

Diplomado virtual

# Lubricación de clase mundial

**Nivel 2** · Selección de lubricantes

Curso en línea de preparación para **certificación MLT I** de ICML



## ¿Por qué estudiar el nivel 2 del diplomado?

El nivel 2 está diseñado para ayudarle diferenciar las características de los lubricantes para las aplicaciones principales en la industria y la evaluación de los requerimientos específicos de la maquinaria para sus diferentes componentes, lo que le permitirá seleccionar adecuadamente el producto correcto de acuerdo con su entorno y requerimientos de operación.

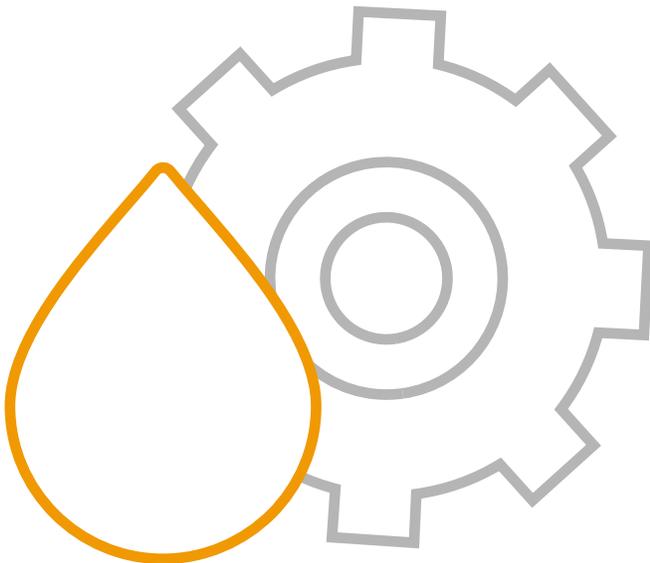
## METODOLOGÍA

Este diplomado a distancia vía internet no es un simple curso, sino un proceso que garantiza el aprovechamiento y aprendizaje mediante una estrategia andragógica que combina la experiencia de los instructores, material multimedia, video, gráficos de alta calidad, materiales de estudio y referencia, enlaces con páginas web, un foro interactivo entre los participantes y consultas directas a los instructores en un chat en vivo. Los participantes deberán aprobar los módulos individuales para ser acreedores al certificado del diplomado.

## OBJETIVOS

Al finalizar el nivel 2 del diplomado, los alumnos serán capaces de:

Seleccionar los lubricantes para cada una de las diferentes componentes en la maquinaria, de acuerdo con las propiedades de desempeño específicas de la aplicación.



## DIRIGIDO A:

- Todos los profesionales del mantenimiento
- Técnicos de lubricación
- Operadores de maquinaria
- Técnicos y profesionales de mantenimiento predictivo
- Ingenieros de lubricación
- Ingenieros de confiabilidad
- Gerentes de mantenimiento
- Gerentes de operaciones y producción
- Ingenieros industriales y de planta
- Supervisores de mantenimiento
- Fabricantes y distribuidores de lubricantes
- Asesores técnicos de planta

## PERFIL DEL EGRESADO

### Los estudiantes de este diplomado:

- Reconocerán la importancia de la lubricación en la confiabilidad de la maquinaria.
- Tendrán conocimientos avanzados y actualizados relacionados con los lubricantes líquidos, sólidos y semisólidos, su forma y propiedades.
- Seleccionarán los lubricantes en función de los requerimientos específicos de la maquinaria.
- Identificarán los mecanismos de degradación de los lubricantes, aprenderán cómo almacenarlos, las mejores prácticas para su manejo y aplicación, la forma de monitorear su condición y cómo disponer de ellos apropiadamente cuando se haya decidido cambiarlos al final de su vida útil.

## Contenido

### Módulo 1

#### **Selección y uso de lubricantes para motores de combustión interna**

- El flujo del aceite en un motor a gasolina
- Vida del motor – área de influencia de la lubricación
- Factores que conducen al desgaste anormal del motor
- Clasificaciones de servicio API
- Cómo leer un envase de aceite
- ILSAC GF-4
- Comparación de desempeño de aceites de motor a diesel
- Propiedades principales/críticas de aceites de motor
- Cuando es irresistible utilizar un sintético
- Aceites para motores a gas natural
- Grandes motores marinos/locomotoras de 2 y 4 tiempos
- Aceites para motocicletas 4 tiempos
- Aceites para motores de 2 tiempos
- Formulación y especificaciones de lubricantes para motores de 2 tiempos
- Mejores prácticas para lubricación de motores a diesel

### Módulo 2

#### **Aceites para transmisiones automotrices**

- Designaciones de Servicio API para Engranajes Automotrices
- Especificaciones de Fabricantes de Engranajes Automotrices
- Funciones de un Fluido ATF (Fluido de Transmisión Automática)
- Fluidos para Transmisiones Automáticas - ATF
- Fluidos para Frenos Automotrices
- Clasificaciones de Grasas Automotrices NLGI

### Módulo 3

#### **Lubricantes para cojinetes y rodamientos**

- Tipos de cojinetes – planos y de empuje
- Metalurgia de los cojinetes
- Lubricación de cojinetes planos – selección de viscosidad
- Selección de viscosidad para cojinetes planos y cojinetes de empuje
- Selección de viscosidad basada en la velocidad de la superficie
- Confiabilidad y lubricación de rodamientos
- ¿Qué pasa con los factores de velocidad?
- Utilización del factor de velocidad para determinar el uso de grasa vs. aceite
- Utilización del factor de velocidad para determinar la selección de viscosidad
- Utilización del factor de velocidad para determinar el número NLGI y la viscosidad del aceite base (Grasa)
- Utilización del factor de velocidad para determinar el nivel de relleno de grasa y el método de aplicación de lubricante
- Selección de grasa en motores eléctricos

### Módulo 4

#### **Lubricantes para engranes industriales**

- Requerimientos de aceites para engranes
- Formulaciones típicas de lubricantes cajas de engranes
- Cómo influyen en la lubricación la geometría del engrane y la velocidad
- Método A – tabla de selección de grado de viscosidad AGMA ISO
- Método C – selección de viscosidad de lubricante de engranes
- Requerimientos mínimos de desempeño AGMA para aceites de engranes AW/EP
- Especificaciones de lubricantes para engranes encerrados
- Selección de lubricantes para engranes sinfín
- Lubricación de engranes – lubricantes sintéticos

## Contenido

- Mejores prácticas de lubricación de cajas de engranajes
- Guías para el almacenamiento de cajas de engranes
- Lubricación de engranes abiertos
- Selección de viscosidad AGMA en engranes abiertos
- Mejores prácticas de lubricación de engranes abiertos
- Lubricación de engranes cerrados - grasa

### Módulo 5

#### Lubricantes para compresores

- Lubricación del compresor
- Funciones de los lubricantes de compresores
- Retos de los lubricantes de compresores
- Compresores reciprocantes
- Compresores de paletas rotatorias
- Compresores rotatorios de tornillo
- Compresores centrífugos de flujo radial
- Compresores centrífugos de flujo axial
- El tipo de lubricante influye en la solubilidad del gas, lo cual tiene influencia en la viscosidad
- Recomendaciones de lubricantes para compresores de gas
- Lubricantes para compresores de refrigeración
- Selección de lubricantes por tipo de refrigerante
- Efectos de la dilución del refrigerante en la viscosidad del lubricante
- Lubricantes sintéticos para compresores
- Especificaciones de aceites para compresores de aire

### Módulo 6

#### Lubricantes para turbinas de gas y vapor

- Influencia de la lubricación en la confiabilidad de un turbo-generador
- Aceites para turbinas
- Requerimientos de aceites para turbinas
- Especificaciones de aceites para turbinas
- Especificaciones de fluidos EHC de GE
- Mejores prácticas para lubricación de turbinas

### Módulo 7

#### Fluidos hidráulicos

- Fluidos hidráulicos
- Bombas hidráulicas
- Fluidos hidráulicos
- Clasificaciones de fluidos hidráulicos por ISO 6743/4
- Propiedades de los fluidos hidráulicos
- Selección de viscosidad para fluidos hidráulicos
- Selección de viscosidad
- Formato para selección de viscosidades
- Fluidos hidráulicos resistentes al fuego
- Estándar factory mutual 6930 para fluidos resistentes al fuego (efectivo a partir del 1º de Julio del 2003)
- Condiciones en las que se requiere un fluido sintético
- Especificaciones de fluidos hidráulicos
- Mejores prácticas para mantenimiento de sistemas hidráulicos

### Módulo 8

#### Lubricación de acoplamientos, cables y cadenas

- Selección del lubricante para cables y cadenas
- Lubricación de cadenas
- Propiedades típicas de lubricantes para cables
- Lubricantes para acoplamientos mecánicos
- Notas sobre la lubricación de acoplamientos mecánicos
- La selección de la grasa para acoplamientos depende de las condiciones de operación
- La fuerza gravitacional y el tamaño y velocidad del acoplamiento
- Especificaciones AGMA de grasas para acoplamientos flexibles

## Instructores



### 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.



### Roberto Trujillo

Consultor Técnico Senior de Noria Latín América y más de 18 años de experiencia diseñando e implementando procesos de excelencia en lubricación en toda América. Certificado como MLE, MLT y MLA por el ICML y como CMRP por la SMRP.



### Luis Manuel Sánchez

Consultor Técnico Senior de Noria Latín América con más de 25 años de experiencia operación y mantenimiento de equipo móvil e industrial, reingeniería de equipo fijo y móvil y ejecución de modelos de mantenimiento. Certificado como MLE, MLT y MLA por el ICML y como CMRP por la SMRP.

## Requisitos

### De admisión

Haber pagado en su totalidad el costo por el diplomado.

### Del sistema

- Computadora o tableta
- Conexión a internet estable
- Sistema Operativo: Windows o MacOS
- Navegador: Chrome, Firefox, Safari

## Acreditación

Los participantes deben presentar un examen en cada módulo para evaluar su aprovechamiento.

El examen consta de 10 preguntas de opción múltiple. Deberá tener una calificación promedio al final del curso de 70 (mínimo) para aprobar el curso. El certificado será emitido siempre y cuando se haya aprobado el curso. Se extiende un certificado por Nivel de Diplomado cursado.

## Metodología didáctica



### Manual y materiales de estudio

El participante tendrá derecho a un manual por cada módulo, el cual podrá imprimir por única vez. Este material está registrado y es exclusivamente para el participante inscrito.

En los módulos que aplique, encontrará materiales de apoyo, los cuales son artículos técnicos o enlaces que le ayudaran a ampliar y reforzar el conocimiento del tema.



### Exámenes por módulo

Cada módulo tiene al menos un examen para evaluar el conocimiento. El examen es de 10 preguntas y solamente hay una oportunidad de contestarlo. El examen es en línea dentro de la plataforma.



### Evaluación de satisfacción

Al finalizar el diplomado deberá responder una evaluación de satisfacción del curso, una vez respondida esta evaluación, su certificado de participación será liberado.



### Consultas a los instructores

Durante el diplomado, las dudas que surjan al participante deberán ser enviadas al correo [contacto@noria.mx](mailto:contacto@noria.mx) para que sean canalizadas al consultor que esté disponible para atenderlas. Estas deberán ser contestadas en un plazo no mayor a 2 días hábiles (lunes a viernes).



### Certificado de participación

El participante recibirá un correo electrónico con el acceso directo a su certificado de participación. Su certificado se encuentra alojado y respaldado en una plataforma permanentemente, así podrá tener acceso a él en cualquier momento desde cualquier lugar, además que podrá protegerlo de pérdida o deterioros.

Esta plataforma cuenta con diferentes funciones que le permitirán acreditar su logro en las diferentes plataformas de interacción profesional, tal como LinkedIn.





## **INFORMACIÓN Y REGISTRO**

**contacto@noria.mx**

Tel. +52 (477) 711 23 23

[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