



ACHIMAN.cl

Asociación Chilena de Mantenimiento
y Confiabilidad Operacional

CATÁLOGO DE CURSOS

Capacitación especializada en
mantenimiento, confiabilidad
y gestión de activos



**MANTENIMIENTO
INDUSTRIAL**



**CONFIABILIDAD
OPERACIONAL**



**MONITOREO
Y DIAGNÓSTICO**



**GESTIÓN
DE ACTIVOS**



**Formación abierta y
programas para empresas**



**DOCENTES
ESPECIALISTAS**



**CONTENIDOS
ACTUALIZADOS**



**ENFOQUE
PRÁCTICO**



**APLICADO A LA
INDUSTRIA**



www.achiman.cl

ACHIMAN.cl

Asociación Chilena de Mantenimiento
y Confiabilidad Operacional

<https://www.achiman.cl>

ÍNDICE DEL CATÁLOGO

Catálogo de Cursos ACHIMAN

1

MANTENIMIENTO PREDICTIVO Y DIAGNÓSTICO



- Análisis de Vibraciones (Niveles 1, 2 y 3)
- Alineamiento y Balanceo Dinámico de Equipos Rotatorios
- END Ultrasonido (Niveles 1, 2 y 3)
- Termografía Infrarroja Nivel 1
- Partículas Magnéticas Nivel 1
- Inspección Visual Niveles 1 y 2
- Lubricación de Maquinaria (Niveles 1, 2 y 3)

2

CONFIABILIDAD OPERACIONAL



- RCA – Análisis de Causa Raíz
- RCM – Mantenimiento Centrado en la Confiabilidad
- Análisis de Confiabilidad
- Análisis RAM
- Análisis de Criticidad de Activos Físicos
- Confiabilidad Humana
- Análisis de Costo de Ciclo de Vida – LCC

3

GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO Y ACTIVOS



- Administración del Mantenimiento
- Programación y Planificación del Mantenimiento
- Sistemas de Indicadores Clave de Rendimiento – KPI para Mantenimiento
- Costos y Presupuestos en Mantenimiento

4

EQUIPOS Y SISTEMAS INDUSTRIALES



- Bombas Centrífugas de Impulsión
- Hidráulica Industrial y Móvil
- Refrigeración y Climatización Industrial
- Operación y Mantenimiento de Sistemas Neumáticos

5

EXCELENCIA OPERACIONAL Y MEJORA CONTINUA



- OPEX – Excelencia Operacional
- Six Sigma – Metodología DMAIC
- Metodología 5S
- Liderazgo y Gestión de Equipos Industriales
- TPM – Mantenimiento Productivo Total

6

CURSOS PARA MINERÍA



- Bombas Mineras
- Mantenimiento Molino SAG
- Mantenimiento Harnero SAG
- Mantenimiento Molino de Barras Convencional
- Mantenimiento Molinos Verticales
- Mantenimiento y Operación de Celdas de Flotación
- Minería Sustentable
- Simulación de Eventos Discretos en Mantenimiento Minero con SIMIO



Formación especializada en mantenimiento,
confiabilidad operacional y excelencia industrial.

CONTÁCTANOS



www.achiman.cl



contacto@achiman.cl



+56 9 98812154



CONCEPCIÓN
Región del Biobío



SANTIAGO
Región Metropolitana



ANTOFAGASTA
Región de Antofagasta



ACHIMAN



ACHIMAN

01

MANTENIMIENTO **PREDICTIVO Y** DIAGNÓSTICO

Tecnologías y metodologías para el monitoreo de condición, diagnóstico de fallas y mantenimiento predictivo de activos industriales.



ANÁLISIS DE
VIBRACIONES



ENSAYOS NO
DESTRUCTIVOS (END)



TERMÓGRAFA
INFRARROJA



LUBRICACIÓN
DE MAQUINARIA



ALINEAMIENTO
DE PRECISIÓN



BALANCEO
DINÁMICO



Formación que impulsa la
confiabilidad, la **excelencia**
operacional y el futuro de
la industria.



www.achiman.cl



contacto@achiman.cl



ACHIMAN

ANÁLISIS DE VIBRACIONES NIVEL 1

Curso Presencial/Online | 40 horas pedagógicas | Enfoque teórico-práctico

Curso orientado a personal técnico, mantenedores, inspectores, supervisores y profesionales vinculados al mantenimiento industrial que requieran adquirir competencias básicas para la medición, identificación y reporte de condiciones vibratorias en equipos rotatorios.



1. Objetivo general

Entregar los conocimientos fundamentales para que el participante sea capaz de realizar mediciones de vibraciones en equipos rotatorios, identificar condiciones anormales básicas y reportar resultados de acuerdo con procedimientos establecidos, contribuyendo a la detección temprana de fallas y al mejoramiento de la confiabilidad de los activos.



2. Objetivos específicos

- 1 Comprender los fundamentos del monitoreo de condición y su relación con la gestión del mantenimiento.
- 2 Reconocer los conceptos básicos asociados a las vibraciones mecánicas.
- 3 Diferenciar señales en el dominio del tiempo y de la frecuencia.
- 4 Identificar instrumentos, sensores y criterios básicos para una medición confiable.
- 5 Aplicar criterios generales de severidad vibratoria.
- 6 Reconocer patrones básicos asociados a fallas mecánicas comunes.
- 7 Registrar, interpretar y comunicar hallazgos de manera estructurada.
- 8 Prepararse para una evaluación de certificación con enfoque ISO 18436-2 Categoría I.



3. Público objetivo

Dirigido a técnicos de mantenimiento, inspectores predictivos, mecánicos mantenedores, supervisores de mantenimiento, personal de confiabilidad, ingenieros de mantenimiento y profesionales vinculados a gestión de activos, mantenimiento predictivo y operación de equipos rotatorios.



4. Temario técnico

1	Introducción al monitoreo de condición	2	Fundamentos de vibraciones mecánicas	3	Señales en el dominio del tiempo y de la frecuencia
4	Instrumentación, sensores y medición en terreno	5	Parámetros globales y evaluación general	6	Fallas mecánicas comunes detectables en Nivel I
7	Introducción a rodamientos	8	Procedimientos de medición	9	Reporte de resultados



Monitoreo de condición



Medición en terreno



Espectros / FFT



Sensores



Diagnóstico básico



Confiabilidad operacional



5. Metodología

El curso puede desarrollarse en modalidad presencial u online, bajo un enfoque teórico-práctico y participativo. En modalidad online se realizan clases sincrónicas con apoyo audiovisual, demostraciones y acceso a grabaciones. En modalidad presencial se trabaja con instrumentación real, mediciones en terreno y análisis aplicado sobre equipos rotatorios.



6. Actividad práctica

El programa considera talleres prácticos para reforzar la aplicación de los conceptos revisados en clases. Incluye uso básico de colector de datos, montaje correcto de acelerómetro, identificación de errores comunes de medición, comparación de espectros de condición normal y defectuosa, evaluación de severidad vibratoria, revisión de tendencias y elaboración de un reporte básico de condición.



Medición en terreno sobre equipo rotatorio



Sesión teórica y análisis aplicado en aula



ANÁLISIS DE VIBRACIONES NIVEL 2

Curso Presencial/Online | Enfoque teórico-práctico

Curso orientado a profesionales y técnicos mecánicos, eléctricos e instrumentistas relacionados con mantenimiento de máquinas, ingeniería y solución de problemas vibratorios. Entrega herramientas para el análisis espectral, el diagnóstico de fallas y la evaluación de severidad vibratoria. Prerrequisitos: para certificación Categoría II es conveniente haber aprobado Nivel I y contar con experiencia en terreno de al menos 1,5 años.



1. Objetivo general

Capacitar fundamentalmente a los participantes en la detección y diagnóstico de los problemas más comunes en una amplia variedad de máquinas rotatorias, utilizando integralmente las capacidades de los analizadores de vibraciones de un canal, además entregar conocimientos para configurar y utilizar adecuadamente un recolector de datos y discriminar de forma confiable entre problemas con síntomas similares.



2. Objetivos específicos

- ✓ Evaluar la severidad vibratoria usando normas internacionales.
- ✓ Diagnosticar fallas mecánicas y eléctricas comunes mediante análisis vibratorio.
- ✓ Configurar y utilizar correctamente un recolector analizador de un canal.
- ✓ Interpretar espectros, formas de onda, fase y técnicas complementarias.
- ✓ Aplicar criterios para rodamientos, engranajes, turbomaquinas y motores de inducción.
- ✓ Integrar resultados para apoyar decisiones de mantenimiento predictivo.



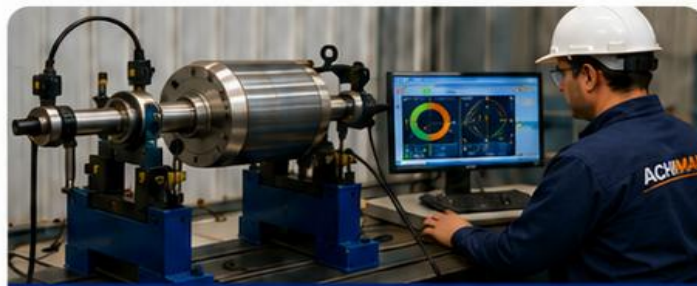
3. Público objetivo

Dirigido a profesionales y técnicos mecánicos, eléctricos e instrumentistas relacionados con mantenimiento de máquinas, ingeniería y solución de problemas vibratorios.



4. Temario técnico

1	Principios de vibraciones mecánicas.	6	Monitoreo de condición y normas: ISO 10816 / ISO 7919.
2	Configuración y uso del recolector analizador de un canal.	7	Diagnóstico de fallas en rodamientos.
3	Análisis frecuencial, forma de onda y fase.	8	Diagnóstico de fallas en engranajes.
4	Promedios sincrónicos y análisis de envolvente.	9	Diagnóstico en turbomaquinas y motores de inducción.
5	Vibraciones en máquinas de baja velocidad y análisis de corriente eléctrica.	10	Análisis integrado de fallas y casos históricos.



Balanceo de rotor en banco dinámico



Medición y análisis de condición en engranajes y caja reductora



5. Metodología

Clases teóricas con exposición oral y apoyo de presentaciones, entrega de material del curso, ejercicios aplicados durante el desarrollo, análisis e interpretación de espectros y revisión de casos históricos tomados de máquinas reales.



6. Actividad práctica

Incluir actividades aplicadas para reforzar el análisis vibratorio, con ejercicios de balanceamiento de rotor rígido, configuración del recolector, medición e interpretación en engranajes, análisis de espectros y aplicación de criterios de severidad vibratoria.



Monitoreo de condición



Medición en terreno



Espectros / FFT



Sensores



Diagnóstico avanzado



Confiabilidad operacional



ANÁLISIS DE VIBRACIONES NIVEL 3

Curso Presencial/Online | Enfoque teórico-práctico

Curso orientado a capacitar en profundidad en el diagnóstico de la condición de máquinas rotatorias y sus soportes, integrando técnicas de análisis de vibraciones y técnicas complementarias como análisis de aceites, ultrasonido, análisis de corriente y análisis de presión.

Prerrequisitos: es conveniente haber aprobado Categoría II y contar con al menos 3 años de experiencia práctica en análisis de vibraciones.



1. Objetivo general

Capacitar fundamentalmente en el diagnóstico profundo de problemas en una amplia variedad de máquinas rotatorias y sus soportes, utilizando analizadores multicanal y técnicas avanzadas para discriminar fallas y proponer acciones correctivas efectivas.



2. Objetivos específicos

- ✓ Diagnosticar problemas complejos en máquinas rotatorias y sus soportes.
- ✓ Configurar y utilizar adecuadamente analizadores de vibraciones de dos o más canales.
- ✓ Aplicar análisis espectral avanzado, forma de onda, órbitas, ODS y tracking de órdenes.
- ✓ Integrar técnicas complementarias para mejorar el diagnóstico.
- ✓ Evaluar severidad vibratoria y monitoreo de condición según normas internacionales.
- ✓ Recomendar acciones de corrección y reducción de vibraciones.



3. Público objetivo

Profesionales y técnicos mecánicos, eléctricos e instrumentistas relacionados con mantenimiento de máquinas, ingeniería y solución de problemas vibratorios.



4. Temario técnico

1	Fundamentos de dinámica vibratoria.	6	Monitoreo de condición y normas ISO 10816 / ISO 7919.
2	Analizadores de vibraciones multicanal.	7	Técnicas de reducción de vibraciones.
3	Técnicas de diagnóstico avanzado.	8	Bombas centrífugas horizontales.
4	Forma de onda, fase y ODS.	9	Engranajes y sistemas de transmisión.
5	Vibraciones en baja y alta velocidad.	10	Casos históricos y análisis aplicado.



Monitoreo de
condición



Medición en
terreno



Espectros /
FFT



Análisis
multicanal



Diagnóstico
experto



Confiabilidad
operacional



Bombas centrífugas horizontales:
diagnóstico de los problemas específicos
que ellas presentan.



Análisis avanzado con analizadores multicanal
para diagnóstico profundo de maquinaria rotatoria.



5. Metodología

Clases teóricas con exposición oral y apoyo de presentaciones, entrega de material del curso, ejercicios aplicados durante el desarrollo y análisis e interpretación de espectros y revisión de casos históricos tomados de máquinas reales.



6. Actividad práctica

Aplicación de técnicas avanzadas usando analizadores multicanal, interpretación de espectros y formas de onda, análisis de fase, evaluación de máquinas reales y diagnóstico de problemas específicos.



ALINEAMIENTO Y BALANCEO DINÁMICO DE EQUIPOS ROTATORIOS

Según ANSI/ASA S2.75, ISO 1940, ISO 21940 e ISO 10816 / ISO 20816

 Curso Presencial |  40 horas pedagógicas |  Enfoque teórico-práctico

1. Objetivo general

Entregar los conocimientos y competencias para ejecutar tareas de alineamiento de precisión y balanceo dinámico en equipos rotatorios, interpretar tolerancias, aplicar métodos de medición y ajuste, y evaluar la severidad vibratoria antes y después de la intervención, conforme a normas internacionales de confiabilidad y mantenimiento.



2. Objetivos específicos

- ✓ Identificar tipos de desalineamiento: angular, axial, offset y combinado.
- ✓ Reconocer consecuencias mecánicas del desalineamiento en rodamientos, sellos y acoplamientos.
- ✓ Aplicar verificaciones de prealineamiento: bases, pie blando y excentricidad.
- ✓ Utilizar relojes comparadores y sistemas de alineamiento láser.
- ✓ Comprender la dinámica de rotores y los distintos tipos de desbalance.
- ✓ Aplicar técnicas de balanceo en uno y dos planos.
- ✓ Interpretar grados de calidad G según ISO 1940 / ISO 21940.
- ✓ Evaluar vibraciones globales según ISO 10816 / ISO 20816.



3. Público objetivo

Dirigido a mecánicos, técnicos de mantenimiento, supervisores, personal de confiabilidad, inspectores y profesionales vinculados a la operación y mantenimiento de equipos rotatorios.



4. Temario técnico resumido

1	 Fundamentos y tolerancias industriales	5	 Dinámica de rotores y causas de desbalance
2	 Tareas de prealineamiento	6	 Técnicas de balanceo en campo y banco
3	 Métodos de medición y ajuste	7	 Criterios de aceptación según normas
4	 Alineamiento láser y relojes comparadores	8	 Evaluación de severidad vibratoria



5. Metodología

Clases expositivas, análisis de casos, demostraciones prácticas, uso de instrumentos de medición, resolución de ejercicios y actividades aplicadas orientadas al alineamiento y balanceo dinámico en equipos rotatorios.



6. Actividad práctica



Alineamiento de precisión con sistema láser



Balanceo dinámico y verificación vibratoria



Aplicación práctica de técnicas de alineamiento, corrección de pie blando, balanceo dinámico y verificación de condición vibratoria.



7. Normas de referencia

- ANSI/ASA S2.75: lineamientos para alineación de ejes.
- ISO 1940 / ISO 21940: criterios de calidad y balanceo de rotores.
- ISO 10816 / ISO 20816: evaluación de severidad vibratoria en máquinas.



8. Prerrequisitos

Se recomienda experiencia básica en mantenimiento de equipos rotatorios y conocimientos generales de vibraciones mecánicas.



Alineamiento



Balanceo



Rotor



Vibraciones



Tolerancias

Confiabilidad
operacional

www.achiman.cl



contacto@achiman.cl



+56 9 98812154



END Ultrasonido Nivel 1

Ultrasonido Industrial (UT)

Nivel 1



ASNT (CP-105) / ISO 9712

Curso orientado a personal técnico, inspectores, mantenedores y profesionales que requieran adquirir **competencias básicas en ensayos no destructivos por ultrasonido industrial**. El programa aborda los principios físicos del sonido, el comportamiento de la onda, el uso de equipos y transductores, técnicas básicas de inspección y calibración inicial, conforme a lineamientos de **ASNT (CP-105)** e **ISO 9712**.



1. Objetivo general

Entregar los conocimientos fundamentados para comprender el principio de funcionamiento del ultrasonido industrial, configurar el equipo, realizar mediciones básicas y ejecutar actividades de inspección inicial, con énfasis en medición de espesores y calibración básica.



2. Objetivos específicos

- ✓ Comprender la naturaleza de las ondas acústicas, frecuencia, velocidad de propagación y longitud de onda.
- ✓ Reconocer conceptos de impedancia acústica, reflexión, refracción, atenuación y Ley de Snell.
- ✓ Identificar los principales equipos, pantallas A-Scan y tipos de transductores.
- ✓ Aplicar técnicas básicas de ensayo por ultrasonido, incluyendo pulso-eco, transmisión directa y acoplamiento.
- ✓ Realizar calibración básica de rango y cero utilizando bloques patrón IIW o V1/V2.
- ✓ Registrar datos básicos de medición de espesores y observaciones de inspección.



3. Público objetivo

Dirigido a técnicos de mantenimiento, inspectores END, supervisores, mantenedores, personal de calidad y profesionales vinculados a inspección y confiabilidad.



4. Temario técnico resumido

1	Introducción y física del sonido	2	Comportamiento de la onda	3	Equipos y transductores
4	Técnicas de ensayo básicas	5	Calibración básica	6	Registro de datos y reporte



Actividad práctica

Medición de espesores

Uso básico del equipo para medición de espesores en tuberías y componentes industriales.



Calibración de rango con bloques patrón

Ajuste de rango y cero utilizando bloques patrón IIW o V1/V2 y verificación sobre bloques de referencia.



5. Metodología

El curso se desarrolla en modalidad presencial u online, bajo un enfoque teórico-práctico y participativo. Incluye presentaciones, demostraciones del equipo, análisis guiado, ejercicios de configuración y aplicación de conceptos en inspecciones básicas.



END / UT



Medición de espesores



Calibración



A-Scan



Inspección industrial



Confiabilidad operacional





END Ultrasonido Nivel 2

Ultrasonido Industrial (UT)

Nivel 2

✓ ASNT (CP-105) / ISO 9712

Curso orientado a inspectores, técnicos y profesionales que ya dominan el Nivel 1 y requieren profundizar en la detección de fallas reales, inspección de uniones soldadas e interpretación de indicaciones ultrasónicas. El programa aborda variables de onda, metalurgia y discontinuidades, inspección de soldaduras, dimensionamiento de defectos y aplicación de criterios de aceptación o rechazo, conforme a lineamientos de **ASNT (CP-105)** e **ISO 9712**.

Prerequisito: dominio previo de Ultrasonido Industrial Nivel 1.



1. Objetivo general

Profundizar las competencias del participante para evaluar discontinuidades reales mediante ultrasonido industrial, inspeccionar soldaduras, interpretar indicaciones y aplicar criterios técnicos de aceptación o rechazo según códigos y normas internacionales.



2. Objetivos específicos

- ✓ Comprender con mayor profundidad la conversión de modos de onda y variables de propagación.
- ✓ Reconocer discontinuidades típicas en soldaduras, fundiciones, forjas y laminados.
- ✓ Aplicar técnicas de inspección de soldaduras con haz angular y cálculo de trayectorias.
- ✓ Dimensionar indicaciones mediante curvas DAC, TCG y métodos de caída de 6 dB y 20 dB.
- ✓ Aplicar criterios de aceptación o rechazo usando ASME Section V y VIII, AWS D1.1 y API 1104.
- ✓ Elaborar instrucciones técnicas y reportes de inspección de Nivel II.



3. Público objetivo

Dirigido a inspectores END, técnicos de mantenimiento, personal de calidad, supervisores, profesionales vinculados a inspección, confiabilidad, integridad mecánica y soldadura industrial.



4. Temario técnico resumido

1Repaso profundo
y variables de onda**2**Metalurgia y
discontinuidades**3**Inspección de
soldaduras**4**Dimensionamiento
de defectos**5**Códigos, normas
y criterios**6**Redacción de
instrucciones técnicas

5. Metodología

El curso se desarrolle en modalidad presencial u online, bajo un enfoque teórico-práctico y participativo. Incluye presentaciones, análisis guiado de A-Scan, demostraciones de equipo, ejercicios de trazado y evaluación de indicaciones, y revisión de casos aplicados a soldaduras y componentes industriales.



END / UT



Soldaduras



Calibración



A-Scan

Inspección
industrialConfiabilidad
operacional

Actividad práctica



Inspección de soldaduras con palpador angular

Aplicación práctica en inspección de soldaduras, cálculo de trayectorias, calibración, lectura de indicaciones y evaluación según criterios normativos.



Evaluación de indicaciones y dimensionamiento de defectos

Uso de curvas DAC y TCG, cálculo de distancia de salto, medición de amplitud y aplicación de métodos de caída de 6 dB y 20 dB para dimensionar discontinuidades reales.





END Ultrasonido Nivel 3

Ultrasonido Industrial (UT)

Nivel 3



ASNT (CP-105) / ISO 9712

Curso orientado a especialistas, inspectores y profesionales que requieren competencias avanzadas en ensayos no destructivos por ultrasonido. El programa profundiza en el diseño y desarrollo de procedimientos, la interpretación estricta de códigos, el uso de tecnologías avanzadas y la administración de la calidad. El Nivel 3 va más allá de la operación básica del equipo, enfocándose en la ingeniería de la inspección, la evaluación de tecnologías avanzadas y la toma de decisiones técnicas, alineado con ASNT (CP-105) e ISO 9712.

Prerrequisito: dominio previo de Ultrasonido Industrial Nivel 2.



1. Objetivo general

Fortalecer competencias avanzadas para diseñar, evaluar, supervisar y validar inspecciones por ultrasonido, interpretar normas y liderar decisiones técnicas en END por ultrasonido.



2. Objetivos específicos

- ✓ Integrar conocimientos generales de END y fundamentos metalúrgicos aplicados.
- ✓ Comprender teoría avanzada de ondas y fenómenos de propagación complejos.
- ✓ Evaluar y aplicar técnicas avanzadas como Phased Array (PAUT) y ToFD.
- ✓ Desarrollar, revisar y aprobar procedimientos de inspección.
- ✓ Interpretar códigos y normas con criterio técnico avanzado.
- ✓ Participar en la calificación y certificación de personal de niveles inferiores.



3. Público objetivo

Dirigido a inspectores END, ingenieros, supervisores, responsables de calidad, especialistas en soldadura e integridad, y profesionales vinculados a la inspección industrial que buscan asumir responsabilidades avanzadas en ensayos por ultrasonido.



4. Temario técnico resumido

1Conocimiento
general de END**2**Teoría avanzada
de ondas**3**Ultrasonido
avanzado:
PAUT y ToFD**4**Desarrollo y
aprobación de
procedimientos**5**Interpretación
estricta de
códigos**6**Calificación
de personal

5. Metodología

El curso se desarrolla en modalidad presencial u online, bajo un enfoque teórico-práctico y participativo. Incluye presentaciones, análisis técnico, interpretación de casos, revisión de procedimientos, discusión de ingeniería y evaluación de aplicaciones avanzadas.



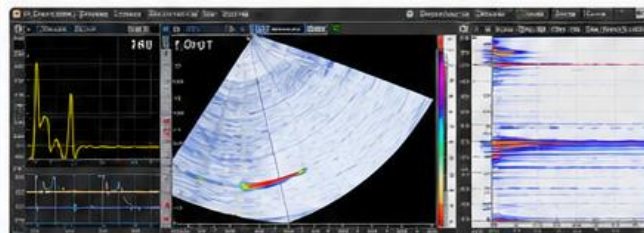
6. Actividad aplicada

Revisión de casos de inspección avanzados, análisis de ejemplos con Phased Array y ToFD, validación de procedimientos y su aplicación práctica, e interpretación de resultados según códigos y criterios de aceptación.



Actividad aplicada

Ultrasonido avanzado: PAUT y ToFD



Evaluación con técnicas modernas para mejorar la detección, caracterización y dimensionamiento de indicaciones complejas.

Desarrollo y validación de procedimientos de inspección



Definición, revisión técnica y validación de procedimientos adaptados a proyectos de ingeniería, asegurando la conformidad con códigos y criterios de aceptación.



END / UT



PAUT / ToFD



Procedimientos



Códigos

Confiabilidad
operacional

TERMOGRAFÍA INFRARROJA NIVEL 1

Según ASNT (CP-105) e ISO 18436-7

 Curso Presencial/Online |  40 horas pedagógicas |  Enfoque teórico-práctico

1. Objetivo general

Entregar los conocimientos y competencias básicas para utilizar correctamente una cámara termográfica, obtener termogramas válidos en terreno, identificar anomalías térmicas iniciales y elaborar reportes técnicos básicos, conforme a ASNT (CP-105) e ISO 18436-7.



2. Objetivos específicos

- ✓ Comprender la introducción, historia y aplicaciones de la termografía.
- ✓ Reconocer principios básicos de transferencia de calor: conducción, convección y radiación.
- ✓ Comprender la física de la radiación infrarroja y los conceptos de emisividad, reflexión y transmisión.
- ✓ Operar correctamente la cámara termográfica y ajustar enfoque, rango, nivel y paletas de color.
- ✓ Configurar variables ambientales básicas para una medición confiable.
- ✓ Aplicar técnicas básicas de inspección eléctrica, mecánica, refractarios y aislamiento.
- ✓ Analizar imágenes térmicas y elaborar reportes técnicos básicos.
- ✓ Reconocer el problema de los falsos positivos y evitar confundir reflejos con fallas reales.



3. Público objetivo

Dirigido a técnicos de mantenimiento, inspectores, electricistas, mecánicos, personal de confiabilidad, supervisores y profesionales que requieran iniciarse en termografía infrarroja aplicada al mantenimiento predictivo y la inspección industrial.



4. Temario técnico resumido

1	 Introducción a la Termografía	4	 Operación del Equipo y Cámara Termográfica
2	 Principios Básicos de Transferencia de Calor	5	 Técnicas de Inspección Práctica y Aplicaciones Básicas
3	 Física de la Radiación Infrarroja	6	 Análisis de Imágenes y Reportes Técnicos



5. Metodología

Clases teóricas y demostrativas, análisis guiado de termogramas, uso práctico del equipo, ejercicios de configuración de cámara, interpretación de imágenes y desarrollo de reportes de inspección.



6. Actividad práctica



Captura de termogramas en equipos industriales



Ajuste de emisividad, rango y nivel

**Énfasis en evitar falsos positivos por reflexión en superficies brillantes.**

Normas de referencia

- ASNT (CP-105): lineamientos de formación para END / termografía.
- ISO 18436-7: requisitos para formación y cualificación de personal en termografía.



Prerrequisitos

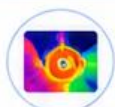
No requiere certificación previa. Se recomienda experiencia básica en mantenimiento o inspección industrial.



Inspección térmica



Cámara IR



Termogramas



Diagnóstico básico



Reportes

Confiabilidad
operacional

PARTÍCULAS MAGNÉTICAS NIVEL 1

Según SNT-TC-1A e ISO 9712



Curso Presencial/Online



40 horas pedagógicas



Enfoque teórico-práctico



1. Objetivo general

Entregar los conocimientos y competencias prácticas para comprender los principios del magnetismo y aplicar correctamente el ensayo de partículas magnéticas para la detección de discontinuidades superficiales y subsuperficiales en materiales ferromagnéticos, según SNT-TC-1A e ISO 9712.



2. Objetivos específicos

- ✓ Comprender los principios físicos del magnetismo aplicados al ensayo.
- ✓ Reconocer conceptos END, limitaciones y aplicaciones del método.
- ✓ Diferenciar el uso de corriente alterna (AC) y corriente continua (DC/HWDC).
- ✓ Aplicar técnicas de magnetización longitudinal y circular.
- ✓ Seleccionar partículas secas, húmedas, visibles y fluorescentes según la aplicación.
- ✓ Ejecutar preparación de superficie, inspección, desmagnetización y verificación.
- ✓ Identificar indicaciones relevantes, falsas y no relevantes.
- ✓ Registrar hallazgos y elaborar informes de inspección Nivel 1.



3. Público objetivo

Dirigido a técnicos de mantenimiento, inspectores, personal de calidad, soldadores, supervisores y profesionales vinculados a la inspección industrial y a los ensayos no destructivos.



4. Temario técnico resumido

1Introducción y
principios físicos**2**Tipos de corriente de
magnetización**3**Métodos y técnicas de
magnetización**4**Medios de inspección
(partículas)**5**Procedimiento operativo
y aplicación práctica**6**Registro de discontinuidades
e informes

5. Metodología

Clases teóricas y prácticas, demostraciones, ejercicios guiados, uso de equipos e instrumentos, análisis de indicaciones reales y actividades de taller aplicadas en modalidad presencial u online.



6. Actividad práctica

Aplicación de partículas magnéticas en soldaduras
y superficies ferromagnéticasEvaluación de indicaciones, desmagnetización
y registro de hallazgosFormación práctica con equipos reales, aplicación
de técnicas de magnetización y correcta interpretación
de indicaciones.

7. Normas de referencia

- **SNT-TC-1A:** práctica recomendada para la calificación y certificación del personal END.
- **ISO 9712:** calificación y certificación de personal en ensayos no destructivos.



8. Prerrequisitos

No requiere certificación previa. Se recomienda experiencia básica en inspección, mantenimiento, fabricación o soldadura.



Magnetismo



Corriente AC/DC



Partículas MT



Indicaciones



Informes

Confiabilidad
operacional

www.achiman.cl



contacto@achiman.cl



+56 9 98812154

INSPECCIÓN VISUAL NIVEL 1 Y 2

Según SNT-TC-1A e ISO 9712



Curso Presencial/Online



40 horas pedagógicas



Enfoque teórico-práctico



1. Objetivo general

Entregar los conocimientos y competencias para realizar inspección visual en componentes, soldaduras y superficies industriales, aplicando criterios técnicos de observación, evaluación de discontinuidades, uso de instrumentos y elaboración de informes, conforme a lineamientos de SNT-TC-1A e ISO 9712.



2. Objetivos específicos

- ✓ Comprender los fundamentos de los ensayos no destructivos y el rol del inspector visual.
- ✓ Reconocer principios de la visión, agudeza visual y factores ambientales de inspección.
- ✓ Utilizar correctamente equipos e instrumentos como lupas, espejos, boroscopios y galgas de soldadura.
- ✓ Identificar discontinuidades típicas en soldadura, fundición y productos laminados.
- ✓ Interpretar criterios de aceptación según AWS D1.1, ASME Sección V y VIII y API 1104.
- ✓ Clasificar defectos como porosidades, grietas, falta de fusión y socavados.
- ✓ Aplicar control de calidad, verificación de instrumentos y elaboración de informes técnicos.
- ✓ Comprender la responsabilidad técnica del inspector de Nivel 2.



3. Público objetivo

Dirigido a inspectores END, supervisores, soldadores, personal de mantenimiento, calidad, fabricación y profesionales vinculados a inspección industrial y control de integridad.



4. Temario técnico resumido

1Introducción a los END
y rol del inspector.**2**Principios de la visión
y factores ambientales.**3**Equipos e instrumentos
de inspección visual.**4**Introducción a materiales
y prácticas recomendadas.**5**Procesos de manufactura
y discontinuidades.**6**Códigos, normas y criterios
de aceptación.**7**Clasificación de defectos
y control de calidad.**8**Elaboración de informes
y responsabilidad técnica.

5. Metodología

Curso presencial con clases expositivas, revisión de casos, demostraciones prácticas, análisis de discontinuidades, uso guiado de instrumentos y discusión técnica aplicada a inspección visual industrial.



6. Actividad práctica



Inspección visual de soldaduras y superficies



Uso de instrumentos y registro de discontinuidades



Aplicación práctica de técnicas de inspección visual, evaluación de discontinuidades y elaboración de reportes de inspección.



7. Normas de referencia

- **SNT-TC-1A:** práctica recomendada para calificación y certificación del personal END.
- **ISO 9712:** calificación y certificación de personal en ensayos no destructivos.
- **Códigos aplicados:** AWS D1.1, ASME Sección V y VIII, API 1104.



8. Prerrequisitos

No requiere certificación previa para Nivel 1. Para contenidos de Nivel 2, se recomienda experiencia básica en inspección, fabricación, soldadura o control de calidad.



Inspección visual



Soldaduras



Instrumentos VT



Criterios de aceptación



Informes

Confiabilidad
operacionalwww.achiman.clcontacto@achiman.cl

+56 9 98812154

LUBRICACIÓN DE MAQUINARIA NIVEL 1

Según ISO 18436-4 / ICML



 Curso Presencial/Online |  40 horas pedagógicas |  Enfoque teórico-práctico

1 OBJETIVO GENERAL

Entregar los conocimientos y competencias básicas para comprender los principios de la lubricación de maquinaria, aplicar buenas prácticas de lubricación, controlar la contaminación, seleccionar lubricantes adecuados y realizar inspecciones y análisis básicos en terreno, conforme a ISO 18436-4 y lineamientos ICML.

2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Comprender el rol de la lubricación en el mantenimiento predictivo y proactivo.
- Reconocer principios básicos de tribología, fricción, desgaste y regímenes de lubricación.
- Identificar propiedades de aceites lubricantes, grasas y aditivos.
- Aplicar métodos de lubricación por baño, salpicadura, sistemas centralizados y engrase manual.
- Implementar buenas prácticas de almacenamiento, manejo y control de contaminación.
- Interpretar criterios básicos de limpieza según ISO 4406.
- Realizar toma de muestras e inspección visual básica del aceite in situ.
- Elaborar registros básicos de inspección y seguimiento.

3 PÚBLICO OBJETIVO

Dirigido a técnicos de mantenimiento, lubricadores, supervisores, inspectores, operadores y personal de confiabilidad o mantenimiento que requiera fortalecer competencias en lubricación de maquinaria.

4 TEMARIO TÉCNICO RESUMIDO

1 Estrategias de mantenimiento y tribología básica	5 Métodos y sistemas de aplicación de lubricantes
2 Regímenes de lubricación y principios de fricción	6 Almacenamiento, manejo y control de contaminación
3 Aceites lubricantes, grasas y aditivos	7 Toma de muestras y fundamentos de análisis de aceite
4 Viscosidad, clasificación ISO VG y SAE	8 Normativas de referencia y buenas prácticas

5 METODOLOGÍA

Clases expositivas, análisis de casos, demostraciones prácticas, revisión de lubricantes y puntos de aplicación, ejercicios guiados y actividades aplicadas orientadas a la lubricación industrial.

6 ACTIVIDAD PRÁCTICA



Inspección y aplicación de lubricantes en equipos rotatorios



Toma de muestras, control de contaminación y revisión de aceite



Aplicación práctica de técnicas de lubricación, inspección visual, muestreo y control básico de limpieza de fluidos.

7 NORMAS DE REFERENCIA

- ISO 18436-4: capacitación y evaluación del personal de lubricación de maquinaria.
- ISO 4406: clasificación del nivel de contaminación por partículas sólidas.
- ASTM D4057 / ASTM D4177: prácticas de muestreo manual y automático de productos líquidos.

8 PRERREQUISITOS

No requiere certificación previa. Se recomienda experiencia básica en mantenimiento industrial, operación o lubricación de equipos.



Tribología



Lubricantes



Muestreo



Contaminación



Análisis básico



Confiabilidad
operacional



www.achiman.cl



contacto@achiman.cl



+56 9 98812154

LUBRICACIÓN DE MAQUINARIA NIVEL 2

Según ISO 18436-4 / ICML



Curso Presencial/Online



40 horas pedagógicas



Enfoque teórico-práctico

1 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar competencias intermedias y avanzadas para optimizar programas de lubricación de maquinaria, seleccionar lubricantes según criticidad y aplicación, controlar la degradación y contaminación del aceite, e interpretar resultados de análisis para apoyar la confiabilidad operacional, conforme a ISO 18436-4 y lineamientos ICML.

2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar mecanismos de desgaste y criterios de selección avanzada de lubricantes.
- Consolidar productos lubricantes y optimizar su aplicación en equipos críticos.
- Diseñar prácticas de almacenamiento técnico y control del ciclo de vida del lubricante.
- Establecer metas de limpieza y control de contaminación según criticidad.
- Reconocer modos de falla y degradación del aceite, incluyendo oxidación, microdiesel y agotamiento de aditivos.
- Aplicar estrategias de muestreo y analizar resultados de laboratorio (FTIR, ICP, viscosidad, AN, BN y Karl Fischer).
- Monitorear desgaste mediante ferroglyphy analítica y PQ Index.
- Utilizar KPIs y auditorías para mejorar programas de lubricación.

3 PÚBLICO OBJETIVO

Dirigido a lubricadores, técnicos de mantenimiento, inspectores, analistas, supervisores, ingenieros de confiabilidad y profesionales responsables de programas de lubricación y análisis de aceite.

4 TEMARIO TÉCNICO RESUMIDO

1 Tribología avanzada y mecanismos de desgaste	5 Modos de falla y degradación del aceite
2 Selección y consolidación de lubricantes	6 Muestreo estratégico y pruebas de laboratorio
3 Gestión del ciclo de vida y almacenamiento técnico	7 Monitoreo de desgaste e interpretación de datos
4 Metas de limpieza y control de contaminación	8 KPIs, auditorías y mejora del programa

5 METODOLOGÍA

Clases expositivas, análisis de casos, demostraciones prácticas, revisión de lubricantes y aplicaciones, ejercicios guiados, interpretación de reportes y actividades orientadas a la gestión avanzada de lubricación industrial.

6 ACTIVIDAD PRÁCTICA



Toma de muestras, revisión de puntos de lubricación y control de contaminación



Interpretación básica de resultados, inspección de lubricantes y buenas prácticas de almacenamiento



Aplicación práctica de técnicas de lubricación, muestreo, inspección y análisis básico para fortalecer la gestión del programa de lubricación.

7 NORMAS DE REFERENCIA

- **ISO 18436-4:** requisitos de competencia y certificación para personal de lubricación y análisis.
- **ASTM D6244:** monitoreo en servicio de aceites de turbina y sistemas hidráulicos.
- **ISO 6072:** compatibilidad entre fluidos hidráulicos y materiales elastómeros.
- **ISO 4406:** clasificación del nivel de contaminación por partículas sólidas (metas de limpieza).

8 PRERREQUISITOS

Se recomienda haber cursado Lubricación de Maquinaria Nivel 1 o contar con experiencia básica en lubricación, mantenimiento industrial y análisis de aceite.



Tribología



Lubricantes



Muestreo



Contaminación



Análisis avanzado



Confiabilidad operacional



www.achiman.cl



contacto@achiman.cl



+56 9 98812154

LUBRICACIÓN DE MAQUINARIA NIVEL 3

Según ISO 18436-4 / ICML



Curso Presencial/Online



40 horas pedagógicas



Enfoque teórico-práctico

1 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar competencias avanzadas para diseñar, optimizar y liderar programas estratégicos de lubricación, gestión de contaminación y análisis avanzado de aceite, alineados con la confiabilidad operacional y la gestión de activos.

2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diseñar y reingenierizar programas de lubricación alineados con la estrategia del activo.
- Definir especificaciones técnicas y criterios de compra de lubricantes.
- Diseñar estrategias avanzadas de filtración y control de contaminación.
- Analizar fallas tribológicas mediante RCA y tribología forense.
- Interpretar ferrografía analítica avanzada y datos de análisis de aceite.
- Diseñar alarmas y programas avanzados de análisis de aceite.
- Integrar lubricación con otras tecnologías predictivas.
- Evaluar ROI, gestión del cambio y desarrollo del talento.

3 PÚBLICO OBJETIVO

Dirigido a ingenieros, jefes de mantenimiento, líderes de confiabilidad, gerentes técnicos y profesionales responsables de programas de lubricación y gestión de activos.

4 TEMARIO TÉCNICO RESUMIDO

1 Diseño y reingeniería del programa de lubricación	5 RCA y tribología forense
2 Gestión avanzada de contaminación y control de fluido	6 Ferrografía analítica y análisis de aceite avanzado
3 Ingeniería de filtración y control de barniz	7 Integración tecnológica y alarmas avanzadas
4 Sustentabilidad y disposición del lubricante	8 ROI, gestión del cambio y gestión del talento

5 METODOLOGÍA

Clases expositivas, análisis de casos, talleres aplicados, revisión de datos, discusión técnica y desarrollo de propuestas de mejora para programas de lubricación avanzados.

6 ACTIVIDAD PRÁCTICA



Diseño y optimización de programas de lubricación



Interpretación de análisis de aceite y control de contaminación



Aplicación práctica orientada al diseño estratégico, análisis avanzado, mejora del programa y toma de decisiones para la confiabilidad operacional.

7 NORMAS DE REFERENCIA

- ISO 18436-4: requisitos de competencia y certificación para personal de monitoreo de condición en lubricación.
- ISO 55001: gestión de activos aplicada al programa de lubricación.
- ISO 16889: evaluación del rendimiento de elementos filtrantes mediante el método de paso múltiple.

8 PRERREQUISITOS

Se recomienda haber cursado Lubricación de Maquinaria Nivel 2 o contar con experiencia sólida en lubricación industrial, análisis de aceite y gestión de confiabilidad.



Estrategia



Filtración



RCA



Análisis avanzado



ROI



Confiabilidad operacional



www.achiman.cl



contacto@achiman.cl



+56 9 98812154



02

CONFIABILIDAD OPERACIONAL

Metodologías y herramientas para evaluar, diseñar y gestionar la confiabilidad de activos y sistemas, mejorando la disponibilidad, seguridad y desempeño de las operaciones.



ANÁLISIS DE
CONFIABILIDAD



RCM
MANTENIMIENTO
CENTRADO EN LA
CONFIABILIDAD



ANÁLISIS RAM



CRITICIDAD
DE ACTIVOS Y LCC



CONFIABILIDAD
HUMANA



GESTIÓN DE RIESGOS
Y COSTO DE CICLO
DE VIDA



Formación que impulsa la
confiabilidad, la **excelencia
operacional** y el futuro
de la industria.



RCA – ANÁLISIS DE CAUSA RAÍZ

Según Norma IEC 62740 e ISO 14224

Curso Presencial/Online | 40 horas pedagógicas | Enfoque teórico-práctico



1. Objetivo general

Desarrollar en los participantes las competencias para investigar fallas de manera sistemática, identificar causas raíz, aplicar metodologías de análisis reconocidas y proponer acciones correctivas y preventivas que mejoren la confiabilidad, disponibilidad y desempeño de los activos.



2. Objetivos específicos

- ✓ Comprender los principios del análisis de falla y causa raíz.
- ✓ Diferenciar funciones del equipo, fallas funcionales y modos de falla.
- ✓ Clasificar fallas y reconocer fallas crónicas y esporádicas.
- ✓ Aplicar herramientas RCA para identificar causas físicas, humanas y sistémicas.
- ✓ Utilizar Diagramas de Ishikawa, Pareto y Árbol de Fallas.
- ✓ Elaborar acciones correctivas y preventivas efectivas.
- ✓ Registrar y estructurar información de fallas de acuerdo con ISO 14224.
- ✓ Relacionar la gestión de fallas con los lineamientos de IEC 62740.



3. Público objetivo

Dirigido a ingenieros, supervisores, analistas, profesionales y técnicos de mantenimiento, confiabilidad, operaciones, calidad e integridad de activos que participen en investigación de fallas y mejora continua.



4. Temario técnico resumido

1	Funciones del equipo y definición de falla	5	Modos de falla y políticas de falla
2	Tipos, clasificación y comportamiento de fallas	6	Análisis de falla (AF) y análisis de causa raíz (RCA)
3	Fallas crónicas y esporádicas	7	AMFE-FMEA, Diagrama de Ishikawa y Análisis de Pareto
4	Desarrollo, origen y mecanismos de falla	8	Árbol de Fallas (FTA) y aplicación en casos reales



Normas de referencia

- IEC 62740: Gestión de Activos – Gestión de Fallas
- ISO 14224: Recopilación e intercambio de datos de confiabilidad y mantenimiento



Prerrequisitos

Se recomienda experiencia básica en mantenimiento, operación o confiabilidad de activos.



5. Metodología

Clases expositivas, análisis de casos reales, trabajo grupal, discusión guiada, uso de formatos de análisis y talleres prácticos para aplicar herramientas RCA en situaciones industriales.



6. Actividad práctica

1 Taller práctico de Diagrama de Ishikawa

Identificación y categorización de causas potenciales de falla.



2 Taller práctico de Árbol de Fallas

Análisis lógico de eventos y causas que originan una falla no deseada.



Identifique la causa raíz y **transforme** las fallas en oportunidades de mejora.



Análisis sistemático de fallas



Herramientas RCA reconocidas



Decisiones basadas en evidencia



Mejora de confiabilidad y desempeño



Datos alineados a ISO 14224 e IEC 62740



www.achiman.cl



contacto@achiman.cl



+56 9 98812154

MANTENIMIENTO CENTRADO EN LA CONFIABILIDAD RCM

Según SAE JA1011, SAE JA1012 e ISO 55001

 Curso Presencial/Online |  40 horas pedagógicas |  Enfoque teórico-práctico

1. Objetivo general

Desarrollar competencias para aplicar la metodología RCM de manera sistemática: definir funciones y fallas funcionales, analizar modos y efectos de falla, evaluar consecuencias y definir estrategias de mantenimiento óptimas que mejoren la confiabilidad y el desempeño de los activos.



2. Objetivos específicos

- ✓ Comprender los fundamentos del RCM y su evolución.
- ✓ Aplicar las 7 preguntas clave del proceso RCM.
- ✓ Definir contexto operacional, funciones y fallas funcionales.
- ✓ Identificar modos de falla, efectos y consecuencias.
- ✓ Utilizar el árbol de decisión RCM para seleccionar tareas.
- ✓ Definir tareas a condición, reacondicionamiento, sustitución cíclica y búsqueda de fallas.
- ✓ Integrar el análisis RCM con planes de mantenimiento y mejora continua.



3. Público objetivo

Dirigido a ingenieros, supervisores, planificadores, profesionales de confiabilidad, líderes de mantenimiento, profesionales de gestión de activos y personal técnico involucrado en la estrategia de mantenimiento y en la confiabilidad operacional.

4. Temario técnico resumido

1	 Introducción y fundamentos del RCM	5	 Consecuencias de falla y árbol de decisión
2	 Selección del equipo y contexto operacional	6	 Estrategias de mitigación y tareas proactivas
3	 Funciones y fallas funcionales	7	 Implementación del plan de mantenimiento
4	 Modos de falla y efectos de falla	8	 Auditoría, RCM vivo y mejora continua



5. Metodología

Clases expositivas, análisis de casos, ejercicios guiados, uso de hojas RCM, talleres de árbol de decisión, trabajo grupal y desarrollo de estrategias de mantenimiento.



6. Actividad práctica



Aplicación de las 7 preguntas del RCM



Construcción del árbol de decisión y definición de tareas



El curso incluye análisis de casos reales y talleres prácticos para aplicar la metodología RCM en su organización.



7. Normas de referencia

- SAE JA1011: requisitos mínimos del proceso RCM.
- SAE JA1012: guía metodológica para aplicar RCM.
- ISO 55001: marco de gestión de activos para integrar el RCM.



8. Prerrequisitos

Se recomienda experiencia básica en mantenimiento, confiabilidad, gestión de activos u operación de equipos industriales.



Confiabilidad



Criticalidad



Modos de falla



Árbol de decisión



Estrategia



Gestión de activos

www.achiman.clcontacto@achiman.cl

+56 9 98812154

ANÁLISIS DE CONFIABILIDAD

Enfoque técnico-estadístico para la evaluación de activos y la toma de decisiones



Curso Presencial/Online | 40 horas pedagógicas | Enfoque teórico-práctico



1. Objetivo general

Desarrollar competencias para comprender, modelar y aplicar herramientas de ingeniería de confiabilidad en activos y sistemas industriales, integrando fundamentos RAM, estadística de fallas, análisis de sistemas y metodologías de mejora para apoyar decisiones de mantenimiento, riesgo y desempeño operacional.



2. Objetivos específicos

- Comprender los conceptos de confiabilidad $R(t)$, mantenibilidad $M(t)$ y disponibilidad $A(t)$.
- Interpretar métricas como MTBF, MTTF y MTTR en el contexto operacional.
- Aplicar distribuciones estadísticas como Exponencial y Weibull al modelado de fallas.
- Analizar sistemas mediante RBD, redundancias y árbol de fallas (FTA).
- Utilizar metodologías AMEF/AMFE y RCA para evaluar modos de falla y causas raíz.
- Optimizar planes de mantenimiento y evaluar el crecimiento de confiabilidad.



3. Público objetivo

Dirigido a ingenieros, supervisores, analistas, profesionales de mantenimiento, confiabilidad y gestión de activos, así como a personal técnico involucrado en la evaluación del desempeño y riesgo de equipos y sistemas.

4. Temario técnico resumido

1	Fundamentos de ingeniería de confiabilidad	2	Indicadores RAM: $R(t)$, $M(t)$, $A(t)$, MTBF, MTTF y MTTR
3	Estadística aplicada: datos de falla y censura	4	Distribuciones Exponencial, Weibull y otras
5	RBD, sistemas en serie/paralelo y redundancias	6	Análisis de árbol de fallas (FTA)
7	AMEF/AMFE, RCA y análisis de riesgo	8	Optimización de mantenimiento y crecimiento de confiabilidad



5. Metodología

Clases expositivas, análisis de casos, ejercicios guiados, interpretación de datos de fallas, uso de modelos y discusión técnica orientada a aplicaciones reales en activos industriales.

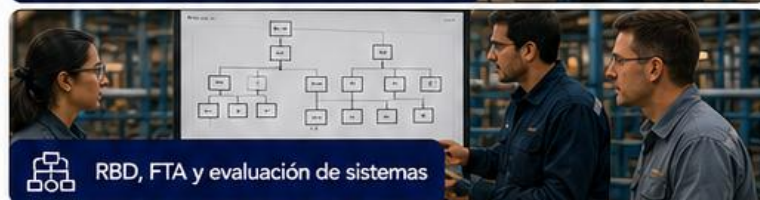


6. Actividad práctica

Taller aplicado de análisis de confiabilidad sobre un sistema industrial: estimación de MTBF/MTTR, ajuste básico de Weibull, construcción de RBD/FTA, identificación de modos de falla y propuesta de acciones de mejora para el plan de mantenimiento.



Análisis de datos y modelado de fallas



RBD, FTA y evaluación de sistemas



Optimización del mantenimiento y toma de decisiones



7. Normas y marcos de referencia

- Serie IEC 60300 (Partes 1, 2 y 3): gestión y aplicación de la ingeniería de confiabilidad
- IEC 60812: AMEF / FMEA
- IEC 61025: análisis de árbol de fallas (FTA)
- IEC 62740: análisis de causa raíz (RCA)
- ISO 16269 (Parte 6): interpretación estadística de datos
- ISO 55001: gestión de activos



8. Prerrequisitos

Se recomienda experiencia básica en mantenimiento, operación o gestión de activos, junto con nociones elementales de análisis de datos, aunque no es excluyente.



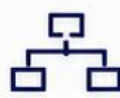
Confiabilidad



RAM



Weibull



RBD / FTA



AMEF



Riesgo



Gestión de activos



ANÁLISIS RAM

Confiabilidad, Disponibilidad y Mantenibilidad para la gestión de activos y la toma de decisiones



Curso Presencial/Online



40 horas pedagógicas



Enfoque teórico-práctico



1. Objetivo general

Desarrollar competencias para comprender, modelar y aplicar el análisis RAM en equipos y sistemas industriales, integrando confiabilidad, disponibilidad y mantenibilidad para apoyar decisiones de diseño, operación, mantenimiento y gestión de activos.



2. Objetivos específicos

- Comprender los conceptos de confiabilidad (R), disponibilidad (A) y mantenibilidad (M) y su relación en el ciclo de vida del activo.
- Aplicar criterios de recolección y estructuración de datos según ISO 14224.
- Modelar sistemas mediante diagramas RBD, análisis FTA y simulación de Montecarlo.
- Evaluar métricas como MTBF, MTTR, MWT, disponibilidad inherente, alcanzada y operacional.
- Relacionar el análisis RAM con la optimización del mantenimiento, repuestos críticos y decisiones de diseño.
- Interpretar resultados para apoyar la confiabilidad operacional y la mejora continua.



3. Público objetivo

Dirigido a ingenieros, supervisores, analistas, planificadores y profesionales de mantenimiento, confiabilidad, operaciones, proyectos y gestión de activos que requieran evaluar el desempeño de equipos y sistemas.

4. Temario técnico resumido

1	Introducción y ciclo de vida RAM	5	Simulación de Montecarlo
2	Recolección de datos e ISO 14224	6	Métricas RAM: R, A, M, MTBF y MTTR
3	Modelado con RBD avanzados	7	Optimización de mantenimiento y repuestos
4	Análisis de árbol de fallas (FTA)	8	Informes RAM y toma de decisiones



5. Metodología

Clases expositivas, análisis de casos, ejercicios guiados, modelado básico, interpretación de indicadores, discusión técnica y revisión de aplicaciones reales en activos industriales.



6. Actividad práctica

Taller aplicado de análisis RAM sobre un sistema industrial: definición de fronteras, estructuración de datos, construcción de RBD y FTA, estimación de MTBF/MTTR, simulación y evaluación de disponibilidad operativa, con propuesta de acciones de mejora.



Modelado RBD y disponibilidad



Análisis FTA y criticidad



Simulación RAM y toma de decisiones



7. Normas y marcos de referencia

- IEC 62278 / EN 50126: marco de gestión RAM
- ISO 14224: recolección y estructuración de datos
- IEC 61703: expresiones matemáticas de confiabilidad, disponibilidad y mantenibilidad
- IEC 61508 / IEC 61511: marco complementario de seguridad funcional
- ISO 55001: gestión de activos



8. Prerrequisitos

Se recomienda experiencia básica en mantenimiento, operación, confiabilidad o gestión de activos, junto con conocimientos básicos de análisis de datos, aunque no es excluyente.



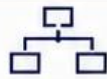
Confiabilidad



Disponibilidad



Mantenibilidad



RBD / FTA



Montecarlo



Decisiones



Gestión de activos



www.achiman.cl



contacto@achiman.cl



+56 9 98812154

ANÁLISIS DE CRITICIDAD DE ACTIVOS FÍSICOS

GESTIONE LO QUE REALMENTE IMPORTA PARA LA CONTINUIDAD Y RENTABILIDAD DE SU PLANTA.

 Curso Presencial/Online |  40 horas pedagógicas |  Enfoque teórico-práctico



1. Objetivo general

Desarrollar competencias para identificar, analizar y clasificar la criticidad de los activos físicos de una planta industrial, aplicando metodologías cuantitativas y cualitativas alineadas con normas internacionales, para apoyar decisiones técnicas, financieras y operacionales.



2. Objetivos específicos

- Comprender los fundamentos del riesgo y la criticidad en la gestión de activos.
- Aplicar metodologías de análisis cualitativo, semicuantitativo y cuantitativo de criticidad.
- Construir y utilizar matrices de criticidad basadas en consecuencias y frecuencia de falla.
- Integrar los resultados de criticidad en estrategias de mantenimiento, repuestos y presupuesto.
- Alinear el análisis de criticidad con normas ISO 31000, IEC 31010, ISO 55001 e ISO 14224.



3. Público objetivo

Ingenieros, analistas, jefaturas y supervisores de mantenimiento, confiabilidad, operaciones, planificación, finanzas y seguridad que participan en la gestión de activos y toma de decisiones.

4. Temario técnico resumido

1	 Fundamentos del riesgo y la criticidad	5	Decisiones estratégicas derivadas del análisis
2	 Preparación y contexto de la evaluación	6	Integración con gestión de activos y mantenimiento
3	 Metodologías de evaluación de criticidad	7	Casos de estudio y ejercicios aplicados
4	 Matriz de criticidad y clasificación	8	Presentación de resultados y mejora continua



5. Metodología

Clases expositivas, análisis de casos industriales, talleres guiados, ejercicios con datos reales, trabajo en equipo y actividad práctica de aplicación.



6. Actividad práctica

Aplicación completa del análisis de criticidad en un activo real o simulado de la planta. Los participantes identificarán fallas, estimarán consecuencias y frecuencia, construirán la matriz de criticidad y propondrán estrategias de manejo.



 Trabajo en equipo y análisis de riesgos

CRITERIOS DE CONSECUENCIA		ÁREAS DE IMPACTO
5	Muy Alta	> USD 1.000.000
4	Alta	250.000 - 1.000.000
3	Media	50.000 - 250.000
2	Baja	10.000 - 50.000
1	Muy Baja	< USD 10.000

 Evaluación de consecuencias y frecuencia de falla



 Construcción de la matriz y definición de estrategias



7. Normas y marcos de referencia

- ISO 31000: Gestión del riesgo - Directrices
- IEC 31010: Técnicas de evaluación del riesgo
- ISO 55001: Gestión de activos
- ISO 14224: Recopilación e intercambio de datos de confiabilidad y mantenimiento
- SMRP Best Practices: Gestión de mantenimiento de clase mundial



8. Prerrequisitos

Conocimientos básicos en mantenimiento, procesos industriales y análisis de datos.



Gestión de riesgo



Gestión de activos



Toma de decisiones



Optimización de costos



Confiabilidad



Trabajo en equipo



Mejora continua



CONFIABILIDAD HUMANA

Gestión y análisis del error humano para la seguridad y la confiabilidad operacional



Curso Presencial/Online



40 horas pedagógicas



Enfoque teórico-práctico



1. Objetivo general

Desarrollar competencias para comprender, evaluar y gestionar la confiabilidad humana en sistemas industriales, identificando factores que influyen en el error humano y aplicando metodologías de análisis y mitigación para mejorar la seguridad, la productividad y la confiabilidad operacional.



2. Objetivos específicos

- Comprender el concepto de confiabilidad humana y su impacto en el desempeño operacional.
- Diferenciar errores, lapsos, equivocaciones y violaciones en el trabajo.
- Identificar factores modificadores del desempeño (PSFs / PIFs).
- Aplicar metodologías HRA como THERP, HEART y CREAM.
- Analizar tareas, contextos operacionales y probabilidad de error humano.
- Diseñar acciones de mitigación mediante poka-yokes, ergonomía y cultura justa.

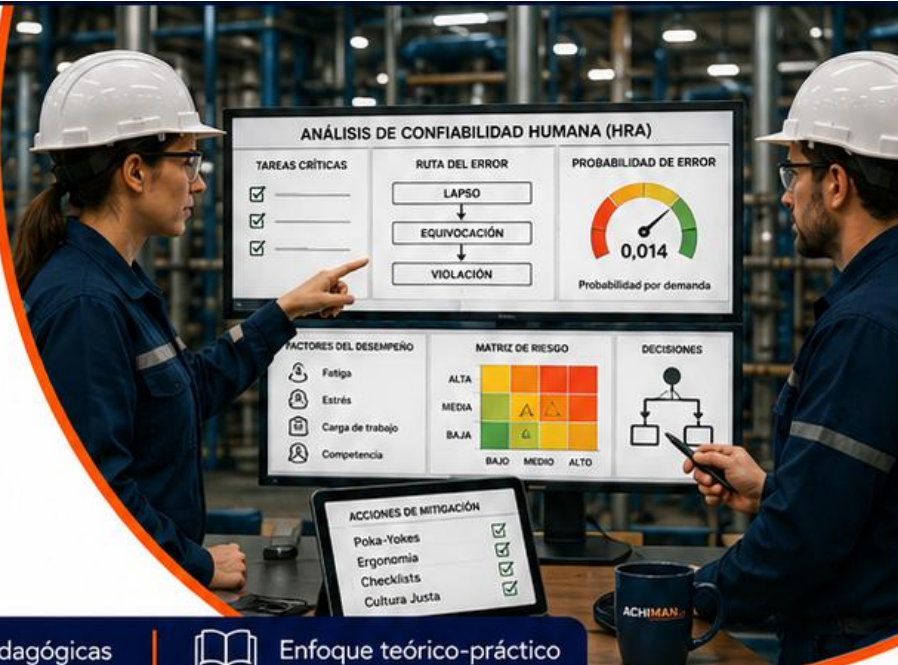


3. Público objetivo

Dirigido a ingenieros, supervisores, profesionales de mantenimiento, confiabilidad, seguridad, operaciones y gestión de activos, así como a personal técnico involucrado en la mejora del desempeño humano y la reducción del riesgo operacional.

4. Temario técnico resumido

1	Introducción al factor humano y confiabilidad integral	5	Metodologías HRA: THERP, HEART y CREAM
2	Anatomía del error humano y modelos cognitivos	6	Análisis de tareas y evaluación de la probabilidad de error
3	Clasificación del error: slips, lapses, mistakes y violations	7	Estrategias de reducción del error y diseño de mitigación
4	Factores modificadores del desempeño (PSFs / PIFs)	8	Normativas, cultura justa e implementación en la industria



6. Actividad práctica

Taller aplicado de confiabilidad humana en un proceso industrial: identificación de tareas críticas, análisis de errores potenciales, evaluación de factores del desempeño, uso básico de metodologías HRA y diseño de acciones de mitigación para reducir la probabilidad de error humano.



Análisis de tareas y error humano



Factores del desempeño y contexto operacional



Mitigación, checklist y cultura de seguridad



7. Normas y marcos de referencia

- ISO 31000 / IEC 31010: gestión y evaluación de riesgos
- IEC 62508: aspectos humanos en la confiabilidad
- ISO 45001 / ISO 45003: seguridad y salud ocupacional
- UNE-EN 13306: terminología de mantenimiento
- ISO 55001: gestión de activos



8. Prerrequisitos

Se recomienda experiencia básica en mantenimiento, operaciones, seguridad o gestión de activos, así como interés en el análisis del factor humano, aunque no es excluyente.



Factor Humano



Seguridad



HRA



PSFs



Cultura Justa



Errores



Gestión de activos



www.achiman.cl



contacto@achiman.cl



+56 9 98812154

ANÁLISIS DE COSTO DE CICLO DE VIDA **LCC**

Enfoque económico-técnico para la gestión
de activos y la toma de decisiones

Curso Presencial/Online | 40 horas pedagógicas | Enfoque teórico-práctico



1. Objetivo general

Desarrollar competencias para comprender, modelar y aplicar el análisis de costo de ciclo de vida (LCC) en activos y proyectos industriales, integrando variables técnicas, económicas y de confiabilidad para apoyar decisiones de inversión, operación, mantenimiento y reemplazo.



2. Objetivos específicos

- ✓ Comprender el concepto de LCC y su relación con el costo total de propiedad (TCO).
- ✓ Identificar costos de capital, operación, mantenimiento, indisponibilidad y disposición final.
- ✓ Aplicar fundamentos de ingeniería económica: valor del dinero en el tiempo, tasa de descuento, inflación y VPN.
- ✓ Desarrollar modelos de LCC a partir de datos técnicos y financieros.
- ✓ Analizar incertidumbre, sensibilidad y riesgo para evaluar escenarios.
- ✓ Utilizar el LCC en licitaciones, reemplazo de activos y evaluación de estrategias de confiabilidad.



3. Público objetivo

Dirigido a ingenieros, supervisores, profesionales de mantenimiento, confiabilidad, gestión de activos, operaciones, proyectos, abastecimiento y planificación que requieran evaluar decisiones técnico-económicas en el ciclo de vida de los activos.

4. Temario técnico resumido

1 Introducción y fundamentos del LCC	2 Ingeniería económica básica
3 Estructura de costos: CAPEX, OPEX y disposición final	4 Proceso de modelado del LCC
5 Datos técnicos y desarrollo del modelo	6 Incertidumbre, sensibilidad y riesgo
7 LCC aplicado a decisiones estratégicas	8 Informes, auditoría e implementación



5. Metodología

Clases expositivas, análisis de casos, ejercicios guiados, desarrollo de modelos en planillas, discusión técnica y revisión de aplicaciones del LCC en activos industriales.

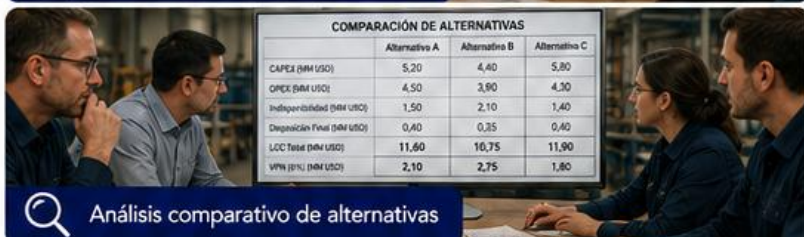


6. Actividad práctica

Taller aplicado de construcción de un modelo LCC para un activo o sistema industrial: identificación de costos CAPEX/OPEX, estimación de costos por indisponibilidad, cálculo de VPN y análisis comparativo de alternativas para apoyar la toma de decisiones.



Modelado de costos y flujo de caja



Análisis comparativo de alternativas



Evaluación económica y toma de decisiones



7. Normas y marcos de referencia

- IEC 60300-3-3: aplicación práctica de la estimación del costo del ciclo de vida.
- ISO 15663: metodologías y modelos de LCC para industrias de procesos.
- ISO 55001 / ISO 55002: gestión de activos y evaluación del costo a lo largo del ciclo de vida.
- ISO 14040 / ISO 10044: integración con análisis de ciclo de vida ambiental.



8. Prerrequisitos

Se recomienda experiencia básica en mantenimiento, operación, gestión de activos o evaluación económica de proyectos, aunque no es excluyente.



Rentabilidad



CAPEX/OPEX



Riesgo



Decisiones



LCC



Estrategia



Gestión de activos



03

GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO Y ACTIVOS

Herramientas y estrategias para planificar, organizar y optimizar la gestión del mantenimiento, maximizando el desempeño de los activos y la eficiencia operacional.



ADMINISTRACIÓN
DEL
MANTENIMIENTO



PROGRAMACIÓN Y
PLANIFICACIÓN DEL
MANTENIMIENTO



KPI PARA
MANTENIMIENTO



COSTOS Y
PRESUPUESTOS



TPM - MANTENIMIENTO
PRODUCTIVO TOTAL
Y METODOLOGÍA 5S



Formación práctica y estratégica para
una **gestión efectiva** del mantenimiento
y la administración de activos.





Curso Presencial / Online



40 horas pedagógicas



Enfoque teórico-práctico

ADMINISTRACIÓN DEL MANTENIMIENTO

GESTIÓN ESTRATÉGICA DE RECURSOS PARA MAXIMIZAR
LA DISPONIBILIDAD Y EL VALOR DE LOS ACTIVOS

- 1**  **OBJETIVO GENERAL:**
Desarrollar competencias para planificar, organizar y controlar la gestión del mantenimiento, integrando estrategias, recursos, indicadores y buenas prácticas para mejorar la disponibilidad, confiabilidad y desempeño de los activos.

- 2**  **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**
- Comprender el marco estratégico de la gestión del mantenimiento.
 - Diferenciar tipos y estrategias de mantenimiento.
 - Aplicar conceptos de planificación y programación.
 - Gestionar repuestos, costos e inventarios MRO.
 - Interpretar KPIs y auditorías de mantenimiento.
 - Relacionar la gestión del mantenimiento con ISO 55001.

- 3**  **PÚBLICO OBJETIVO:**
Dirigido a ingenieros, supervisores, planificadores, jefaturas y profesionales de mantenimiento, operaciones y gestión de activos.

4 **TEMARIO TÉCNICO RESUMIDO:**

1  Introducción y evolución del mantenimiento	2  Estrategia y organización del mantenimiento	3  Tipos de mantenimiento (correctivo, preventivo y predictivo)	4  Planificación y programación del mantenimiento
5  Gestión de paradas de planta y OT	6  Repuestos, almacenes y costos MRO	7  KPIs, CMMS/EAM y control de gestión	8  Auditorías y mejora continua

- 5**  **METODOLOGÍA:**
Clases expositivas, análisis de casos, ejercicios guiados, revisión de buenas prácticas y aplicación de herramientas de gestión del mantenimiento.

- 6**  **ACTIVIDAD PRÁCTICA:**
Taller aplicado de gestión del mantenimiento: elaboración de un plan básico de mantenimiento, priorización de recursos, revisión de indicadores y propuesta de acciones de mejora para un caso industrial.

- 7**  **NORMAS Y MARCOS DE REFERENCIA:**
- EN 13306: terminología del mantenimiento
 - EN 15628: competencias del personal de mantenimiento
 - EN 15341: indicadores clave de mantenimiento
 - ISO 55001: gestión de activos

- 8**  **PRERREQUISITOS:**
Se recomienda experiencia básica en mantenimiento, operaciones o gestión de activos, aunque no es excluyente.



Planificación y programación



Gestión de repuestos y costos



Indicadores y control de gestión



Estrategia



Planificación



KPI



MRO



Mejora continua



Gestión de activos





Curso Presencial / Online



40 horas pedagógicas



Enfoque teórico-práctico

PROGRAMACIÓN Y PLANIFICACIÓN DEL MANTENIMIENTO

Gestión táctica para optimizar recursos,
tiempos y disponibilidad de activos

1 OBJETIVO GENERAL
Desarrollar competencias para planificar y programar trabajos de mantenimiento, optimizando recursos, materiales, ventanas operacionales y tiempos de ejecución para mejorar la disponibilidad y confiabilidad de los activos.

2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Comprender el ciclo de la orden de trabajo y el rol del planificador.
- Diferenciar planificación (cómo y con qué) de programación (cuándo).
- Elaborar paquetes de trabajo con tiempos, herramientas, seguridad y repuestos.
- Aplicar criterios de priorización, capacidad y coordinación operativa.
- Gestionar paradas de planta y grandes mantenimientos.
- Interpretar KPIs como backlog, cumplimiento de programación y desvíos.

3 PÚBLICO OBJETIVO
Dirigido a ingenieros, supervisores, planificadores, programadores, jefaturas y profesionales de mantenimiento, operaciones y gestión de activos.

4 TEMARIO TÉCNICO RESUMIDO

1 Fundamentos y ciclo de la OT	2 Roles y responsabilidades en Planning & Scheduling	3 Proceso de planificación: alcance y paquete de trabajo	4 Gestión de materiales y repuestos (MRO)
5 Proceso de programación y gestión de capacidad	6 Priorización, ventanas operativas y coordinación	7 Paradas de planta y ruta crítica	8 KPIs, backlog, cumplimiento y mejora continua

5 METODOLOGÍA
Clases expositivas, análisis de casos, ejercicios guiados, uso de formatos de planificación y discusión técnica aplicada a la realidad industrial.

6 ACTIVIDAD PRÁCTICA
Taller aplicado de planificación y programación del mantenimiento: desarrollo de una orden de trabajo, definición de recursos y tiempos, revisión de repuestos, construcción de programa semanal y análisis de indicadores para un caso industrial.

7 NORMAS Y MARCOS DE REFERENCIA

- EN 13306: terminología del mantenimiento
- EN 15341: indicadores clave de mantenimiento
- EN 15628: competencias del personal de mantenimiento
- SMRP Best Practices: Planning & Scheduling

8 PRERREQUISITOS
Se recomienda experiencia básica en mantenimiento, operaciones o gestión de activos, aunque no es excluyente.



Planificación y paquete de trabajo



Programación semanal y coordinación



KPIs y control del mantenimiento



Planning



Scheduling



OT



Backlog



KPI



Paradas de planta



Gestión de activos



SISTEMAS DE INDICADORES CLAVE DE RENDIMIENTO

KPI

para Mantenimiento

Medición del desempeño para la mejora continua
y la gestión de activos.



Curso Presencial/Online



40 horas pedagógicas



Enfoque teórico-práctico



1. Objetivo general

Desarrollar competencias para diseñar, interpretar e implementar sistemas de indicadores clave de rendimiento (KPI) para mantenimiento, alineados con la estrategia del negocio y la gestión de activos, permitiendo medir el desempeño técnico, económico y organizacional para apoyar la mejora continua.



2. Objetivos específicos

- Comprender el rol de los KPI en mantenimiento y su relación con la norma ISO 55001.
- Diferenciar indicadores líderes (*leading*) y rezagados (*lagging*) para la gestión del desempeño.
- Aplicar la estructura de indicadores según EN 15341 e ISO 22400.
- Calcular indicadores económicos, técnicos y organizacionales en mantenimiento.
- Interpretar el OEE y distinguirlo del TEEP en entornos industriales.
- Diseñar dashboards y tableros visuales para jefatura, supervisión y gerencia.
- Analizar tendencias, auditoría del sistema de medición y benchmarking industrial.



3. Público objetivo

Dirigido a ingenieros, supervisores, planificadores, jefaturas de mantenimiento, profesionales de confiabilidad, operaciones y gestión de activos que requieran medir, analizar y mejorar el desempeño del mantenimiento.

4. Temario técnico resumido

1	Introducción a la gestión del desempeño	5	Indicadores organizacionales (Grupo O)
2	Concepto de KPI y metodología SMART	6	Eficiencia global del equipo: OEE / ISO 22400
3	Indicadores económicos (Grupo E)	7	Dashboard, Balanced Scorecard y control visual
4	Indicadores técnicos (Grupo T)	8	Auditoría, benchmarking y mejora continua



6. Actividad práctica

Taller aplicado de construcción de un tablero KPI para mantenimiento: selección de indicadores, cálculo de MTBF, MTTR, cumplimiento PM, backlog, costos y OEE, análisis de tendencias y diseño de dashboard para apoyar la toma de decisiones.



7. Normas y marcos de referencia

- EN 15341: indicadores clave de rendimiento del mantenimiento
- ISO 22400 (Partes 1 y 2): KPIs para la gestión de operaciones de fabricación
- ISO 55001: gestión de activos y evaluación del desempeño
- SMRP Best Practices: métricas de mantenimiento y confiabilidad



8. Prerrequisitos

Se recomienda experiencia básica en mantenimiento, operaciones o gestión de activos, junto con nociones elementales de análisis de datos, aunque no es excluyente.



Estrategia



KPI



OEE



Dashboard



MTBF / MTTR



Backlog



Gestión de activos



www.achiman.cl



contacto@achiman.cl



+56 9 98812154



COSTOS Y PRESUPUESTOS EN MANTENIMIENTO

Gestión económica para optimizar OPEX, CAPEX
y la toma de decisiones sobre activos.

- 1 OBJETIVO GENERAL:**
- Desarrollar competencias para identificar, estructurar, controlar y justificar económicamente los costos y presupuestos de mantenimiento, integrando conceptos financieros, OPEX/CAPEX y evaluación económica para mejorar la gestión de activos.

- 2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**
- Comprender los fundamentos financieros aplicados al mantenimiento.
 - Distinguir costos directos, indirectos y costos de ineficacia.
 - Elaborar presupuestos de mantenimiento y flujo de caja.
 - Analizar desviaciones presupuestarias y control del gasto.
 - Aplicar criterios de evaluación económica: VPN, TIR y Payback.
 - Relacionar presupuesto, LCC y toma de decisiones de inversión.

- 3 PÚBLICO OBJETIVO:**
- Dirigido a ingenieros, supervisores, planificadores, jefaturas y profesionales de mantenimiento, operaciones y gestión de activos que participan en la administración de costos, presupuestos y decisiones de inversión.

4 TEMARIO TÉCNICO RESUMIDO:

1 Fundamentos financieros del mantenimiento	2 Costos directos, indirectos y ocultos	3 Estructura OPEX y CAPEX	4 Elaboración del presupuesto de mantenimiento
5 Flujo de caja y control presupuestario	6 Análisis de variaciones y control de contratistas	7 Evaluación económica: VPN, TIR y Payback	8 LCC y decisiones técnicas de inversión

- 5 METODOLOGÍA:**
- Clases expositivas, análisis de casos, ejercicios guiados, desarrollo de ejemplos en planillas y discusión técnica aplicada a la realidad industrial.

- 6 ACTIVIDAD PRÁCTICA:**
- Desarrollo de un caso aplicado de presupuesto de mantenimiento: identificación de costos, clasificación OPEX/CAPEX, construcción de presupuesto anual, análisis de desviaciones y evaluación económica de una decisión técnica.

- 7 NORMAS Y MARCOS DE REFERENCIA:**
- EN 15341: indicadores económicos de mantenimiento
 - IEC 60300-3-3: costo de ciclo de vida (LCC)
 - ISO 55001: gestión de activos

- 8 PRERREQUISITOS:**
- Se recomienda experiencia básica en mantenimiento, operaciones o gestión de activos, además de nociones generales de costos, aunque no es excluyente.



Planificación y presupuesto



Control de costos y repuestos



Indicadores económicos y análisis



OPEX



CAPEX



Presupuesto



ROI



LCC



Gestión de activos





CATÁLOGO DE CURSOS **ACHIMAN**

 www.achiman.cl

04



EQUIPOS Y SISTEMAS INDUSTRIALES

Conocimientos técnicos y prácticos para la operación, mantenimiento y confiabilidad de equipos y sistemas críticos en la industria.



BOMBAS
CENTRÍFUGAS
DE IMPULSIÓN



HIDRÁULICA
INDUSTRIAL
Y MÓVIL



REFRIGERACIÓN
Y CLIMATIZACIÓN
INDUSTRIAL



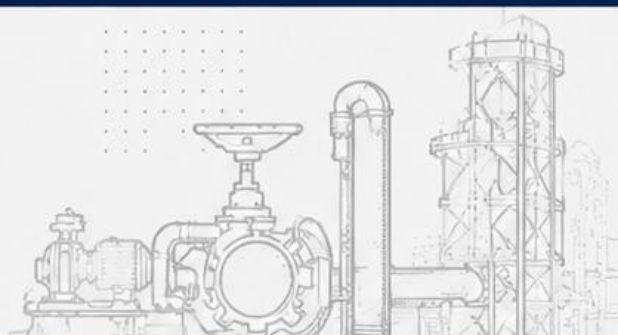
OPERACIÓN Y
MANTENIMIENTO DE
SISTEMAS NEUMÁTICOS



MOTORES, REDUCTORES
Y OTROS EQUIPOS
INDUSTRIALES



Formación especializada para mejorar la **operación**, prolongar la vida útil y asegurar la **confiabilidad** de sus activos.



www.achiman.cl



contacto@achiman.cl



ACHIMAN



Mantenimiento de Bombas Centrífugas de Impulsión

Curso Presencial/Online | 16 horas cronológicas | Enfoque teórico-práctico

Curso orientado a fortalecer las competencias de personal de mantenimiento y operación en el funcionamiento, inspección, diagnósticos y mantenimiento de bombas centrífugas de impulsión utilizadas en instalaciones industriales y mineras.



1. Objetivo general

Capacitar al personal de mantenimiento y operación en los fundamentos de funcionamiento, variables hidráulicas, componentes principales, inspección, diagnóstico y mantenimiento de bombas centrífugas de impulsión, con el propósito de identificar condiciones anormales, prevenir fallas, aplicar buenas prácticas de operación e intervención o contribuir a mejorar la seguridad, eficiencia, confiabilidad, disponibilidad y vida útil de los sistemas de bombeo industriales.



2. Objetivos específicos

- 1 Comprender el principio de funcionamiento de las bombas centrífugas de impulsión y su relación con caudal, presión, altura manométrica, eficiencia, NPSH y punto de operación.
- 2 Identificar los principales componentes mecánicos e hidráulicos de las bombas centrífugas y sus criterios básicos de inspección.
- 3 Detectar condiciones anormales y fallas frecuentes como cavitación, desgaste, fugas, vibraciones, sobretensión, desalineamiento y fallas en sellado o lubricación.
- 4 Aplicar buenas prácticas de operación, inspección y mantenimiento para mejorar la seguridad, confiabilidad, disponibilidad y eficiencia del sistema.
- 5 Analizar el comportamiento de un sistema de bombeo centrífugo mediante una maqueta funcional, observando cómo cambian las presiones y el punto de operación según las condiciones del sistema.



3. Público objetivo

Dirigido a supervisores mecánicos, capataces mecánicos, maestros mecánicos, soldadores, operadores mantenedores, personal de mantenimiento, inspección y confiabilidad que participe en actividades de inspección, intervención, reparación o mantenimiento de bombas centrífugas de impulsión.



4. Temario técnico

1	Fundamentos de bombas centrífugas de impulsión	5	Mantenimiento preventivo y buenas prácticas
2	Variables hidráulicas y condiciones de operación	6	Modos de falla y diagnóstico
3	Componentes principales de la bomba centrífuga	7	Seguridad, intervención y puesta en servicio
4	Operación e inspección de bombas centrífugas	8	Actividad práctica con sistema de bombeo



5. Metodología

El curso se desarrolla bajo una metodología presencial, teórico-práctica y participativa. Incluye exposiciones técnicas del relator, presentaciones, esquemas de funcionamiento, curvas características, análisis de fallas, revisión de buenas prácticas y discusión guiada, vinculando los conceptos con situaciones reales de operación y mantenimiento.



6. Actividad práctica

La parte práctica se realiza mediante una maqueta funcional de un sistema de bombeo centrífugo. Los participantes reconocen los componentes principales, identifican líneas de succión y descarga, evalúan e instrumentan, observan variables de presión y analizan cómo distintas condiciones del sistema afectan el comportamiento operacional de la bomba.



Actividad práctica con maqueta funcional de sistema de bombeo



Sesión teórica y análisis aplicado en aula



CURSO HIDRÁULICA INDUSTRIAL Y MÓVIL

40 HORAS PEDAGÓGICAS



Capacitación orientada a técnicos e ingenieros para comprender, operar, diagnosticar y mantener sistemas hidráulicos industriales y móviles, aplicando buenas prácticas de seguridad y confiabilidad basadas en normas internacionales.



MODALIDAD
Presencial /
Online



DURACIÓN
40 horas
pedagógicas



DIRIGIDO A
Técnicos, ingenieros,
operadores y personal
de mantenimiento

1

OBJETIVO GENERAL



Capacitar al personal en los fundamentos, operación, diagnóstico y mantenimiento de sistemas hidráulicos industriales y móviles, para asegurar su confiabilidad, eficiencia y seguridad operacional.



2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Comprender los principios y componentes de la hidráulica industrial y móvil.
- ✓ Identificar circuitos hidráulicos y sus elementos principales.
- ✓ Diagnosticar fallas y aplicar técnicas de mantenimiento preventivo y correctivo.
- ✓ Reconocer riesgos de seguridad y buenas prácticas de trabajo.



3. PÚBLICO OBJETIVO

Técnicos, ingenieros, operadores y personal de mantenimiento que se desempeñen en sistemas hidráulicos industriales y móviles.



4. TEMARIO

- Módulo 1 Fundamentos de hidráulica y principios de funcionamiento.
- Módulo 2 Componentes y simbología de sistemas hidráulicos.
- Módulo 3 Circuitos hidráulicos industriales y móviles.
- Módulo 4 Selección de componentes y dimensionamiento.
- Módulo 5 Operación, control y regulación.
- Módulo 6 Diagnóstico de fallas y mantenimiento.
- Módulo 7 Seguridad y buenas prácticas.
- Módulo 8 Tendencias y tecnologías en hidráulica.



5. METODOLOGÍA

- ✓ Clases teórico-prácticas con apoyo audiovisual.
- ✓ Análisis de circuitos y estudios de casos reales.
- ✓ Talleres prácticos y ejercicios de diagnóstico.
- ✓ Discusión técnica y resolución de problemas.



6. ACTIVIDAD PRÁCTICA

Prácticas en banco hidráulico y equipos móviles, incluyendo:

- ✓ Montaje y puesta en marcha de circuitos hidráulicos.
- ✓ Medición de presiones, caudales y temperaturas.
- ✓ Identificación y corrección de fallas operacionales.



Banco hidráulico para diagnóstico y práctica de sistemas



7. NORMATIVAS Y ESTÁNDARES DE REFERENCIA

- ISO 4413 – Sistemas hidráulicos. Reglas generales.
- ISO 1219 – Simbología y esquemas hidráulicos.
- ISO 4406 – Contaminación de fluidos.
- Buenas prácticas internacionales en hidráulica y mantenimiento.



CERTIFICACIÓN

Certificado de participación emitido por ACHIMAN para quienes aprueben las actividades y evaluación final.



INVERSIÓN

Consultar valor por participante y descuentos por grupo.
Exento de IVA.



REFRIGERACIÓN Y CLIMATIZACIÓN INDUSTRIAL

Diseño, operación y mantenimiento
para sistemas eficientes y sustentables.



**40 HORAS
PEDAGÓGICAS**

ONLINE / PRESENCIAL



Curso Online/Presencial



40 horas pedagógicas



Enfoque teórico-práctico



1. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar competencias para diseñar, operar y mantener sistemas de refrigeración y climatización industrial, considerando eficiencia energética, seguridad operacional y sustentabilidad ambiental en instalaciones de procesos y confort.



2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Aplicar fundamentos de termodinámica y psicrometría en sistemas de refrigeración y climatización industrial.
- Identificar componentes, ciclos y configuraciones de sistemas industriales de refrigeración y chillers.
- Seleccionar refrigerantes adecuados y aplicar protocolos de contención ambiental.
- Diseñar y evaluar sistemas HVAC-R industriales y calcular carga térmica.
- Implementar estrategias de control, automatización y eficiencia energética.
- Diagnosticar fallas y ejecutar planes de mantenimiento preventivo con enfoque en seguridad.



3. PÚBLICO OBJETIVO

Ingenieros, técnicos, supervisores, operadores, jefaturas y personal de mantenimiento que participan en el diseño, operación y mantención de sistemas de refrigeración y climatización industrial.

4. TEMARIO GENERAL

1	Fundamentos de Termodinámica y Psicrometría Aplicada	5	Sistemas de Climatización Industrial (HVAC-R) y Ventilación
2	Ciclo de Refrigeración por Compresión de Vapor	6	Control, Automatización y Eficiencia Energética
3	Componentes de Sistemas Industriales de Refrigeración y Chiller	7	Mantenimiento Preventivo, Diagnóstico y Seguridad Operacional
4	Gases Refrigerantes y Sustentabilidad Ambiental	8	Normativas y Estándares Internacionales de Referencia



5. ACTIVIDAD PRÁCTICA

Análisis y operación de un sistema de refrigeración industrial y chiller de agua helada. Medición de variables, cálculo de carga térmica, evaluación de eficiencia, análisis de fallas, control mediante BMS/PLC y aplicación de protocolos de contención de refrigerantes.



Análisis de
ciclos y variables
operacionales



Cálculo de
carga térmica y
selección de
equipos



Diagnóstico
de fallas y
mantenimiento
preventivo



6. NORMATIVAS Y MARCOS DE REFERENCIA

- ASHRAE 15, 34, 55, 62.1 y 90.1
- Normas AHRI para certificación de equipos
- Enmienda de Kigali (Protocolo de Montreal)
- NCh3241 y DS 594 (Reglamento condiciones sanitarias y ventilación)
- ISO 5149, ISO 817, IEC 60335



7. PRERREQUISITOS

Conocimientos básicos de termodinámica, transferencia de calor, electricidad y sistemas mecánicos.

Se recomienda experiencia general en mantenimiento o procesos industriales.



Refrigeración
Industrial



Climatización
HVAC-R



Chillers y Torres
de Enfriamiento



Eficiencia
Energética



Sustentabilidad
Ambiental



Seguridad
Operacional



Mantenimiento
Confiable



www.achiman.cl



contacto@achiman.cl



+56 9 98812154

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS NEUMÁTICOS

Uso eficiente del aire comprimido,
automatización neumática y diagnóstico de fallas.



Curso Presencial/Online



40 horas pedagógicas



Enfoque teórico-práctico



1. Objetivo general

Desarrollar competencias para operar, interpretar, mantener y diagnosticar sistemas neumáticos industriales, promoviendo el uso eficiente del aire comprimido, la seguridad operacional y la confiabilidad de los equipos.



2. Objetivos específicos

- Comprender los principios físicos del aire comprimido y sus variables.
- Identificar componentes de generación, tratamiento y distribución del aire.
- Interpretar simbología y planos neumáticos según ISO 1219.
- Reconocer actuadores, válvulas y circuitos de automatización neumática.
- Aplicar rutinas de mantenimiento preventivo y diagnóstico de fallas.
- Incorporar criterios de seguridad según ISO 4414 y calidad del aire según ISO 8573.



3. Público objetivo

Dirigido a técnicos, supervisores, operadores, mantenedores y personal de automatización y mantenimiento industrial que trabajen con sistemas de aire comprimido y neumática de control o de potencia.

4. Temario técnico resumido

1		Principios Físicos del Aire Comprimido	4		Componentes Neumáticos de Fuerza y Control
2		Generación, Tratamiento y Distribución del Aire	5		Lógica Neumática y Circuitos de Automatización
3		Simbología e Interpretación de Planos (ISO 1219)	6		Mantenimiento, Seguridad y Diagnóstico de Fallas



5. Actividad práctica

Taller aplicado de interpretación de circuitos neumáticos, ajuste de unidades FRL, análisis de presión y caudal, identificación de componentes, montaje básico de circuitos, detección de fugas y resolución de fallas frecuentes en actuadores, válvulas y electroválvulas.



Interpretación de circuitos y simbología



Ajuste de presión, caudal y FRL



Diagnóstico de fallas y mantenimiento preventivo



6. Normas y marcos de referencia

- ISO 4414:** seguridad para sistemas neumáticos y sus componentes.
- ISO 1219 (Partes 1 y 2):** símbolos gráficos y diagramas de circuitos.
- ISO 8573:** contaminantes y clases de pureza del aire comprimido.



7. Prerrequisitos

Se recomienda experiencia básica en mantenimiento, mecánica, electricidad o automatización industrial. No es excluyente, pero favorece el aprovechamiento del curso.



Aire comprimido



Compresores



Circuitos



Válvulas



ISO 1219



Troubleshooting



Mantenimiento

www.achiman.clcontacto@achiman.cl

+56 9 98812154



CATÁLOGO DE CURSOS **ACHIMAN**

 www.achiman.cl

05

EXCELENCIA OPERACIONAL Y MEJORA CONTINUA

Herramientas y metodologías para optimizar procesos, eliminar pérdidas, fortalecer la productividad y consolidar una cultura de mejora continua en la industria.

INDICADORES DE DESEMPEÑO



MEJORA CONTINUA

PLANEAR HACER VERIFICAR ACTUAR



OPEX
EXCELENCIA OPERACIONAL



SIX SIGMA
DMAIC



TPM
MANTENIMIENTO
PRODUCTIVO TOTAL



METODOLOGÍA
5S



MEJORA
CONTINUA



Formación especializada para impulsar la **eficiencia**, fortalecer la cultura de **mejora** y elevar el **desempeño operacional**.



www.achiman.cl



contacto@achiman.cl



ACHIMAN



CURSO EXCELENCIA OPERACIONAL (OpEx)

CREANDO VALOR, ELIMINANDO DESPERDICIOS
Y OPTIMIZANDO PROCESOS

40 HORAS PEDAGÓGICAS

PRESENCIAL / ONLINE



Este curso entrega herramientas y metodologías de clase mundial para desarrollar una cultura de Excelencia Operacional (OpEx) que permita maximizar el valor para el cliente, eliminar desperdicios, reducir la variabilidad y asegurar la sostenibilidad de los resultados a través de la mejora continua.



El curso se basa en las principales filosofías de gestión industrial y estándares internacionales como ISO 18404 (Lean Six Sigma), ISO 9001 (Gestión de la Calidad) y marcos de excelencia organizacional como el Modelo Shingo y el Premio Baldrige.



1. OBJETIVO GENERAL

Capacitar a los participantes en las metodologías, herramientas y marcos de la Excelencia Operacional para crear valor continuo, eliminar desperdicios, reducir la variabilidad y lograr resultados financieros y operacionales sostenibles, alineados con la estrategia del negocio.



2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Comprender los principios y filosofías de la Excelencia Operacional.
- ✓ Aplicar la metodología Lean Thinking para maximizar el valor y el flujo.
- ✓ Utilizar Six Sigma para reducir la variabilidad y mejorar la calidad.
- ✓ Desarrollar habilidades de liderazgo para impulsar la mejora continua.
- ✓ Implementar sistemas de gestión visual y control de procesos.
- ✓ Integrar las prácticas de OpEx a la estrategia organizacional.



3. PÚBLICO OBJETIVO

Líderes, ingenieros, supervisores, jefes de área, gerentes y profesionales de operaciones, mantenimiento, calidad, mejora continua, logística, compras, producción y administración que desean impulsar la Excelencia Operacional en sus organizaciones.



4. METODOLOGÍA

- Clases teóricas con apoyo audiovisual y material didáctico.
- Análisis y discusión de casos reales de empresas.
- Talleres prácticos, ejercicios de simulación y juegos de rol.
- Trabajo en equipo y desarrollo de proyectos de mejora.
- Evaluación formativa y retroalimentación permanente.



5. BENEFICIOS DEL CURSO

- ✓ Reducción de costos operacionales y desperdicios.
- ✓ Mejora de la calidad y satisfacción del cliente.
- ✓ Procesos más estables, predecibles y eficientes.
- ✓ Equipos más comprometidos y orientados a resultados.
- ✓ Ventaja competitiva sostenible.



7. NORMATIVAS Y MARCOS DE REFERENCIA

- ISO 18404: Competencias en Lean y Seis Sigma (Green Belt, Black Belt, etc.).
- ISO 13053 (Partes 1 y 2): Métodos cuantitativos en la mejora de procesos – Six Sigma.
- ISO 9001:2015: Sistemas de Gestión de la Calidad.
- Modelo Shingo: Excelencia Operacional.
- Premio Baldrige: Marco de excelencia organizacional de clase mundial.



MODALIDAD

Presencial / Online



DURACIÓN

40 horas
pedagógicas



DIRIGIDO A

Líderes, ingenieros,
supervisores y gerentes
de todas las áreas



CERTIFICACIÓN

Certificado de
participación
ACHIMAN

6. TEMARIO GENERAL (8 MÓDULOS)

MÓDULO	CONTENIDOS PRINCIPALES
1 Fundamentos y Filosofía de la Excelencia Operacional	• Introducción al OpEx y evolución histórica. • Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) aplicados al negocio. • El Modelo Shingo: 10 principios fundamentales. • Estrategia y Despliegue (Hoshin Kanri).
2 Lean Thinking (Maximización de Valor y Flujo)	• Los 5 Principios Lean. • Mapeo de la Cadena de Valor (VSM). • Los 8 Desperdicios Industriales (Muda). • Estabilización de procesos: 5S y Gestión Visual. • Estandarización de procesos (SOP). • Balanceo de líneas y Takt Time.
3 Six Sigma (Reducción de la Variabilidad)	• Filosofía Six Sigma y niveles de calidad (sigma). • DPMO y conceptos de variabilidad. • Metodología DMAIC: Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar. • Herramientas estadísticas clave. • Diseño de Experimentos (DOE) y Poka-Yoke. • Gráficos de Control (SPC).
4 Gestión del Cambio, Liderazgo y Cultura de Mejora	• El Factor Humano en OpEx. • Modelos de gestión del cambio (ADKAR, Kotter). • Liderazgo Gemba (Gemba Walks). • A3 Problem Solving. • Roles de confiabilidad: Sponsors, Champions, Yellow Belts, Green Belts y Black Belts.
5 Gestión Visual y Control de Procesos	• Tableros de gestión y KPI. • Gestión diaria de la operación (Daily Management). • Control de procesos y alertas tempranas. • Gestión visual en mantenimiento y logística.
6 Calidad, Cliente y Mejora Continua	• Enfoque al cliente y creación de valor. • ISO 9001:2015 y enfoque basado en procesos. • Ciclo PDCA y mejora continua (Kaizen). • Costos de la no calidad.
7 Integración Estratégica de OpEx	• Alineación de OpEx con la estrategia corporativa. • Gestión de proyectos de mejora. • Sostenibilidad de resultados. • Indicadores de madurez OpEx.
8 Casos de Estudio y Proyecto Final	• Análisis de casos nacionales e internacionales. • Desarrollo de un proyecto de mejora aplicando Lean y Six Sigma. • Presentación y evaluación de proyectos.



8. CERTIFICACIÓN

Al finalizar el curso, los participantes que cumplan con los requisitos de asistencia y evaluación recibirán un Certificado de Participación ACHIMAN.



9. INVERSIÓN

Consultar valor por participante y descuentos por grupo. Valores expresados en pesos chilenos. Exento de IVA.





CURSO SIX SIGMA METODOLOGÍA DMAIC

REDUCCIÓN DE LA VARIABILIDAD • ELIMINACIÓN DE DEFECTOS
MEJORA CONTINUA • EXCELENCIA OPERACIONAL

40 HORAS PEDAGÓGICAS

PRESENCIAL / ONLINE



Este curso capacita a los participantes en la metodología Six Sigma bajo el ciclo DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar), combinando herramientas estadísticas y de gestión para reducir la variabilidad de los procesos, eliminar defectos y generar valor sostenible para la organización.



El programa se rige estrictamente por las normas internacionales: ISO 18404 (Competencias en Lean y Seis Sigma) e ISO 13053 (Metodología y herramientas de Six Sigma).



1. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar en los participantes las competencias necesarias para liderar proyectos de mejora utilizando la metodología Six Sigma – DMAIC, aplicando herramientas estadísticas y de gestión para reducir la variabilidad, eliminar defectos, optimizar procesos y mejorar el desempeño financiero de la organización.



2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Comprender los fundamentos teóricos y filosóficos de Six Sigma.
- ✓ Aplicar el ciclo DMAIC para resolver problemas y mejorar procesos.
- ✓ Utilizar herramientas estadísticas para medir, analizar y controlar procesos.
- ✓ Diseñar e implementar soluciones que generen mejoras sostenibles.
- ✓ Desarrollar habilidades de liderazgo, trabajo en equipo y gestión del cambio.
- ✓ Cumplir con los requisitos de competencia establecidos en ISO 18404.



3. PÚBLICO OBJETIVO

Profesionales, ingenieros, jefes de área, supervisores, analistas, técnicos y cualquier persona que participe en proyectos de mejora continua, control de calidad, excelencia operacional y transformación de procesos en organizaciones públicas o privadas.



4. METODOLOGÍA

- Clases teóricas con apoyo audiovisual y material didáctico.
- Estudio de casos reales y ejercicios prácticos.
- Uso de software estadístico (Minitab o similar).
- Talleres en equipo, simulaciones y juegos de rol.
- Retroalimentación y evaluación continua.



5. BENEFICIOS DEL CURSO

- ✓ Reducción significativa de la variabilidad y de los defectos.
- ✓ Mejora del desempeño de procesos y satisfacción del cliente.
- ✓ Decisiones basadas en datos y análisis estadísticos.
- ✓ Mayor eficiencia operativa y reducción de costos.
- ✓ Desarrollo de líderes en mejora continua y gestión del cambio.
- ✓ Alineación con estándares internacionales de calidad.



MODALIDAD
Presencial / Online



DURACIÓN
40 horas
pedagógicas



DIRIGIDO A
Profesionales, ingenieros,
líderes y equipos
de todas las áreas



CERTIFICACIÓN
Certificado de
participación
ACHIMAN

6. ESTRUCTURA DEL TEMARIO – METODOLOGÍA DMAIC

FASE	CONTENIDOS PRINCIPALES
1 DEFINIR (Define)	• Introducción a Six Sigma y evolución histórica. • Concepto estadístico del nivel Sigma y cálculo de DPMO. • Voz del cliente (VOC) y requerimientos críticos (CTQ). • Project Charter: definición del problema, alcance y equipo. • Mapa de alto nivel SIPOC (Proveedores, Entradas, Proceso, Salidas, Clientes).
2 MEDIR (Measure)	• Estadística descriptiva básica (media, mediana, desviación, rango, varianza). • Recolección de datos: tipos, planes de muestreo y tamaño de muestra. • Análisis del Sistema de Medición (MSA – Gage R&R). • Estudio de capacidad del proceso (C_p, C_{pk}, P_p, P_{pk}).
3 ANALIZAR (Analyze)	• Análisis de causas raíz: Ishikawa (6M), 5 Porqués y AMEF/FMEA. • Análisis gráfico de datos: histogramas, dispersión, boxplots, gráficos de Pareto. • Pruebas de hipótesis: valor p, t Student, ANOVA, Chi-cuadrada. • Regresión y correlación para identificar variables críticas.
4 MEJORAR (Improve)	• Generación de soluciones: creatividad e lluvia de ideas. • Diseño de Experimentos (DOE): aleatorización, replicación y bloqueo; diseños factoriales. • Prevención del error: Poka-Yoke y controles físicos. • Piloto de validación e implementación a pequeña escala.
5 CONTROLAR (Control)	• Control Estadístico de Procesos (SPC) y causas de variación. • Gráficos de control para variables (X-R, I-MR) y atributos (p, np, c, u). • Plan de control y estandarización del proceso. • Cierre del proyecto y cuantificación del beneficio financiero.



7. NORMATIVAS Y MARCOS DE REFERENCIA

- ISO 18404: Competencias en Lean y Seis Sigma (perfiles Yellow Belt, Green Belt, Black Belt y Master Black Belt).
- ISO 13053-1: Metodología DMAIC – Guía del flujo del proyecto, roles y entregables.
- ISO 13053-2: Herramientas y técnicas estadísticas para Six Sigma.
- ISO 9001:2015: Gestión de la Calidad – Enfoque basado en procesos y mejora continua.
- Modelo Shingo y Premios de Excelencia (Malcolm Baldrige, entre otros).



8. CERTIFICACIÓN

Al finalizar el curso, los participantes que aprueben las evaluaciones recibirán un **Certificado de Participación** emitido por ACHIMAN.



9. INVERSIÓN

Consultar valor por participante y descuentos por grupo. Valores expresados en pesos chilenos. Exento de IVA.



MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL (TPM)

Según estándar JIPM, ISO 22400 e ISO 55001



 Curso Presencial/Online |  40 horas pedagógicas |  Enfoque teórico-práctico



1. Objetivo general

Desarrollar competencias para comprender e implementar la metodología TPM, orientada a maximizar la efectividad global de los equipos, eliminar pérdidas, fortalecer la participación de las personas y mejorar la confiabilidad operacional de la organización.



2. Objetivos específicos

- ✓ Comprender la filosofía TPM y su evolución desde el enfoque JIPM.
- ✓ Identificar las 6 grandes pérdidas y su impacto en la productividad.
- ✓ Interpretar y calcular el indicador OEE.
- ✓ Reconocer y aplicar los 8 pilares del TPM.
- ✓ Utilizar herramientas de soporte como 5S y gestión visual.
- ✓ Diseñar una ruta de despliegue e institucionalización del TPM.
- ✓ Relacionar TPM con confiabilidad, seguridad, calidad y gestión de activos.



3. Público objetivo

Dirigido a jefes, supervisores, ingenieros, encargados de mantenimiento, profesionales de confiabilidad, producción, mejora continua y personal técnico involucrado en excelencia operacional.

4. Temario técnico resumido

1	 Introducción y filosofía del TPM	5	5S Herramientas de soporte: 5S y gestión visual
2	 OEE: efectividad global de los equipos	6	 Ruta de despliegue e institucionalización
3	 Las 6 grandes pérdidas	7	 Auditorías, certificación y TPM vivo
4	 Los 8 pilares del TPM	8	 Relación con ISO 22400 e ISO 55001



5. Metodología

Clases expositivas, análisis de casos, ejercicios guiados, talleres aplicados, discusión técnica y revisión de experiencias de implementación TPM en organizaciones industriales.



6. Actividad práctica

Talleres aplicados de cálculo de OEE, identificación de pérdidas, análisis de pilares TPM y desarrollo de una hoja de ruta inicial de implementación.



Análisis de OEE, pérdidas y tablero visual



Aplicación de pilares TPM y mantenimiento autónomo



7. Normas de referencia

- Estándar JIPM (Japan Institute of Plant Maintenance)
- ISO 22400: KPIs para la gestión de operaciones de fabricación
- ISO 55001: gestión de activos



8. Prerrequisitos

Se recomienda experiencia básica en mantenimiento, operación industrial, mejora continua o gestión de activos, aunque no es excluyente.



Confiabilidad



OEE



Pilares TPM



5S



Estrategia



Gestión de activos

www.achiman.clcontacto@achiman.cl

+56 9 98812154

METODOLOGÍA 5S

Orden, limpieza y disciplina para lugares
de trabajo seguros y productivos

 Curso Presencial/Online |  40 horas pedagógicas |  Enfoque teórico-práctico



1. Objetivo general

Desarrollar competencias para comprender, implementar y sostener la metodología de las 5S, generando entornos de trabajo organizados, limpios, seguros y de alta productividad.



2. Objetivos específicos

- Comprender la filosofía y beneficios de las 5S.
- Aplicar paso a paso cada una de las 5S en un lugar de trabajo.
- Estandarizar y auditar el cumplimiento de las 5S mediante herramientas visuales.
- Relacionar las 5S con calidad, seguridad, productividad y mejora continua.
- Diseñar un plan de implementación y seguimiento en la organización.



3. Público objetivo

Trabajadores operativos, supervisores, jefaturas, profesionales y encargados de mantenimiento, calidad, producción, logística, seguridad y mejora continua.

4. Temario técnico resumido

1	 Introducción y fundamentos de las 5S	5	4º S: Seiketsu (Estandarizar)
2	 1º S: Seiri (Clasificar)	6	5º S: Shitsuke (Disciplina)
3	 2º S: Seiton (Ordenar)	7	Plan de implementación de un proyecto 5S
4	 3º S: Seiso (Limpiar)	8	Auditorías y mejora continua (PDCA)



5. Metodología

Clases expositivas, análisis de casos, talleres guiados, dinámicas grupales, uso de herramientas visuales, actividad práctica de implementación y retroalimentación.



6. Actividad práctica

Implementación de las 5S en un lugar de trabajo. Los participantes aplicarán cada una de las 5S en un área asignada, utilizando listas de verificación, tarjetas rojas, controles visuales y tablero de gestión.



 Aplicación de las 5S en terreno



 Tablero 5S y control visual



 Auditoría 5S y seguimiento



7. Normas y marcos de referencia

- Estándares JIPM (Japan Institute of Plant Maintenance)
- ISO 22400: KPIs para la gestión de operaciones de fabricación
- ISO 9001: requisito 7.1.4 – Ambiente para la operación de los procesos
- ISO 45001: seguridad y salud ocupacional



8. Prerrequisitos

Se recomienda experiencia básica en el área operacional, producción, mantenimiento o calidad.



Seguridad



Productividad



Calidad



Trabajo en equipo



5S



Mejora continua



Entorno de trabajo



LIDERAZGO Y GESTIÓN DE EQUIPOS INDUSTRIALES

Desarrollo de competencias para liderar personas,
gestionar el desempeño y fortalecer la cultura
organizacional en entornos industriales.



Curso Presencial/Online



40 horas pedagógicas



Enfoque teórico-práctico



1. Objetivo general

Desarrollar competencias para liderar equipos industriales de manera efectiva, gestionando personas, desempeño, seguridad y cambio organizacional, con foco en la productividad, la mejora continua y la sostenibilidad operacional.



2. Objetivos específicos

- Comprender el rol del líder industrial y su impacto en la cultura organizacional.
- Aplicar técnicas de comunicación efectiva, feedback y resolución de conflictos.
- Fortalecer el liderazgo en seguridad, salud y medio ambiente (HSE).
- Gestionar indicadores, productividad y mejora continua en planta.
- Liderar procesos de cambio tecnológico y operacional.
- Integrar buenas prácticas y marcos de referencia internacionales para la gestión de equipos.



3. Público objetivo

Supervisores, jefaturas, líderes de turno, coordinadores, ingenieros, profesionales de mantenimiento, operaciones, producción y procesos, así como personal con proyección a cargos de liderazgo en la industria.

4. Temario técnico resumido

1	El Rol del Líder Industrial y la Cultura Organizacional	5	Gestión del Cambio Tecnológico y Operacional
2	Comunicación Efectiva y Gestión de Conflictos	6	Normativas y Marcos de Referencia Internacionales
3	Liderazgo en Seguridad, Salud y Medio Ambiente (HSE)	7	Taller de Aplicación y Casos Prácticos
4	Gestión del Desempeño, Productividad y Mejora Continua		



5. Actividad práctica

Taller aplicado con análisis de casos, simulación de reuniones operacionales, feedback y gestión de conflictos, revisión de indicadores de desempeño, despliegue de metas y diseño de acciones de mejora para equipos industriales.

Comunicación y
feedback efectivoGestión de
desempeño
y KPILiderazgo en
terreno y
resolución de
conflictos

6. Normas y marcos de referencia

- **EN 15628:** cualificación del personal de mantenimiento
- **ISO 45001:** liderazgo y participación de los trabajadores
- **ISO 9001:** liderazgo para la calidad y mejora
- **The Shingo Model:** cultura de excelencia operacional



7. Prerrequisitos

Se recomienda experiencia básica en operaciones, mantenimiento, producción o supervisión. Deseable familiaridad con trabajo en planta y gestión de equipos, aunque no es excluyente.



Liderazgo



Comunicación



Seguridad



Productividad



Trabajo en equipo



Gestión del cambio



Mejora continua



ACHIMAN.cl

Asociación Chilena de Mantenimiento
y Confiabilidad Operacional

CATÁLOGO DE CURSOS **ACHIMAN**

 www.achiman.cl

06

CURSOS PARA MINERÍA

Programas de formación orientados al mantenimiento, operación y confiabilidad de equipos críticos en minería, fortaleciendo competencias técnicas para mejorar la seguridad, disponibilidad y desempeño de los procesos.



INDICADORES DE DESEMPEÑO MINERO



BOMBAS
MINERAS



MOLINOS Y
CHANCADO



CELDAS DE
FLOTACIÓN



MINERÍA
SUSTENTABLE



SIMULACIÓN
CON SIMIO



Formación especializada para fortalecer el **mantenimiento**, la **operación** y la **confiabilidad** en la industria minera.



www.achiman.cl



contacto@achiman.cl



ACHIMAN



Curso Presencial / Online



16 horas cronológicas



Enfoque teórico-práctico

BOMBAS MINERAS

BOMBAS CENTRÍFUGAS HORIZONTALES

PARA PULPA PESADA

(BOMBAS DE SLURRY O BOMBAS MINERAS)



Formación especializada en operación, mantenimiento, diagnóstico y confiabilidad de bombas centrífugas horizontales para pulpa, utilizadas en los procesos de la minería.

Alineado con normas y mejores prácticas:



1 INTRODUCCIÓN

Las bombas mineras son bombas centrífugas horizontales para pulpa pesada (**Bombas de Slurry o Bombas Mineras**), diseñadas para el transporte de pulpas abrasivas y de alta densidad en aplicaciones críticas de la industria minera.

- Alta resistencia al desgaste y la corrosión.
- Operación confiable en condiciones severas.
- Equipos clave en procesos de molienda, clasificación, relaves y transporte de pulpa.



2 OBJETIVOS DEL CURSO

Objetivo general

Capacitar al personal en la operación, mantenimiento, diagnóstico y confiabilidad de bombas centrífugas horizontales para pulpa pesada, con el fin de asegurar su rendimiento, disponibilidad y vida útil.

Objetivos específicos

- Comprender el principio de funcionamiento y las variables hidráulicas que afectan el desempeño de la bomba.
- Identificar componentes principales y su función.
- Aplicar técnicas de inspección, mantenimiento preventivo y correctivo.
- Diagnosticar fallas frecuentes y sus causas raíz.
- Realizar prácticas en maqueta funcional para analizar el comportamiento del sistema de bombeo.

3 METODOLOGÍA



Exposiciones teóricas



Revisión de documentación técnica



Análisis de fallas



Práctica en maqueta funcional

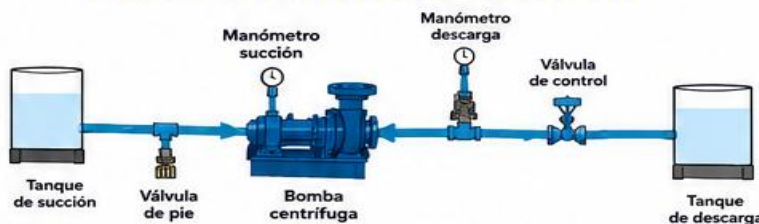


Evaluación y certificación

4 CONTENIDOS PRINCIPALES

- Fundamentos de bombas centrífugas de pulpa**
Principios de funcionamiento, aplicaciones y variables hidráulicas clave (caudal, presión, HMT, eficiencia, NPSH, cavitación).
- Bombas Warman y FLSmidth**
Características, configuraciones y particularidades de modelos Warman 14x12", Warman 18x16" y FLSmidth 18x16".
- Componentes y sistemas auxiliares**
Impulsor, carcasa, liners, ejes, sellos, rodamientos, acoplamientos, lubricación, base y accesorios.
- Operación y puesta en marcha**
Condiciones operacionales, alineamiento, purgado, cebado y ajustes básicos.
- Inspección y mantenimiento**
Sellos, rodamientos, recubrimientos, ajuste del impulsor, prevención del desgaste y lubricación.
- Modos de falla y diagnóstico**
Cavitación, abrasión, desalineamiento, vibraciones, sobretensión, fugas y fallas de sellado.
- Práctica en maqueta funcional**
Identificación de componentes, lectura de variables de presión y análisis del comportamiento del sistema.

MAQUETA FUNCIONAL DE SISTEMA DE BOMBEO



Permite observar el efecto de distintas condiciones de operación sobre el rendimiento de la bomba.



DURACIÓN

16 horas cronológicas
(2 días de 8 horas)



MODALIDAD

Presencial / Online
en vivo



DIRIGIDO A

Personal de mantenimiento, operación, supervisión e ingeniería en faenas mineras.



CERTIFICACIÓN

Certificado de participación emitido por ACHIMAN para quienes aprueben el curso.

NORMATIVAS Y ESTÁNDARES DE REFERENCIA

EN 13306

Terminología del mantenimiento. Establece el lenguaje común para actividades y procesos de mantenimiento.

EN 15341

Indicadores clave de rendimiento (KPIs) para mantenimiento. Incluye indicadores técnicos y económicos.

EN 15628

Competencia del personal de mantenimiento. Define los perfiles y niveles de competencia técnica.

SMRP Best Practices

Guías y métricas globales para mejorar la confiabilidad y la gestión del mantenimiento.

ISO 55001

Gestión de Activos. Marco para maximizar el valor de los activos durante su ciclo de vida.





MANTENIMIENTO MOLINO SAG

Curso teórico-práctico para la operación, inspección y mantenimiento de molinos SAG FLSmidth



CURSO PRESENCIAL/ONLINE



16 HORAS CRONOLÓGICAS



ENFOQUE TEÓRICO-PRÁCTICO



1. OBJETIVO GENERAL:

Capacitar al personal mantenedor en el conocimiento técnico, operación básica, inspección, diagnóstico y mantenimiento preventivo-correctivo del molino SAG FLSmidth, con el fin de asegurar su correcto funcionamiento, optimizar su disponibilidad operacional, disminuir fallas recurrentes y prolongar la vida útil de sus componentes.



2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Reconocer la función del molino SAG dentro del proceso de conminución.
- Identificar componentes principales: casco, tapas, trunnion, descansos, revestimientos, pernos, corona, piñón, acoplamientos y sistemas auxiliares.
- Comprender variables operacionales y criterios de inspección.
- Identificar modos de falla frecuentes y acciones correctivas.
- Aplicar buenas prácticas de mantenimiento preventivo y correctivo.
- Reforzar criterios de seguridad operacional en intervenciones del molino.



3. PÚBLICO OBJETIVO:

Dirigido a supervisores mecánicos, capataces, maestros 1° y 2° mecánicos, soldadores, mantenedores y personal de mantenimiento, inspección y confiabilidad vinculado a molinos SAG en minería.

4. TEMARIO TÉCNICO RESUMIDO:

1 Introducción al molino SAG y conminución	2 Componentes principales del molino SAG FLSmidth	3 Sistemas auxiliares: lubricación, accionamiento, hidráulica y frenos	4 Revestimientos, liners y pernos de fijación
 Inspección, mantenimiento preventivo y correctivo	 Modos de falla y diagnóstico	 Seguridad en trabajos de mantenimiento	 Actividad práctica y evaluación final



5. METODOLOGÍA:

Clases expositivas, análisis de casos, revisión de manuales FLSmidth, análisis de fallas, apoyo audiovisual y discusión técnica aplicada a la realidad de faenas mineras.



6. ACTIVIDAD PRÁCTICA:

Análisis de componentes en imágenes y planos, revisión de modos de falla, discusión de casos reales de mantenimiento y evaluación aplicada.



7. NORMATIVAS Y ESTÁNDARES DE REFERENCIA:

- EN 13306: terminología del mantenimiento
- EN 15341: indicadores clave de mantenimiento
- EN 15628: competencias del personal de mantenimiento
- ISO 55001: gestión de activos
- SMRP Best Practices: mejores prácticas de mantenimiento y confiabilidad



8. PRERREQUISITOS:

Se recomienda experiencia básica en mantenimiento, operación o inspección de equipos rotativos y de molienda, aunque no es excluyente.



Transmisión y corona-piñón



Sistema de lubricación



Inspección del molino SAG





MANTENIMIENTO HARNERO SAG

Curso teórico-práctico para la operación, inspección
y mantenimiento de Harnero SAG Enduron.



CURSO
PRESENCIAL/ONLINE



16 HORAS
CRONOLÓGICAS



ENFOQUE
TEÓRICO-PRÁCTICO



1. OBJETIVO GENERAL

Capacitar al personal mantenedor en el conocimiento técnico, inspección, diagnóstico y mantenimiento preventivo-correctivo del Harnero SAG Enduron, con el propósito de asegurar su correcto funcionamiento, mejorar su disponibilidad operacional, reducir fallas repetitivas y prolongar la vida útil de sus componentes principales.



2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Comprender la función del harnero SAG dentro del circuito de molienda, clasificación y recirculación.
- Identificar componentes principales: estructura, excitadores, rodamientos, motor, correas, poleas, resortes, decks, paneles y mallas.
- Reconocer principios de vibración: amplitud, frecuencia, inclinación y eficiencia de clasificación.
- Aplicar inspecciones mecánicas para detectar desgaste, fisuras, soldura, vibraciones anormales y sobretensión.
- Identificar modos de falla en excitadores, rodamientos, correas, resortes, paneles y sistemas de lubricación.
- Aplicar buenas prácticas de mantenimiento y seguridad en cambio de componentes y trabajos de intervención.



3. PÚBLICO OBJETIVO

Dirigido a supervisores mecánicos, capataces, maestros mecánicos, soldadores, mantenedores y personal de inspección y confiabilidad vinculado a equipos de clasificación en minería.

4. TEMARIO TÉCNICO RESUMIDO

1 Introducción al harnero SAG y clasificación	2 Componentes del Harnero SAG Enduron	3 Principios de vibración y operación	4 Sistema de excitación y accionamiento
5 Decks, paneles, mallas y estructura	6 Resortes, apoyos y lubricación	7 Inspección, metrología y mantenimiento preventivo	8 Modos de falla, seguridad y evaluación final



5. METODOLOGÍA

Clases expositivas, análisis de casos, revisión de manuales y planos, discusión técnica, apoyo audiovisual y ejercicios aplicados a la realidad de faenas mineras.



6. ACTIVIDAD PRÁCTICA

Inspección de componentes del harnero, identificación de modos de falla, revisión de paneles y fijaciones, análisis de vibración y temperatura, y desarrollo de casos aplicados de mantenimiento.



7. NORMATIVAS Y ESTÁNDARES DE REFERENCIA

- EN 13306: terminología del mantenimiento
- EN 15341: indicadores clave de mantenimiento
- EN 15628: competencias del personal de mantenimiento
- ISO 55001: gestión de activos
- SMRP Best Practices: mejores prácticas de mantenimiento y confiabilidad



8. PRERREQUISITOS

Se recomienda experiencia básica en mantenimiento, operación o inspección de equipos rotativos y de clasificación, aunque no es excluyente.



Inspección en terreno
del Harnero SAG



Sistema de excitación
y accionamiento



Decks, paneles y mallas
de clasificación



Resortes, apoyos
y estructura



Inspección integral del equipo



CLASIFICACIÓN



VIBRACIÓN



LUBRICACIÓN



INSPECCIÓN



SEGURIDAD



GESTIÓN DE ACTIVOS



www.achiman.cl



contacto@achiman.cl



+56 9 98812154



MANTENIMIENTO MOLINO DE BARRAS CONVENCIONAL

CURSO TEÓRICO-PRÁCTICO PARA LA OPERACIÓN,
INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO DE MOLINOS
DE BARRAS CONVENCIONALES

Capacitación orientada a entregar conocimientos y herramientas técnicas para la inspección, diagnóstico y mantenimiento preventivo-correctivo de molinos de barras convencionales, utilizados en procesos de conminución en plantas mineras e industriales.



Curso Presencial/Online



16 horas
cronológicas

1



OBJETIVO GENERAL

Capacitar al personal mantenedor en el conocimiento técnico, inspección, diagnóstico y mantenimiento preventivo-correctivo del Molino de Barras Convencional, con el propósito de asegurar su correcto funcionamiento, mejorar su disponibilidad operacional, reducir fallas repetitivas y prolongar la vida útil de sus componentes principales.

2



OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Comprender la función del molino de barras dentro del proceso de conminución y su importancia en la continuidad operacional de la planta.
- ✓ Identificar los principales componentes del molino y reconocer la función de cada uno de ellos.
- ✓ Interpretar información técnica básica del equipo, planos, manuales, tolerancias y recomendaciones del fabricante.
- ✓ Aplicar procedimientos de inspección mecánica y detectar condiciones anormales en componentes críticos.
- ✓ Reconocer los modos de falla más frecuentes y sus causas.
- ✓ Comprender la importancia de la lubricación y los criterios para su control.
- ✓ Aplicar buenas prácticas en el cambio de componentes de desgaste y reparaciones.
- ✓ Identificar riesgos críticos y aplicar medidas de seguridad en las intervenciones.
- ✓ Fortalecer la capacidad de diagnóstico y análisis de fallas.

3



PÚBLICO OBJETIVO

Supervisores mecánicos, capataces, maestros 1° y 2° mecánicos, soldadores, mantenedores de 4° y 5° especialidad, operadores mantenedores y personal técnico que participa en el mantenimiento de molinos de barras convencionales.



TEMARIO TÉCNICO RESUMIDO (8 MÓDULOS)

- 1 Introducción al molino de barras y su rol en el proceso
- 2 Componentes principales del molino de barras
- 3 Principios de funcionamiento y variables operacionales
- 4 Sistemas auxiliares: lubricación, transmisión y accionamiento
- 5 Protección, instrumentos y sistemas de control
- 6 Modos de falla y diagnóstico
- 7 Mantenimiento preventivo y correctivo
- 8 Actividad práctica y evaluación final

5



METODOLOGÍA

Exposiciones teóricas, análisis de casos, revisión de manuales del fabricante, análisis de fallas, videos técnicos, ejercicios prácticos y actividad aplicada.

El curso combina teoría y práctica para asegurar el aprendizaje significativo y su aplicación en terreno.

6



ACTIVIDAD PRÁCTICA

Reconocimiento de componentes en imágenes y planos, análisis de casos reales, identificación de fallas y defectos, y resolución de actividades aplicadas.



Revestimientos
y lifters



Trunnion
y descansos



Sistema de
lubricación



Corona
y piñón



NORMATIVAS Y ESTÁNDARES DE REFERENCIA

- ✓ EN 13306: Terminología del mantenimiento.
- ✓ EN 15341: Indicadores clave de rendimiento (KPIs).
- ✓ EN 15628: Competencias del personal de mantenimiento.
- ✓ ISO 55001: Gestión de Activos.
- ✓ SMRP Best Practices: Mejores prácticas globales en mantenimiento y confiabilidad.



CERTIFICACIÓN

Certificado de participación emitido por ACHIMAN para quienes aprueben las actividades y evaluación final.



INVERSIÓN

Consultar valor por participante y descuentos por grupo. Exentos de IVA.





MANTENIMIENTO MOLINOS VERTICALES

CURSO TEÓRICO-PRÁCTICO PARA LA OPERACIÓN,
INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO DE
MOLINOS VERTICALES

Capacitación orientada a entregar conocimientos y herramientas técnicas para la inspección, diagnóstico y mantenimiento preventivo-correctivo de molinos verticales utilizados en procesos de molienda fina, remolienda y liberación de mineral en plantas mineras e industriales.



MODALIDAD
Presencial / Online



DURACIÓN
16 horas
cronológicas



DIRIGIDO A
Personal de mantenimiento,
operación, confiabilidad,
ingeniería y supervisión
en minería



ALINEADO CON NORMATIVAS INTERNACIONALES

EN 13306
Terminología del
mantenimiento

EN 15341
Indicadores clave
de rendimiento
(KPIs)

EN 15628
Competencias del
personal técnico

ISO 55001
Gestión de Activos

MEJORES PRÁCTICAS

SMRP
(Society for Maintenance &
Reliability Professionals)



1. OBJETIVO GENERAL

Capacitar al personal mantenedor en el conocimiento técnico, inspección, diagnóstico y mantenimiento preventivo-correctivo de molinos verticales, con el propósito de asegurar su correcto funcionamiento, mejorar su disponibilidad operacional, reducir fallas y prolongar la vida útil de sus componentes principales y sistemas auxiliares.



2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Comprender el principio de funcionamiento y variables operacionales de los molinos verticales.
- Identificar los componentes principales y su función.
- Aplicar procedimientos de inspección y diagnóstico de fallas frecuentes.
- Comprender los sistemas de accionamiento, transmisión, lubricación y alimentación.
- Aplicar buenas prácticas de mantenimiento y criterios de seguridad en intervenciones.
- Fortalecer la capacidad de análisis de fallas y toma de decisiones.



3. PÚBLICO OBJETIVO

Supervisores mecánicos, capataces, maestros 1° y 2° mecánicos, soldadores, mantenedores de 4° y 6° categoría, operadores mantenedores y personal técnico que participe en el mantenimiento de molinos verticales.



4. TEMARIO TÉCNICO RESUMIDO (8 MÓDULOS)

- Introducción a los molinos verticales y su rol en el proceso
- Componentes principales y sistemas asociados
- Principios de funcionamiento y variables operacionales
- Sistemas auxiliares: lubricación, alimentación y descarga
- Instrumentación, control y monitoreo
- Modos de falla y diagnóstico
- Mantenimiento preventivo y correctivo
- Actividad práctica y evaluación final



5. METODOLOGÍA

Exposiciones teóricas, revisión de manuales del fabricante, análisis de fallas, videos técnicos, ejercicios prácticos y actividad aplicada. El curso combina teoría y práctica para asegurar el aprendizaje significativo y su aplicación en terreno.



6. ACTIVIDAD PRÁCTICA

Reconocimiento de componentes en imágenes, análisis de casos reales, identificación de fallas y efectos, y resolución de actividades aplicadas.



Cámara de
molienda



Tornillo
agitador



Sistema de
accionamiento



Sistema de
lubricación



7. NORMATIVAS Y ESTÁNDARES DE REFERENCIA

- EN 13306:** Terminología del mantenimiento.
- EN 15341:** Indicadores clave de rendimiento (KPIs).
- EN 15628:** Competencias del personal de mantenimiento.
- ISO 55001:** Gestión de Activos.
- SMRP Best Practices:** Mejores prácticas globales en mantenimiento y confiabilidad.



8. CERTIFICACIÓN

Certificado de participación emitido por ACHIMAN para quienes aprueben las actividades y evaluación final.



9. INVERSIÓN

Consultar valor por participante y descuentos por grupo. Exento de IVA.





MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN CELDAS DE FLOTACIÓN

CURSO TEÓRICO-PRÁCTICO PARA PLANTAS CONCENTRADORAS DE COBRE

Capacitación orientada a comprender el funcionamiento, operación, inspección y mantenimiento de las celdas de flotación utilizadas en el proceso de concentración de minerales de cobre, mejorando la confiabilidad de los equipos y el desempeño metalúrgico.



MODALIDAD
Presencial / Online



DURACIÓN
16 horas
cronológicas



DIRIGIDO A
Personal de mantenimiento,
operación, confiabilidad,
ingeniería y supervisión



CERTIFICACIÓN
Certificado de
participación de
ACHIMAN



1. OBJETIVO GENERAL

Capacitar al personal en los fundamentos técnicos, operación, inspección, mantenimiento y seguridad asociados a las celdas de flotación de minerales de cobre, con el propósito de comprender su función en el proceso de concentración, identificar sus componentes principales, reconocer variables críticas, diagnosticar condiciones anormales y aplicar buenas prácticas que contribuyan a la confiabilidad, disponibilidad y continuidad operacional del sistema de flotación.



2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Comprender el principio de flotación y su relación con la recuperación metalúrgica y la calidad del concentrado.
- Identificar los componentes principales y su función dentro de la celda de flotación.
- Reconocer las variables críticas de operación y su impacto en el desempeño.
- Aplicar criterios de inspección y diagnóstico de fallas frecuentes.
- Comprender los sistemas auxiliares y sus cuidados.
- Aplicar buenas prácticas de mantenimiento preventivo y correctivo.
- Identificar y controlar riesgos asociados a la operación y mantención de celdas.
- Fortalecer la capacidad de análisis de fallas y toma de decisiones.



3. PÚBLICO OBJETIVO

Supervisiones, capataces, maestros mecánicos y eléctricos, operadores mantenedores, personal de mantención, instrumentistas, ingenieros, técnicos y personal de confiabilidad que interviene en la operación, inspección y mantención de celdas de flotación en plantas concentradoras.



5. METODOLOGÍA

- Exposiciones teóricas con apoyo audiovisual.
- Análisis de casos reales y discusión grupal.
- Revisión de manuales y documentación técnica.
- Ejercicios aplicados y resolución de problemas.
- Intercambio de experiencias y buenas prácticas.



6. ACTIVIDAD PRÁCTICA

Análisis de celdas en funcionamiento, identificación de componentes, análisis de variables operacionales, identificación de fallas típicas y resolución de actividades prácticas aplicadas.



Rotor y estator



Canaleta de espuma



Válvula dart



Sensor de nivel



4. CONTENIDOS DEL CURSO (8 MÓDULOS)

MÓDULO	CONTENIDOS PRINCIPALES
1 Fundamentos del proceso de flotación	- Principios de flotación: hidrofobicidad, burbujas y partículas. - Etapas del proceso: rougher, cleaner y scavenger. - Reactivos y su función. Efectos en la recuperación y selectividad.
2 Tipos de celdas de flotación	- Celdas mecánicas vs. celdas neumáticas. - Celdas convencionales y de alta eficiencia. - Bancos de flotación y distribución en planta.
3 Componentes de la celda de flotación	- Estanque y estructura. - Rotor, estator y eje. - Sistema de aireación. - Canaletas (launders) y válvulas dart. - Sensores, instrumentos y control. - Revestimientos y elementos de desgaste.
4 Operación de celdas de flotación	- Variables críticas: nivel, aire, espuma, agitación, pulpa, dosificación. - Control de espuma y estabilidad operativa. - Indicadores de desempeño: recuperación, ley, grado, % sólidos. - Problemas operacionales frecuentes y acciones correctivas.
5 Sistemas auxiliares	- Dosificación y control de reactivos. - Sistemas de aire comprimido. - Sistemas de bombeo y recirculación. - Instrumentación y automatización.
6 Mantenimiento de componentes críticos	- Inspección y mantención de rotor, estator y eje. - Revisión de rodamientos y sellos. - Motores, reductores y transmisiones. - Revestimientos, canaletas y válvulas. - Lubricación y alineamiento.
7 Modos de falla y diagnóstico	- Desgaste, corrosión, cavitación, rotura de eje, falla de rodamientos. - Problemas de espuma, nivel y aireación. - Vibraciones, desalineamiento y sobrecarga. - Técnicas básicas de análisis de fallas.
8 Seguridad en celdas de flotación	- Bloqueo y etiquetado (LOTO). - Riesgos críticos: atrapamiento, caídas, químicos, energías peligrosas. - Trabajos en altura y espacios confinados. - Buenas prácticas y procedimientos seguros.



7. NORMATIVAS Y ESTÁNDARES DE REFERENCIA

- EN 13306: Terminología del mantenimiento.
- EN 15341: Indicadores clave de rendimiento (KPIs).
- EN 15628: Competencias del personal de mantenimiento.
- ISO 55001: Gestión de Activos.
- SMRP Best Practices: Mejores prácticas globales en mantenimiento y confiabilidad.



8. INVERSIÓN

Consultar valor por participante y descuentos por grupo.
Exento de IVA.





CURSO MINERÍA SUSTENTABLE

MINERÍA SOSTENIBLE Y RESPONSABLE

40 HORAS PEDAGÓGICAS

PRESENCIAL / ONLINE



Formación integral para equilibrar la viabilidad económica del negocio, la mitigación del impacto ecológico y el desarrollo social del territorio, alineada con marcos de gobernanza climática, economía circular, legislación ambiental e iniciativas globales de sostenibilidad.



Enfoque basado en buenas prácticas internacionales y marcos regulatorios clave para una minería moderna, transparente y competitiva.



1. OBJETIVO GENERAL

Capacitar a los participantes en los principios, herramientas y marcos de gestión de la minería sustentable, integrando los ejes ambiental, social y de gobernanza (ESG) para contribuir al desarrollo responsable de proyectos mineros, la reducción de impactos, el cumplimiento normativo y la generación de valor compartido.



2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Comprender el concepto de minería sustentable y su relación con los ODS.
- ✓ Aplicar criterios ambientales en la gestión del agua, energía, residuos y relaves.
- ✓ Conocer los marcos regulatorios e institucionales en minería y medio ambiente.
- ✓ Gestionar riesgos sociales y fortalecer la licencia social para operar.
- ✓ Identificar oportunidades de economía circular y descarbonización.
- ✓ Integrar indicadores ESG en la toma de decisiones y reportabilidad.



3. PÚBLICO OBJETIVO

Ingenieros, geólogos, ambientalistas, profesionales de sostenibilidad, operaciones, mantenimiento, seguridad, comunidades y autoridades que participan en la planificación, ejecución y control de proyectos mineros.



4. METODOLOGÍA

- Clases teóricas con apoyo audiovisual y material didáctico.
- Análisis de casos reales nacionales e internacionales.
- Trabajo colaborativo y discusión guiada.
- Desarrollo de talleres prácticos y presentaciones.
- Evaluación formativa y discusión de resultados.



6. NORMATIVAS Y MARCOS DE REFERENCIA

- ISO 14001: Sistema de Gestión Ambiental.
- ISO 50001: Gestión de la Energía.
- ISO 26000 / ISO 37001: Responsabilidad social y antisoborno.
- Hacia una Minería Sustentable (HMS/TSM – Asociación Minera de Canadá).
- ICMM – Los 10 Principios de la Minería Responsable.
- GISTM – Estándar Global de Gestión de Relaves para la Industria.
- Legislación nacional: Ley 20.551 (Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras), Ley 19.300 (Bases Generales del Medio Ambiente), Ley de Delitos Económicos y Ambientales, entre otras.



MODALIDAD
Presencial / Online



DURACIÓN
40 horas
pedagógicas



DIRIGIDO A
Profesionales, técnicos,
supervisores y líderes
del sector minero



CERTIFICACIÓN
Certificado de
participación
ACHIMAN

5. TEMARIO GENERAL (8 MÓDULOS)

1	Introducción al Negocio Minero con Enfoque Sostenible	• ODS de la ONU aplicados a la minería. • Ciclo de vida de un proyecto minero. • Gobernanza ESG e indicadores clave.
2	Gestión Ambiental Aplicada a Operaciones Mineras (Eje Ecológico)	• Gestión hídrica de precisión. • Descarbonización y eficiencia energética. • Manejo de depósitos de relaves. • Economía circular y gestión de residuos.
3	Institucionalidad Ambiental, Licencia Social y Cumplimiento Regulatorio	• Evaluación de impacto ambiental (SEIA). • Permisología sectorial. • Plan de cierre de faenas mineras.
4	Relacionamiento Territorial, Comunidades y Derechos Humanos (Eje Social)	• La licencia social para operar (LSO). • Consulta indígena y derechos humanos. • Liderazgo, inclusión y enfoque de género.
5	Economía Circular, Innovación y Cambio Climático	• Valorización de subproductos y síntesis industrial. • Minería circular y uso eficiente de recursos. • Estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático.
6	Gestión de Riesgos y Desempeño ESG	• Matriz de riesgos ESG. • Indicadores, metas y KPIs de sostenibilidad. • Reportabilidad: GRI, SASB, TCFD.
7	Herramientas de Gestión para la Sostenibilidad	• Análisis de ciclo de vida (ACV). • Huella de carbono e hídrica. • Certificaciones y estándares internacionales.
8	Casos de Estudio y Buenas Prácticas	• Casos nacionales e internacionales. • Lecciones aprendidas y planeamiento. • Plan de acción integrado.



7. ACTIVIDAD PRÁCTICA

Desarrollo de un análisis de un caso de estudio real, diagnóstico de brechas ESG y elaboración de un plan de acción con indicadores y metas.



8. CERTIFICACIÓN

Certificado de participación emitido por ACHIMAN a quienes cumplan con los requisitos de asistencia y evaluación.



9. INVERSIÓN

Consultar valor por participante y descuentos por grupo. Valores expresados en pesos chilenos. Exento de IVA.



SIMULACIÓN DE EVENTOS DISCRETOS EN MANTENIMIENTO MINERO CON SIMIO

Modelado DES para flotas CAEX, truck shop,
bodega y activos mineros

 **60**
horas
pedagógicas

 **Presencial /
Online**

 **Uso de
software
SIMIO**

Curso orientado al modelado y análisis de sistemas mineros mediante Simulación de Eventos Discretos (DES), con foco en flotas de transporte, talleres de mantenimiento, recursos críticos, inventarios y evaluación de escenarios para apoyar decisiones operacionales y de mantenimiento.

1. OBJETIVO GENERAL

Entrenar a los participantes en la construcción y análisis de modelos de simulación de eventos discretos en mantenimiento minero usando Simio, integrando conceptos RAMS, comportamiento estocástico de fallas, lógica de mantenimiento, restricciones del truck shop, logística de repuestos críticos, experimentos y evaluación de costos para la toma de decisiones.

2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Comprender fundamentos de simulación DES y métricas RAMS en minería.
- Modelar entidades mineras y procesos base en Simio.
- Implementar mantenimiento correctivo y preventivo en flotas CAEX.
- Sincronizar recursos de taller, bahías, técnicos y herramientas críticas.
- Modelar inventarios y componentes rotantes en bodega.
- Ejecutar experimentos, análisis what-if y costos de ciclo de vida.
- Utilizar software Simio en talleres prácticos y proyecto final.

3. PÚBLICO OBJETIVO

Ingenieros de mantenimiento, confiabilidad, planificación, operaciones mina, supervisores de flota, profesionales de gestión de activos y analistas interesados en simulación aplicada a minería.

5. METODOLOGÍA

- Clases teórico-prácticas con apoyo audiovisual.
- Modelado aplicado paso a paso en software Simio.
- Talleres prácticos por módulo y desarrollo guiado.
- Análisis de casos mineros reales y discusión técnica.
- Proyecto final de simulación a escala real.

6. ACTIVIDAD PRÁCTICA

Desarrollo de modelos en Simio para flotas CAEX, talleres y bodegas, incluyendo construcción de lógicas de fallas, pautas de mantenimiento, asignación de recursos, inventarios críticos y análisis de escenarios operacionales.



Flota CAEX

Truck Shop

Bodega

Experimentos con Simio

7. SOFTWARE UTILIZADO

SIMIO

Excel /
análisis
complementario

8. CERTIFICACIÓN

Certificado de participación emitido por ACHIMAN para quienes aprueben las actividades y evaluación final.

9. INVERSIÓN

Consultar valor por participante y descuentos por grupo.

Exento de IVA.

MARCO TÉCNICO DE REFERENCIA



ISO 14224
Datos de falla y mantenimiento



ISO 16269-6
Análisis estadístico de tiempos de falla



IEC 60300-3-3
Disponibilidad y mantenibilidad



EN 13306
Terminología de mantenimiento



EN 15628
Competencia del personal de taller



SMRP Metrics
Gestión de MRO y niveles de criticidad



ISO 55001
Gestión de activos

4. TEMARIO TÉCNICO RESUMIDO (6 MÓDULOS)

MÓDULO 1	 Fundamentos de simulación y datos RAMS mineros	Conceptos DES, eventos y colas, métricas RAMS, modelado estadístico de fallas, ISO 14224, ISO 16269-6.
MÓDULO 2	 Interfaz de Simio y modelado base de procesos	Navegación, Source, Server, Sink, entidades CAEX/LHD/palas, ciclo básico de transporte minero, taller práctico 1.
MÓDULO 3	 Lógica discreta de fallas e interrupciones en flotas CAEX	Mantenimiento correctivo y preventivo, reglas FIFO/LIFO/prioridad, taller práctico 2, IEC 60300-3-3.
MÓDULO 4	 Sincronización de recursos y restricciones del truck shop	Recursos coincidentes, bahías, técnicos, herramientas, calendarios y fin de turno, taller práctico 3, EN 13306 y EN 15628.
MÓDULO 5	 Logística discreta de bodega y componentes rotantes CAEX	Inventarios, componentes mayores, lead time, políticas de eorden, stockouts, taller práctico 4, SMRP Metrics.
MÓDULO 6	 Experimentos estadísticos, validación y costos	Replicates, escenarios what-if, costos LCC, proyecto final, ISO 55001.

ACHIMAN.cl

Asociación Chilena de Mantenimiento
y Confiabilidad Operacional

CATÁLOGO DE CURSOS ACHIMAN

Formación especializada para
impulsar la **eficiencia**, fortalecer la
cultura de **mejora** y elevar el
desempeño operacional.

NUESTRA MISIÓN

Promover el desarrollo del mantenimiento
y la confiabilidad operacional en la industria
chilena, fomentando las buenas prácticas,
la formación continua, la colaboración
entre profesionales y la excelencia
operacional.



CURSOS ESPECIALIZADOS

Para profesionales y técnicos
de la industria.



EXPERTOS DE LA INDUSTRIA

Relatores con amplia experiencia
en mantenimiento y confiabilidad.



METODOLOGÍAS DE CLASE MUNDIAL

OPEX, Six Sigma, TPM, RCM,
entre otras.



CERTIFICACIÓN ACHIMAN

Respaldo y reconocimiento a tu
desarrollo profesional.

ACERCA DE ACHIMAN

Somos una asociación sin fines de lucro que reúne a profesionales,
empresas e instituciones comprometidas con la mejora continua
de los activos físicos y la gestión de la confiabilidad operacional.



+120

SOCIOS ACTIVOS
en Chile y LATAM



30+

CURSOS Y DIPLOMADOS
de alto impacto



+50

WEBINARS
y actividades técnicas



RED

DE CONTACTOS
en la industria



*Conectamos conocimiento,
personas e innovación
para transformar
la industria.*

CONTÁCTANOS



www.achiman.cl



contacto@achiman.cl



+56 9 98812154

CONCEPCIÓN

Región del Biobío

SANTIAGO

Región Metropolitana

ANTOFAGASTA

Región de Antofagasta



ACHIMAN



ACHIMAN



¡GRACIAS POR SER PARTE DE ACHIMAN!

Sigamos construyendo juntos una industria
más eficiente, confiable y sostenible.

