



## PAQUETES PARA ENTRENAMIENTO

Cuaderno de Gestión  
**GESTIÓN DE MANTENIMIENTO Y EQUIPOS DE  
TRABAJO MECÁNICO**

Una iniciativa de:

Con la asesoría experta de:



Consejo Minero  
Apoquindo 3500, Piso 7,  
Las Condes, Santiago.  
Teléfono: (562) 2347 2200  
[www.consejominero.cl](http://www.consejominero.cl)

## PROPIEDAD INTELECTUAL

Este material ha sido realizado por el Centro de Innovación en Capital Humano de Fundación Chile con la colaboración técnica del Centro de Entrenamiento Industrial y Minero - CEIM, en el marco del Proyecto Eleva, iniciativa pública-privada que busca impulsar la minería del futuro, elevando las capacidades y oportunidades de las personas, a través de una formación técnico profesional pertinente y de calidad que responda a las necesidades de la industria. Esta iniciativa cuenta con el apoyo del Ministerio de Economía, Ministerio de Educación, Ministerio del Trabajo y Previsión Social, CORFO, Consejo de Competencias Mineras (CCM) y la coordinación de Fundación Chile.

Este material está disponible para instituciones que imparten formación en el ámbito minero en Chile, a las que se autoriza la reproducción total o parcial de los contenidos de este material para fines de formación. Se prohíbe la reproducción o adaptación con fines comerciales.

**El uso del género masculino en esta publicación no constituye discriminación; tiene el sólo propósito de aligerar el texto cuando la redacción así lo exige.**

**TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS.**

**QUEDA AUTORIZADA SU REPRODUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN CITANDO LA FUENTE.**

## Contenido

I. Presentación.....	5
II. Características del paquete para entrenamiento .....	5
III. Competencias a desarrollar.....	7
IV. Salidas ocupacionales asociadas .....	8
V. Enfoque Metodológico .....	8
VI. Configuración del programa .....	9
VII. Perfil del instructor.....	10
VIII. Diseño Instruccional.....	12

## I. Presentación

Los paquetes para entrenamiento en minería surgen como una propuesta base que facilite la implementación de programas de formación del Marco de Cualificaciones de la Minería. El Paquete de Entrenamiento **GESTIÓN DE MANTENIMIENTO MECÁNICO Y EQUIPOS DE TRABAJO MECÁNICO**, está organizado por módulos y cada uno de ellos define aprendizajes esperados, actividades de aprendizaje, recursos y los criterios de evaluación requeridos para su implementación:

Módulo	Aprendizajes esperados	Contenidos	Actividades	Recursos	Criterios de Evaluación
--------	------------------------	------------	-------------	----------	-------------------------

## II. Características del paquete para entrenamiento

La estructura del paquete para entrenamiento define un conjunto de materiales que permiten su implementación y que servirán de guía a la institución formadora, a los instructores y participantes.

Los materiales son los siguientes:

Cuaderno de Gestión: Considera una descripción general de cada módulo, entre otros, los contenidos que serán abordados, las horas de duración, el perfil requerido del instructor/facilitador.

Cuaderno del instructor: Considera los contenidos a utilizar por el instructor para el desarrollo de cada módulo. Contiene al final de cada módulo de contenidos enlaces al Cuaderno de actividades del participante. Cabe señalar que el cuaderno del instructor posee todas las actividades propuestas: tanto su enunciación como el desarrollo de las mismas.

Cuaderno de actividades del participante: Consiste en una guía de actividades prácticas a realizar para el participante. En su interior se encuentran las actividades prácticas a realizar, los recursos necesarios para dar cumplimiento satisfactorio a la actividad y un espacio para tomar apuntes. Este cuaderno, una vez completado y validado por el o los instructores o facilitador a cargo, se propone como el portafolio del participante y constituirá la evidencia de las actividades desempeñadas durante el proceso formativo. Unido a lo anterior incorpora un material complementario que considera los distintos contenidos revisados en el módulo a fin de facilitar el estudio y/o resolución de dudas por parte del participante.

Cuaderno de evaluación: Contiene un set de preguntas, con sus respectivas respuestas, y casos a resolver por el participante. Estas preguntas deberán ser utilizadas por el instructor para elaborar las evaluaciones de cada módulo. Este documento es de exclusiva propiedad del instructor.

Cuaderno de Infraestructura, Tecnología y Recursos: Describe los requisitos mínimos de infraestructura con los que deben contar las instituciones que impartan el programa de formación, asegurando la calidad en las labores de enseñanza y aprendizaje tanto teórico como práctico. Detalla además un set de apoyos que facilitan el aprendizaje significativo del participante; puede considerar videos introductorios a un determinado tema, plataformas interactivas, guías de contenidos para el participante o documentos de apoyo.

El Cuaderno del instructor contiene la totalidad de los contenidos y actividades a utilizar por el instructor para el desarrollo del programa de formación. El documento está organizado en módulos, los cuales poseen una división en capítulos específicos por tema. Cada capítulo a su vez contiene los contenidos asociados y en cada uno se sugiere realizar algún tipo de actividad por parte del instructor.

Respecto a las evaluaciones de cada tema, se cuenta con un reservorio de preguntas que permitirá apoyar al instructor/facilitador. Se sugiere que en base a esto pueda construir una evaluación de acuerdo con los siguientes lineamientos:

Evaluación de módulos tipo Base Transversal, Gestión e Introductorio:

- La evaluación de los módulos anteriormente señalados es de carácter cuantitativo, debe estar compuesta por a lo menos 10 preguntas, las cuales deben ser extraídas del documento llamado “Cuaderno de evaluación”, evaluación que se podría aplicar antes, durante y al finalizar el proceso de formación.
- Cada pregunta será evaluada con puntajes entre 0 y 10.
- La escala de calificación será de 0 a 100%. Considerando el 0% cuando el participante no tiene respuestas correctas y el 100% cuando posee la totalidad de las respuestas buenas.
- La nota de aprobación de las evaluaciones de capítulo corresponderá a un 75%

Evaluación de módulos tipo Conductual y Práctico:

- La evaluación de los módulos tipo conductual y práctico es de carácter cualitativo y para ello se han planteado actividades de resolución de problema o estudio de caso. En ambas situaciones se aplicará una rúbrica, la cual busca evidenciar la capacidad de los participantes para abordar una situación problema y la búsqueda de resultados. El

objetivo de la evaluación es evaluar el desempeño del proceso más que el logro de una solución o respuesta específica.

- Para ello se anexa en el “cuaderno de evaluación” una rúbrica con criterios específicos para evaluar los siguientes indicadores:
  - **Comprensión**
  - **Aplicación del método**
  - **Justificación y claridad**
  - **Resultados**
  - **Eficiencia** (si hay varios métodos de resolución)
  - **Análisis crítico**

Se sugieren dos formas de cuantificar los logros en este tipo de evaluación para los módulos de tipo conductual y práctico:

1. Utilizar la escala de categorización en forma directa. En este caso:

Puntuación máxima: 16 puntos (4 x 4)

Aprueba con 75%: 12 puntos

2. Promediar los puntajes de la escala de categorización. En este caso:

Puntuación máxima: 4

Aprueba con 75%: 3

### III. Competencias a desarrollar

Los participantes, al finalizar este programa de formación, desarrollarán las siguientes competencias:

- **Coordinar actividades de mantenimiento de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente**
- **Gestionar a las personas del equipo de trabajo de acuerdo a la normativa legal vigente**
- **Gestionar los resultados operacionales del área de trabajo de acuerdo a la normativa legal vigente**
- **Gestionar los riesgos del área de trabajo de acuerdo a la normativa legal vigente**
- **Programar actividades de mantenimiento de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente**

#### IV. Salidas ocupacionales asociadas

Este módulo desarrolla los conocimientos, habilidades y actitudes relevantes asociadas a:

- **SENIOR PROCESO DE MANTENCIÓN**

Incorpora a su vez, la ejecución de tareas en consideración de las normas de seguridad, salud ocupacional, y medioambiente

#### V. Enfoque Metodológico

Los módulos introductorios se orientan al desarrollo y/o consolidación de conocimientos básicos asociados al (los) estándar(es) de competencia. Estos módulos refieren al contexto en el que el o los estándares se ejecutan.

En este sentido, se entienden como factores clave para la implementación metodológica del módulo:

- Ambientes de aprendizaje contextualizados y ad hoc a las actividades de entrenamiento
- Facilidad de adquisición del conocimiento y mayor disposición a la autogestión, por lo tanto, se requiere la utilización de sistema de Información (software de gestión del mantenimiento), guías del participante para la gestión de los aprendizajes de manera autónoma.
- Identificación y reconocimiento de estilos y ritmos de aprendizaje, que permita recomendar modalidades de entrenamiento de **Auto Aplicación o Presencial**.
- Identificación de aprendizajes previos, que permita al facilitador hacer una entrega de la facilitación más efectiva y pertinente a las necesidades del área de trabajo y del participante.
- Flexibilidad en la ejecución de la formación, en función de las características del público objetivo y necesidades del área de trabajo de manera de adoptar diversas modalidades de entrenamiento y estrategias de aprendizajes, como, por ejemplo: mentoring o espacios de entrenamiento personalizados.

En este contexto y bajo el entendido que el conocimiento es una construcción del ser humano (sujeto) y que se realiza a partir de los esquemas previos que éste posee, resulta central para el desarrollo de la acción facilitadora entregar a los participantes las instancias para que aprendan implicándose en tareas que los lleven a indagar, formularse preguntas, recopilar información y reflexionar.

Se recomienda para la implementación de estos módulos de entrenamiento:

- Asegurar que los participantes conozcan cuál es la meta de cada actividad. Los aprendizajes resultan más efectivos cuando se conoce el “qué” y el “para qué” de lo que están haciendo, proveyéndose así la posibilidad de la constante reflexión e integración de lo que se está aprendiendo.



- Considerar ambientes de aprendizaje que promuevan un clima de confianza y comunicación en el proceso educativo (en caso de implementación presencial).
- Que la entrega de los contenidos de cada uno de los módulos permita dinámicas de trabajo reflexivas, a nivel personal, y participativas, a nivel grupal.

Para el desarrollo de la sesión presencial, se propone la realización de clase expositiva-participativa en la que las dinámicas y construcción colaborativo de los aprendizajes predomine. Para esto, se sugiere el uso de estrategias didácticas, tales como:

- Lluvia de ideas
- Comentarios de actualidad
- Preguntas intercaladas
- Elaboración de resúmenes de síntesis y repaso orales
- Análisis colectivos de temas o documentos
- Discusiones grupales
- Ejemplificaciones
- Elaboración grupal de diagramas, mapas conceptuales, cuadros sinópticos o similares

## VI. Configuración del programa

En la distribución de horas del programa de formación se propone cautelar una relación aproximada de 40% de horas teóricas y 60% de horas prácticas.

- Las horas teóricas consideran la utilización de una clase introductoria del instructor. Este utilizará la herramienta “Cuaderno del Instructor” para guiar los contenidos.
- Las horas prácticas están compuestas de actividades de aprendizajes para aula o terreno más la utilización de los instrumentos de evaluación. En ellas encontramos:
  - Discusiones o debates.
  - Estudios guiados.
  - Reforzamiento.
  - Actividades en terreno.

- Preparación para la Evaluación del Módulo.

La estimación de horas totales del Programa **GESTIÓN DE MANTENIMIENTO Y EQUIPOS DE TRABAJO MECÁNICO** es la siguiente:

- **Horas Teóricas:** 36
- **Horas Prácticas:** 44
- **Horas Totales:** 80

## VII. Perfil del instructor

Los requisitos generales, para el instructor de cada para cada área de gestión, y los módulos correspondientes, son los siguientes:

**Formación académica:** Profesional o Técnico de nivel superior o equivalente, con título otorgado por Universidad, Instituto Profesional o CFT.

**Experiencia laboral:** Cuatro años, mínimo, ejerciendo en labores relacionadas con el ámbito del módulo a impartir.

Si el instructor no cuenta con Título Profesional o Técnico Nivel Superior, de las áreas indicadas, podrá acreditar un mínimo de seis años de experiencia laboral en los ámbitos de formación del programa.

**Experiencia como instructor de capacitación:** Poseer experiencia mínima de 3 años como facilitador de capacitación en el área relacionada con el módulo a impartir.

**Habilidades:** El instructor de este paquete de entrenamiento, no sólo debe cumplir el rol de transmitir un conocimiento, sino que facilitar el cuestionamiento y la reflexión de la práctica cotidiana de trabajo en los distintos ámbitos de competencias. Para ello, un relator no es suficiente, se requiere contar con instructores que demuestren las siguientes habilidades:

- Manejo de grupo: lo que implica el facilitar en contextos de grupo heterogéneos en cuanto experiencia, edad y formación.
- Manejar conflictos en sala de clase: ayudar a buscar acuerdos y en ciertos casos activar diferencias, que permitan cuestionar paradigmas.
- Asertividad: firmeza y seguridad para plantear los temas.
- Mirada del sistema: hacer lectura del grupo en distintos momentos, para mantener el dinamismo y el interés del grupo.
- Responsabilidad para cumplir con expectativas de los alumnos y las empresas.
- Flexibilidad para enfrentar situaciones y preguntas especiales.
- Creatividad para diseñar sesiones que atraigan la atención de los alumnos y los motiven.

- Comunicación efectiva: facilitador, dinámico y proactivo, para la entrega de temas teóricos, técnicos, desarrollo de las competencias y logro de los objetivos y aprendizajes esperados del módulo.
- Manejo de TIC acorde con las características y requerimientos del módulo.

## VIII. Diseño Instruccional

MÓDULO 1: INTRODUCCIÓN A LA CADENA DE VALOR DE LA MINERÍA Y SUS PROCESOS								
	Aprendizaje Esperado		Criterio de Evaluación	Contenidos	Actividades	Recursos	Horas Teóricas	Horas Prácticas
1	Identificar los conceptos de los elementos básicos de la cadena de valor del negocio de la minería del cobre, según estándares de la organización.	1.1	Describe las actividades de valor del negocio de la minería del cobre, según procedimiento y normativas vigente.	<b>Creación del valor al trabajo.</b> Valor. La cadena de valor. Modelo del valor total. Escala de valor del cliente. Plan de acción básico para la creación de Valor La calidad.	Definición de las actividades y componentes de la cadena de valor típica en una empresa minera (según Porter), definiendo además los lazos que unen las diferentes actividades que forman la cadena de valor entre la organización y los demás actores.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuaderno del participante</li> <li>• PC y proyector</li> <li>• Acceso a Internet</li> <li>• Papelógrafo y plumones</li> <li>• Actividad impresa</li> </ul>	2	2
		1.2	Explica la escala de valor del cliente, según procedimiento y normativas vigente.					
		1.3	Identifica concepto de calidad del negocio de la minería del cobre, según procedimiento y normativas vigente.					
2	Identificar conceptos y metas del desarrollo sustentable en la minería del cobre, según estándares.	2.1	Describe los conceptos y metas del desarrollo sustentable, según procedimiento y normativas vigente.	<b>Desarrollo sustentable del negocio minero.</b> Conceptos y metas del desarrollo sustentable. Dimensiones del desarrollo sustentable.	Definición del desarrollo sustentable y definir las dimensiones del desarrollo sustentable.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuaderno del participante</li> <li>• PC y proyector</li> <li>• Acceso a Internet</li> <li>• Papelógrafo y plumones</li> <li>• Actividad impresa</li> </ul>	2	2
		2.2	Identifica las dimensiones del desarrollo sustentable de la minería del cobre, según procedimiento y normativas vigente.					
3	Relacionar los elementos del valor del negocio en la minería del cobre, según estándares.	3.1	Describe la planificación del negocio minero, según procedimiento y normativas vigente.	<b>Planificación del negocio minero.</b> Materialización del negocio. Ventas	Definición de las diferentes etapas que se aplican en un modelo de planificación del negocio minero.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuaderno del participante</li> <li>• PC y proyector</li> <li>• Acceso a Internet</li> <li>• Papelógrafo y plumones</li> <li>• Actividad impresa</li> </ul>	2	2
		3.2	Identifica aspectos generales del proceso productivo en un proceso, según procedimiento y normativas vigente.					
4	Identificar los procesos productivos de la	4.1	Describe las etapas del proceso mina, de concentración de minerales, proceso hidrometalúrgico y proceso pirometalúrgico,	<b>Descripción del proceso mina.</b> Fase del proceso mina Objetivos del proceso mina.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuaderno del participante</li> <li>• PC y proyector</li> </ul>	2	2

	minería del cobre.		según procedimiento y normativas vigente.	Etapas del proceso minero. <b>Descripción del proceso de concentración de minerales.</b> Objetivos de la concentración de minerales. Procesos unitarios del proceso de concentración de minerales. <b>Descripción del proceso hidrometalúrgico.</b> <b>Descripción del proceso pirometalúrgico</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso a Internet</li> <li>• Papelógrafo y plumones</li> <li>• Actividad impresa</li> </ul>		
		4,2	Distingue las etapas del proceso mina, de concentración de minerales, proceso hidrometalúrgico y proceso pirometalúrgico, según procedimiento y normativas vigente.					
5	Aplicar la cadena de valor asociada a las operaciones unitarias del proceso de la minería del cobre.	5.1	Explica la cadena de valor asociada a las operaciones unitarias del proceso de la minería del cobre, según criterios de la organización, según procedimiento y normativas vigente.	<b>Procesos productivos en una planta de procesamiento de mineral de cobre.</b> Esquema-proveedores- procesos- clientes.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuaderno del participante</li> <li>• PC y proyector</li> <li>• Acceso a Internet</li> <li>• Papelógrafo y plumones</li> <li>• Actividad impresa</li> </ul>	2	2
		5.2	Aplica la cadena de valor en los procesos productivos de la minería del cobre, de acuerdo a condiciones y requerimientos de operación, según procedimiento y normativas vigente.					
6	Identificar el negocio minero como organización económica, según estándares.	6.1	Distingue las etapas de inversión en el negocio minero del cobre, según procedimiento y normativas vigente.	<b>Negocio minero como organización económica.</b> Etapas de la inversión. Costos asociados al negocio minero	Definición de los ciclos del negocio minero y sus costos asociados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuaderno del participante</li> <li>• PC y proyector</li> <li>• Acceso a Internet</li> <li>• Papelógrafo y plumones</li> <li>• Actividad impresa</li> </ul>	2	2
		6.2	Identifica los costos asociados al negocio minero del cobre, según procedimiento y normativas vigente.					
<b>Totales Parciales</b>							18	6
<b>Total Horas Módulo:</b>							24	

MODULO 2: INTRODUCCIÓN A LA COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO						
Aprendizaje Esperado	Criterio de Evaluación	Contenidos	Actividades	Recursos	Horas Teóricas	Horas Prácticas

1	Distinguir los trabajos de mantenimiento, a establecer en un listado para un plan de trabajo. (back-log de notificaciones)	1.1	Define los criterios utilizados para la confección de la lista de trabajos: continuidad operacional, Disponibilidad de recursos. Requerimientos del plan de mantenimiento (52 semanas), de acuerdo a procedimiento y normativa legal vigente.	<b>Plan de mantenimiento anual.</b> Pautas de mantenimiento Instructivos de mantenimiento del vendor. Listado de órdenes de trabajo pendientes (Back-log de mantención)	Identificación de los trabajos de mantenimiento para establecer un listado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuaderno del participante</li> <li>• PC y proyector</li> <li>• Acceso a Internet</li> </ul>	2	2
		1.2	Identifica las prioridades de trabajo, según los criterios: continuidad operacional, Disponibilidad de recursos. Requerimientos del plan de mantenimiento (52 semanas), de acuerdo a procedimiento y normativa legal vigente.					
2	Comprender que los plazos dados a las actividades de mantenimiento, toman en cuenta: tiempos especificados en el plan de producción, instrucciones del vendor, recursos disponibles, el procedimiento o instructivo para la tarea.	2.1	Relaciona las diferentes fuentes de información para determinar los plazos que debe indicar en el listado, de acuerdo a procedimiento y normativa legal vigente.	<b>Plan de producción de operaciones.</b> Espacios de tiempos disponibles para el mantenimiento de activos. Activos de la cadena productiva.			2	2
		2.2	Aplica los conceptos de Indicaciones del vendor, ventanas del plan de producción, recursos disponibles para determinar los plazos de ejecución de actividades, de acuerdo a procedimiento y normativa legal vigente.					
3	Identificar, actividades, a verificar en terreno.	3.1	Describe las actividades de mantenimiento, asociadas a los controles de riesgos para la ejecución de estas, empleando la matriz de riesgos del área, las prioridades que entregarán continuidad operacional, y las pautas de mantenimiento (instructivos), de acuerdo a procedimiento y normativa legal vigente.	<b>Matriz de riesgo de Mantenimiento</b> Medidas de control. Procedimientos de trabajo. Riesgo residual. Instructivos de trabajo. Competencias del personal de mantenimiento.	Verificación de los riesgos de las tareas seleccionadas anteriormente en la matriz de riesgos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuaderno del participante</li> <li>• PC y proyector</li> <li>• Acceso a Internet</li> <li>• Matriz de riesgos</li> <li>• Matriz de competencias</li> </ul>	2	2

		3.2	Identifica las actividades críticas del programa de mantenimiento y las medidas de control que se deben implementar para una ejecución segura, de acuerdo a procedimiento y normativa legal vigente.	Matriz de herramientas críticas de mantenimiento. Verificar calidad de ejecución. Ejecución V/s pauta de trabajo.				
4	Definir información relevante para la asignación de recursos humanos y materiales a las actividades de mantenimiento.	4.1	Relaciona los recursos disponibles (material, equipos, hombres), con los trabajos a ejecutar, de acuerdo a procedimiento y normativa legal vigente.	<b>Plan de recursos compartidos.</b> Elementos del plan de recursos compartidos. Uso del plan de recursos compartidos para programar tareas Repuestos Disponibles para la mantención de activos. Revisión de stock de repuestos desde el sistema.	Revisión de un plan de recursos compartidos, para verificar disponibilidad de equipos móviles para realizar el mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cuaderno del participante</li><li>• PC y proyector</li><li>• Acceso a Internet</li><li>• Plan de recursos compartidos</li></ul>	2	2
		4.2	Selecciona los recursos necesarios (material, equipos, hombres , para las actividades de mantenimiento a programar, de acuerdo a procedimiento y normativa legal vigente.					
Totales Parciales							8	8
Total Horas Módulo:							16	

	Aprendizaje Esperado		Criterio de Evaluación	Contenidos	Actividades	Recursos	Horas Teóricas	Horas Prácticas
1	Seleccionar los trabajos de mantenimiento, que se deban establecer en un listado para un plan de trabajo. (back-log de notificaciones)	1.1	Describe los criterios utilizados para la confección de la lista de trabajos, de acuerdo a procedimiento y normativa legal vigente.	<b>Plan de mantenimiento anual.</b> Programa de trabajo Listado de trabajo pendiente Pautas de mantenimiento Identificar actividades de mantenimiento para agregar al programa de trabajo	Identificar actividades de mantenimiento para agregar al programa de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuaderno del participante</li> <li>• PC y proyector</li> <li>• Acceso a Internet</li> <li>• Plan de recursos compartidos</li> </ul>		
		1.2	Identifica las prioridades de trabajo, según los criterios: continuidad operacional, Disponibilidad de recursos. Requerimientos del plan de mantenimiento (52 semanas), de acuerdo a procedimiento y normativa legal vigente.					
2	Verificar que los plazos dados a las actividades de mantenimiento, toman en cuenta: tiempos especificados en el plan de producción, instrucciones del vendor, recursos disponibles, el procedimiento o instructivo para la tarea.	2.1	Selecciona las diferentes fuentes de información para determinar los plazos de las tareas a programar, de acuerdo a procedimiento y normativa legal vigente.				1	2
		2.2	Aplica los conceptos de Indicaciones del vendor, ventanas del plan de producción, recursos disponibles para determinar los plazos de ejecución de actividades, de acuerdo a procedimiento y normativa legal vigente.					
3	Identificar, actividades, a verificar en terreno.	3.1	Describe las actividades de mantenimiento, asociadas a los controles de riesgos para la ejecución de estas, empleando la matriz de riesgos del área, las prioridades que entregarán continuidad operacional, y las pautas de mantenimiento (instructivos), de acuerdo a procedimiento y normativa legal vigente.	<b>Matriz de riesgo de Mantenimiento</b> Medidas de control de riesgos Procedimiento de trabajo Competencias del equipo de trabajo Verificación de riesgos de las tareas seleccionadas, riesgo residual, competencias requeridas para la tarea	Verificación de riesgos de las tareas seleccionadas, riesgo residual, competencias requeridas para la tarea	Listado de trabajos pendientes Matriz de riesgos. Matriz de competencias	1	3
		3.2	Identifica las actividades críticas del programa de mantenimiento y las medidas de control que se deben implementar para una ejecución segura, de acuerdo a procedimiento y normativa legal vigente.					



4	Seleccionar información relevante para la asignación de recursos humanos y materiales a las actividades de mantenimiento.	4.1	Describe los recursos disponibles (material, equipos, hombres), para los trabajos a ejecutar, de acuerdo a procedimiento y normativa legal vigente.	<b>Plan de recursos compartidos</b> Recursos compartidos Stock de repuestos Comprender que se debe de verificar este tipo de recursos, para seleccionar las actividades para el programa de trabajo. (si no existe un plan de recursos compartidos, se debe considerar arriendo de los equipos necesarios)	Comprender que se debe de verificar este tipo de recursos, para seleccionar las actividades para el programa de trabajo. (si no existe un plan de recursos compartidos, se debe considerar arriendo de los equipos necesarios)	PC y proyector Acceso a Internet Plan de recursos compartidos	2	3
		4.2	Selecciona los recursos necesarios (material, equipos, hombres , para las actividades de mantenimiento a programar, de acuerdo a procedimiento y normativa legal vigente.					
Totales Parciales							4	8
Total Horas Módulo:							6	

MÓDULO 4: INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO								
Aprendizaje Esperado		Criterio de Evaluación	Contenidos	Actividades	Recursos	Horas Teóricas	Horas Prácticas	

1	Distinguir actividades que se ejecutarán en el plan de mantenimiento utilizando el criterio de continuidad operacional.	1.1	Define los criterios utilizados para la priorización y selección de actividades según la integración del plan de mantenimiento a ejecutar, de acuerdo a procedimiento y normativa legal vigente.	<b>Reunión de pre programación.</b> Personas que participan en la reunión Contenido de actividades en el plan.	Metodología de confección de agendas de reunión de pre programación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manual del participante</li> <li>• Papelógrafos / pizarra</li> <li>• Lápices / Plumones de pizarra</li> </ul>	3	2
		1.2	Identifica las actividades que integrarán el plan de mantenimiento, de acuerdo a los criterios utilizados para la priorización de dichas actividades, de acuerdo a procedimiento y normativa legal vigente.	Reunión de programación. Personas que participan en la reunión Presentación de propuesta del plan. Aprobación y cierre del plan.				
2	Definir el proceso de confección de informes de la gestión de actividades de mantenimiento.	2.1	Identifica los diferentes elementos necesarios para la confección de un informe, de acuerdo a procedimiento y normativa legal vigente.	<b>Herramientas ofimáticas</b> Nociones básicas de Word Nociones básicas de Power point.	Metodología de desarrollo de informe técnico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manual del participante</li> <li>• Papelógrafos / pizarra</li> <li>• Lápices / Plumones de pizarra</li> </ul>	1	2
		2.2	Describe las acciones contempladas en el informe, para la gestión de las desviaciones de mantenimiento, de acuerdo a procedimiento y normativa legal vigente.	Nociones de Excel. Confección de informes técnicos. Elementos que componen un informe técnico				
3	Nombrar competencias de los integrantes del equipo de mantención, de acuerdo a la actividad de mantenimiento a ejecutar.	3.1	Distingue criterios de selección de actividades para integrar al plan, de acuerdo a: Competencias del mantenedor, características del activo a mantener, de acuerdo a procedimiento y normativa legal vigente.	<b>Matriz de competencias.</b> Elementos que componen una matriz de competencias. Equipos críticos del proceso. Utilización del listado de equipos críticos en la confección del programa de mantenimiento	Reforzar la importancia de conocer las competencias del equipo de mantenimiento para realizar las tareas programadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manual del participante</li> <li>• Papelógrafos / pizarra</li> <li>• Lápices / Plumones de pizarra</li> </ul>	2	2
		3.2	Describe el formato que se utiliza para programar actividades del turno, de acuerdo a procedimiento y normativa legal vigente.					
4	Identificar acciones para contrarrestar desviaciones durante la ejecución del trabajo	4.1	Define las desviaciones entre la acción que se está ejecutando y el estándar.(Procedimiento, instructivo), de acuerdo a procedimiento y normativa legal vigente.	<b>Matriz de riesgo de Mantenimiento</b> Medidas de control para mitigar los riesgos de ejecución de la tarea. Procedimientos de trabajo. Riesgo residual Instructivos de trabajo	Comprender qué actividades se deben de seleccionar de un programa de trabajo, para comparar el estándar técnico y de seguridad con respecto a lo que se está ejecutando en terreno.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manual del participante</li> <li>• Papelógrafos / pizarra</li> <li>• Lápices / Plumones de pizarra</li> </ul>	2	2
		4.2	Identifica las acciones para el control de las desviaciones encontradas durante la ejecución de una tarea, de acuerdo a procedimiento y normativa legal vigente.					

<b>Totales Parciales</b>		8	8
<b>Total Horas Módulo:</b>		16	

MÓDULO 5: PROGRAMAR ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO								
Aprendizaje Esperado	Criterio de Evaluación	Contenidos	Actividades	Recursos	Horas Teóricas	Horas Prácticas		

1	Describir actividades que se ejecutarán en el plan de mantenimiento utilizando el criterio de continuidad operacional.	1.1	Identifica las actividades que integran el plan de mantenimiento, de acuerdo a los criterios utilizados para la priorización de dichas actividades, de acuerdo a procedimiento y normativa legal vigente.	<b>Reunión de pre programación.</b> Reunión de pre programación Reunión de programación Cierre de programa Metodología de confección de agenda de reunión	Metodología de confección de agenda de reunión	Manual del participante Papelógrafos / pizarra/Cuaderno Lápices / Plumones de pizarra	1	2
		1.2	Confecciona un plan de actividades que integrarán el plan de mantenimiento a ejecutar, de acuerdo a procedimiento y normativa legal vigente.					
2	Confeccionar informes de gestión de mantenimiento	2.1	Identifica los diferentes elementos necesarios para confeccionar un informe, de acuerdo a procedimiento y normativa legal vigente.	<b>Herramientas ofimáticas</b> Informe técnico Estructura del informe Confección de un informe técnico de un caso.	Confección de un informe técnico de un caso.	Manual del participante Papelógrafos / pizarra/Cuaderno Lápices / Plumones de pizarra Computador	1	3
		2.2	Describe las acciones que deben estar contempladas en el informe, para gestionar las desviaciones de mantenimiento, de acuerdo a procedimiento y normativa legal vigente.					
3	Seleccionar competencias de los integrantes del equipo de mantención, de	3.1	Identifica criterios de selección de actividades para integrar al plan, de acuerdo a: Competencias del mantenedor, características del activo a mantener, de acuerdo a procedimiento y normativa legal vigente.	<b>Matriz de competencias y listado de equipos críticos.</b> Competencias del trabajador Equipos Críticos Reforzar la importancia de conocer las competencias del	Reforzar la importancia de conocer las competencias del equipo de mantenimiento	Manual del participante Papelógrafos / pizarra/Cuaderno Lápices / Plumones de pizarra	2	3

	acuerdo a la actividad de mantenimiento a ejecutar.	3.2	Describe el formato que se utiliza para programar actividades del turno, de acuerdo a procedimiento y normativa legal vigente.	equipo de mantenimiento para realizar las tareas programadas.	para realizar las tareas programadas.	Computador		
4	Identificar acciones para contrarrestar desviaciones durante la ejecución del trabajo	4.1	Describa las desviaciones entre la acción que se está ejecutando y el estándar.(Procedimiento, instructivo), de acuerdo a procedimiento y normativa legal vigente.	Matriz de riesgo de Mantenimiento				
		4.2	Identifique acciones que se deben ejecutar para el control de las desviaciones encontradas durante la ejecución de una tarea, de acuerdo a procedimiento y normativa legal vigente.					
Totales Parciales							4	8
Total Horas Módulo:							12	

### Cuadro Resumen de Horas del Programa

MÓDULO	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	HORAS MÓDULO
INTRODUCCIÓN A LA CADENA DE VALOR DE LA MINERÍA Y SUS PROCESOS	12	12	24
INTRODUCCIÓN A LA COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO	8	8	16
COORDINAR ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO	4	8	12
INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO	8	8	16
PROGRAMAR ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO	4	8	12
<b>HORAS TOTAL PROGRAMA</b>	<b>36</b>	<b>44</b>	<b>80</b>



Consejo Minero  
Apoquindo 3500, Piso 7,  
Las Condes, Santiago.  
Teléfono: (562) 2347 2200  
[www.consejominero.cl](http://www.consejominero.cl)

## SOCIOS CCM



Una iniciativa de:



Con la asesoría experta de:

Innovum | **FCH**  
FUNDAÇÃO CHILE