo de sistemas hidráulicos a alta presión
- Mejores prácticas para el muestreo de sistemas lubricados por collarín, arillo y salpique

### Análisis de Propiedades del Fluido

- Cuatro causas raíz comunes de degradación del aceite
- Reconocimiento y control de la oxidación del aceite
- Monitoreo de la degradación del lubricante utilizando el número ácido
- Monitoreo de la salud del lubricante utilizando FTIR
- Determinación de la vida del aceite utilizando RPVOT
- Reconocimiento y control de la falla térmica
- Cómo reconocer el agotamiento o degradación de aditivos
- Uso del papel cromatográfico (prueba de la gota) para detectar degradación del aceite base y aditivos
- Cuatro maneras de detectar la adición de aceite incorrecto

### Control de Contaminación y Mantenimiento Proactivo

- Siete contaminantes comunes
- Limpieza del aceite y los beneficios de extensión de vida del aceite
- Uso del código ISO de contaminación sólida
- Mantenimiento proactivo en tres sencillos pasos
- Casos de estudio para el mantenimiento proactivo
- Recomendaciones de filtros de aceite y respiradores
- Carros de filtración portátiles - tres formas de usarlos
- Establecimiento de metas para la limpieza del aceite
- Detección y control de la contaminación con humedad
- Selección de métodos de filtración y remoción de humedad
- Los efectos del calor sobre los lubricantes
- Control de aire atrapado y espuma
- Contaminación con glicol
- Cómo manejar el hollín
- Comprendiendo la contaminación con combustible

### Detección de Fallas y Análisis de Partículas de Desgaste

- ¿Cómo se miden los metales de desgaste utilizando espectrómetros de ICP y RDE
- Medición de las partículas más grandes con espectroscopia de Filtro Rotrode
- Uso de densidad ferrosa para determinar la severidad de un problema de desgaste
- Uso de ferrografía analítica para la detección avanzada de falla
- Uso de ferrografía para el análisis de causa raíz
- Cuatro principales fuentes de fricción en maquinaria lubricada
- Los 10 mecanismos de desgaste que reducen la vida de las máquinas o modos de desgaste más comunes en rodamientos, cojinetes planos y de empuje
- Comprendiendo el desgaste de los engranes
- Comprendiendo el desgaste en sistemas hidráulicos

### Pruebas En Sitio Sin Instrumentos

- Cómo inspeccionar ventilas y respiradores
- Consejos para una eficaz inspección de mirillas
- Obtención de información valiosa de los filtros usados
- Inspección de depósitos en busca de pistas acerca de problemas de lubricación
- Olfateando lubricantes para detectar problemas
- Obtención de señales visuales de la muestra de aceite antes de enviarla al laboratorio
- Empiece a hacer análisis de partículas con menos de USD \$100
- Convierta su licuadora doméstica en una prueba para analizar demulsibilidad y tendencia de formación de espuma
- Detección de agua con un simple plato caliente
- Cómo una tarjeta de presentación puede revelar degradación del aceite

### Taller Interactivo de Casos de Estudio

- Participación individual y de grupo en ejercicios de solución de problemas
- Ejercicios de lectura de reportes de análisis de aceite

# Un Arsenal de Conocimiento para su Programa de Análisis de Aceite

## ¡Certifíquese!

### ¿Porqué Certificarse?

El Consejo Internacional de Lubricación de Maquinaria (ICML) aplicará el examen para certificarse como Analista de Lubricantes de Maquinaria Nivel II la mañana siguiente al curso de entrenamiento en el mismo hotel.



Por favor contacte a ICML al +1 918-259-2950 o visite su página Web en [www.lubecouncil.org](http://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 Análisis de Aceite Práctico - 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 7137104**.

**Ya sea que tenga 5 o 500 personas para entrenar, Noria es la respuesta**

## Instructores



### Gerardo Trujillo

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 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.

## De Nuestro Centro de Recursos

### 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 aceite para el monitoreo de condición de maquinaria sea fácil de entender.



**¡Inscríbese ahora!** Llame al 2292-1179 o visite [www.conexionmantenimiento.com](http://www.conexionmantenimiento.com)



**Informes:**

Conexión Mantenimiento

Alejandra Zúñiga - [alejandra@conexionmantenimiento.com](mailto:alejandra@conexionmantenimiento.com)

Telefax: 2292-1179

San José, Costa Rica

[www.conexionmantenimiento.com](http://www.conexionmantenimiento.com)

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