

# CURSO DE PRINCIPIOS DE LUBRICACIÓN Y TRIBOLOGÍA APLICADOS A LA INDUSTRIA

## PREPARACIÓN PARA LA CERTIFICACIÓN ICML (MLT-I / MLA-I)

### INTRODUCCIÓN

Seminario enfocado a profundizar los fundamentos de los lubricantes, las características de las bases lubricantes, espesantes y la correcta selección de aditivos para cumplir con las exigencias de desempeño de cada máquina.

El seminario tiene como objetivo que los participantes obtengan los conocimientos suficientes para seleccionar de manera adecuada el lubricante, que permita la máxima confiabilidad de los equipos, así como la elaboración de un adecuado programa de lubricación, enfocado al mantenimiento de clase mundial.

Seminario diseñado como preparación para la certificación internacional del International Council for Machinery Lubrication ICML, en la certificación para las especialidades de Técnico y Analista de Lubricación de Maquinaria Nivel 1, MLT 1 y MLA 1.

### DIRIGIDO A:

#### INDUSTRIA

- Gerentes de Mantenimiento
- Ingenieros de Planta
- Ingenieros de Mantenimiento
- Mecánicos

#### MINERÍA

- Superintendentes
- Supervisores
- Técnicos
- Mecánicos

#### CONSTRUCTORAS

- Ingenieros
- Técnicos
- Mecánicos
- Almaceneros

#### AUTOMOTRIZ

- Concesionarios
- Ingenieros Supervisores
- Jefes de Taller
- Mecánicos

### AGENDA

**Fechas:** 22 al 24 de agosto 2018

**Duración:** 2,5 días

**Carga Horaria:** 20 horas

**Horario:** de 08:00 a 17:30 horas

**Lugar:** Auditorio CBHE

### ÁREAS DE INTERÉS

- Motores Diésel
- Motores Gasolina
- Transmisiones
- Mandos Finales
- Reductores
- Motores Eléctricos
- Ventiladores
- Molinos
- Hornos
- Bombas
- Todo equipo-lubricado
- Sistemas Hidráulicos

### INCLUYE

- \* Impuestos de Ley.
- \* Manual del participante, incluyendo el contenido del curso.
- \* Refrigerios mañana, tarde.
- \* Certificado emitido por CBHE.

### INSTRUCTOR

#### Ing. Mauricio Alarcón

Consultor en Ingeniería en Lubricación Certificado por el ICML como Técnico en Lubricación de Maquinaria 1 (MLT 1) y Analista de Lubricación de Maquinaria 1 (MLA 1). Certificado por la empresa Noria Latin America con el Diploma en Lubricación de Clase Mundial: Fundamentos de Lubricación Nivel 1 y Selección de Lubricantes Nivel 2. Actualmente es capacitador para la certificación MLT 1 de ICML en Bolivia y parte del Comité de Certificación del ICML.

Ingeniero Industrial, con especialización en Procesos Industriales. Jefe del área de Ingeniería y Servicios del departamento de Minería e Industria de Mobil Lubricantes.

Es asesor en áreas de Mantenimiento y Lubricación y ha desempeñado sus labores en empresas como Minera San Cristobal, Panamerican Silver, Minera Manquiri, SOBOCE, etc. Desarrolló Auditorías y Manuales de Lubricación en todas las plantas de proceso de SOBOCE.

**Contacto e información:** Alberto Vásquez

**E-mail:** [capacitación@cbhe.org.bo](mailto:capacitación@cbhe.org.bo)

**Teléfono:** (591)3-3538799

**WhatsApp:** (591) 79891193

# CONTENIDO DEL CURSO

El conocimiento de la gestión de la lubricación permite la identificación temprana de oportunidades de mejora. Con base en los fundamentos de la lubricación nos enfocamos para que el participante logre mejorar sus conocimientos en las denominadas "siete áreas de beneficios":

- Menos paradas no programadas
- Incremento en la producción de partes aceptables
- Menor cantidad de repuestos
- Menores costos de compra
- Menor consumo de lubricantes
- Menores costos de mano de obra
- Mayor efectividad en el control del mantenimiento

Una oportuna puesta en marcha de un programa de corrección en algunas de estas siete áreas puede ayudar a mejorar el retorno de la inversión que su Empresa ha hecho en sus activos, con el beneficio asociado para sus accionistas.

## TEMARIO

### I. Estrategias de Mantenimiento.

- El impacto del mantenimiento deficiente en las utilidades de la compañía.
- El rol de la lubricación efectiva para evitar fallas.

### II. Fundamentos de Lubricación

- Fundamentos de Tribología.
- Funciones de un Lubricante.
- Lubricación Hidrodinámica.
- Lubricación Elastohidrodinámica.
- Lubricación de película mixta.

### III. Lubricantes

- Aceite base.
- Aditivos y sus funciones.
- Propiedades y clasificaciones físicas, químicas y de desempeño de los lubricantes.
- Grasas.
- Espesantes y su clasificación.

### IV. Selección de Lubricantes

- Normas de Calidad.
- Normas de Viscosidad.
- Normas Industriales.
- Normas de desempeño.

### V. Aplicación de Lubricantes.

### VI. Mejores Prácticas de Lubricación

- Lubricación de precisión.
- Lubricación dentro del mantenimiento.
- Contaminación del Lubricante.
- Control de la Contaminación.
- Mejores Prácticas de Almacenamiento, manejo y aplicación de lubricantes.
- Fundamentos de Análisis de aceite y muestreo.
- Implementación de Clase Mundial.

## CERTIFICACIÓN ICML

El Concilio Internacional de Lubricación de Maquinaria (ICML) es una organización no lucrativa y sin intereses comerciales fundada para facilitar el crecimiento y desarrollo de la lubricación de la maquinaria como un campo técnico de desarrollo. Entre sus varias actividades, ICML ofrece la certificación mediante evaluación de competencia para individuos en el campo del monitoreo de condición, análisis de aceite y lubricación.

La certificación de ICML es un proceso cuidadoso de revisión en el que los individuos deben demostrar su competencia. No es un proceso de licenciamiento como el requerido por la ley a los médicos o abogados para poder practicar su profesión. Para ser certificado por ICML, se requiere que los individuos hagan una solicitud de candidatura. Los candidatos requieren una combinación de experiencia y entrenamiento formal en un curso aprobado de estudio. ICML, cumplirá con los requerimientos mínimos de entrenamiento requeridos por ISO/TC108/SC5 como se ha definido provisionalmente en la norma pendiente ISO/CD 18436. Una vez aceptada la candidatura, un individuo debe obtener un resultado satisfactorio en un examen de opción múltiple cubriendo el llamado "cuerpo de conocimientos" definido por ICML. Si aprueba el examen, el individuo será certificado por ICML, recibiendo un certificado de pared y una certificación tamaño credencial como una prueba de su certificación - Los individuos certificados podrán identificarse en correspondencia con su certificación (ej. Juan Altamirano, MLT Nivel I).

# CERTIFICACIÓN ICML (MLT- I / MLA- I)

## REQUISITOS PARA MLA - I

Los candidatos deberán cumplir con los siguientes requisitos para recibir su certificación:

### EXPERIENCIA

Los candidatos deberán contar con por lo menos 12 meses de experiencia en el campo de monitoreo de condición de maquinaria basada en análisis de lubricantes. Los meses de experiencia se basan en un mínimo 16 horas al mes de experiencia en muestreo y análisis.

### CAPACITACIÓN

El candidato deberá haber recibido al menos 24 horas de capacitación formal y documentado en el Cuerpo del Conocimiento del MLA I.

**Nota:** ICML no requiere, recomienda, aprueba ni autoriza ningún curso específico de capacitación como oficial o aprobado. Es responsabilidad de cada candidato investigar las opciones de capacitación disponibles en su área y tomar una decisión en cuanto al proveedor de capacitación de su elección. ICML recomienda comparar las materias contenidas en el curso de su elección con el Cuerpo de Conocimientos del examen. Es en beneficio propio y responsabilidad de los candidatos de ICML asegurarse de recibir capacitación en los mismos temas en los que serán examinados. Los Cuerpos de Conocimientos de ICML son del dominio público y pueden ser utilizadas por cualquier empresa en el desarrollo de cursos, así como por futuros candidatos al evaluar la pertinencia del curso elegido.

### EXAMEN

Cada candidato debe pasar exitosamente un examen escrito de 100 preguntas, de opciones múltiples, que evalúa los conocimientos del candidato en dicho tema. Los candidatos tienen tres horas para completar el examen a libro cerrado. Se requiere una calificación mínima del 70% para aprobar el examen y obtener la certificación.

## REQUISITOS PARA MLT - I

Los candidatos deberán cumplir con los siguientes requisitos para recibir su certificación:

### EDUCACIÓN Y/O EXPERIENCIA

Los candidatos deben tener al menos dos años de educación (post secundaria) o entrenamiento en el campo en alguno de los siguientes campos: lubricación de maquinaria, ingeniería, mantenimiento mecánico y/o actividades de mantenimiento.

## CAPACITACIÓN

El candidato deberá haber recibido al menos 16 horas de capacitación formal y documentado en lubricación de maquinaria.

**Nota:** ICML no requiere, recomienda, aprueba ni autoriza ningún curso específico de capacitación como oficial o aprobado. Es responsabilidad de cada candidato investigar las opciones de capacitación disponibles en su área y tomar una decisión en cuanto al proveedor de capacitación de su elección. ICML recomienda comparar las materias contenidas en el curso de su elección con el Cuerpo de Conocimientos del examen. Es en beneficio propio y responsabilidad de los candidatos de ICML asegurarse de recibir capacitación en los mismos temas en los que serán examinados. Los Cuerpos de Conocimientos de ICML son del dominio público y pueden ser utilizadas por cualquier empresa en el desarrollo de cursos, así como por futuros candidatos al evaluar la pertinencia del curso elegido.

## EXAMEN

Cada candidato debe pasar exitosamente un examen escrito de 100 preguntas, de opciones múltiples, que evalúa los conocimientos del candidato en dicho tema. Los candidatos tienen dos horas para completar el examen a libro cerrado. Se requiere una calificación mínima del 70% para aprobar el examen y obtener la certificación

## COSTO DEL EXAMEN

### EXAMEN INICIAL

El costo normal de todos los exámenes iniciales es de \$275,00 dólares. En algunas ocasiones, en algunos países seleccionados, ICML puede ofrecer un precio especial temporal para ajustarse a determinadas situaciones socio-económicas.

### REPETICIÓN DEL EXAMEN

El precio regular para las repeticiones de todos los tipos de examen es \$135,00 dólares. En ciertos países podemos ofrecer una oferta de precio especial temporal.

### DESCUENTOS

Las compañías miembros de ICML reciben un descuento del 25% de las tarifas normales.

**INSCRIPCIÓN:** <https://www.icmlonline.com/apply/?languageid=8>

**Mas preguntas:** <https://www.icmlonline.com/questions.aspx>