

# 4. Marco legal y seguridad en plantas de explotación minera

## INTRODUCCIÓN

Este módulo de 228 horas está orientado a las competencias que los y las estudiantes deben desarrollar para detectar, resolver y evitar situaciones de riesgos a la seguridad de personas, equipos y destrucción del medio ambiente en los lugares de trabajo de operaciones de minas subterráneas y a cielo abierto. El propósito de este módulo es que se familiaricen con la reglamentación relacionada con la protección del medio ambiente y las normas de prevención de accidentes e higiene industrial.

Los aprendizajes relacionados con la prevención de riesgos y las normas de higiene ambiental benefician al sector productivo, en la medida que se logra disminuir los accidentes del trabajo y enfermedades profesionales, y que las y los trabajadores que se desempeñan en el ámbito minero tengan una actitud proactiva a la disminución del impacto ambiental.

En el desarrollo de este módulo se aplican Objetivos de Aprendizaje Genéricos, tales como la ejecución de operaciones de manera planificada, de diseños y programas de control de riesgos, y de ejecución de tareas según las normas de prevención.

## APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

MÓDULO 4 · MARCO LEGAL Y SEGURIDAD EN PLANTAS DE EXPLOTACIÓN MINERA		228 HORAS	TERCERO MEDIO
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD			
<p><b>OA 5</b> Aplicar el marco legal minero en las plantas de explotación, considerando las responsabilidades individuales, colectivas y empresariales, respecto a la seguridad, prevención de riesgos, respeto al medio ambiente y propiedad minera.</p>			
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS	
<p><b>1.</b> Controla riesgos en operaciones mineras a cielo abierto, de acuerdo a al Código del Trabajo y el Reglamento de Seguridad Minera.</p>	<p><b>1.1</b> Evalúa riesgos sobre personas, equipos e instalaciones en las operaciones de perforación, carguío y transporte a cielo abierto, según lo establecido en el Código del Trabajo, la Ley 16.744 sobre Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales, y el Reglamento de Seguridad Minera (DS 132).</p>	K	
	<p><b>1.2</b> Clasifica los riesgos de acuerdo a la probabilidad de ocurrencia, grado de exposición y consecuencias, aplicando técnicas de la Matriz de Riesgo de Seguridad y Salud Ocupacional Significativo (RSSOS).</p>	K	
	<p><b>1.3</b> Aplica las medidas de control de riesgo en las operaciones mineras de perforación, carguío y transporte, a cielo abierto, considerando los aspectos económicos y técnicos y las normas establecidas en el Método de Matriz de Riesgo de Seguridad y Salud Ocupacional Significativo (RSSOS).</p>	K	

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
<p><b>2.</b> Controla riesgos en operaciones mineras subterráneas, de acuerdo al Código del Trabajo y el Reglamento de Seguridad Minera.</p>	<p><b>2.1</b> Evalúa riesgos sobre personas, equipos e instalaciones en las operaciones de perforación, carguío y transporte, de acuerdo a lo establecido en el Código del Trabajo, la Ley 16.744 sobre Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales, y Reglamento de Seguridad Minera (DS 132).</p>	<p>K</p>
	<p><b>2.2</b> Evalúa y clasifica los riesgos de acuerdo a la probabilidad de ocurrencia y el grado de exposición y consecuencias, aplicando técnicas de Matriz de Riesgo de Seguridad y Salud Ocupacional Significativo (RSSOS).</p>	<p>K</p>
	<p><b>2.3</b> Evalúa las condiciones de ventilación en labores subterráneas, trabajando a lo menos dos personas, empleando instrumentos de aforo de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Seguridad Minera (DS 132) y el Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo (DS 594).</p>	<p>D      K</p>
	<p><b>2.4</b> Aplica las medidas de control de riesgo en las operaciones mineras de perforación, carguío, transporte y ventilación, establecidas en el Método de Matriz de Riesgo de Seguridad y Salud Ocupacional Significativo (RSSOS).</p>	<p>K</p>
	<p><b>2.5</b> Inspecciona equipos e instalaciones y observan actos personales de trabajo para controlar la formación de incendios, de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Seguridad Minera (DS 132).</p>	<p>K</p>

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
<p><b>3.</b> Controla riesgos en operaciones de tronadura de acuerdo al Reglamento de Seguridad Minera.</p>	<p><b>3.1</b> Delimita el sector de carga de las perforaciones con explosivos, con elementos efectivos y visibles, que impidan el ingreso de personas y maquinarias no autorizadas.</p>	<p>K</p>
	<p><b>3.2</b> Revisa el sector de carga con explosivos, comprobando la ausencia de personas, elementos y equipos no autorizados y lo establecido en el Reglamento de Seguridad Minera (DS 132).</p>	<p>K</p>
	<p><b>3.3</b> Reconoce tipos de explosivos y accesorios empleados en la minería y los selecciona de acuerdo al programa de tronadura, para lo cual empleará materiales inertes.</p>	<p>K</p>
	<p><b>3.4</b> Reconoce los riesgos de manipulación de cada uno de ellos de acuerdo a lo establecido por los fabricantes.</p>	<p>K</p>
	<p><b>3.5</b> Traslada los explosivos y accesorios inertes de tronadura al frente de trabajo, a lo menos dos personas, de acuerdo al programa de tronadura, el procedimiento de trabajo y lo establecido en el Reglamento de Seguridad Minera (DS 132) y recomendaciones del fabricante.</p>	<p>K</p>
	<p><b>3.6</b> Manipula explosivos y accesorios inertes de tronadura, realizando el trabajo a lo menos dos personas, de acuerdo a los procedimientos de trabajo, lo establecido en el Reglamento de Seguridad Minera (DS 132), la Ley de Armas, Explosivos y Elementos Similares y su Reglamento Complementario (Ley 16.798), y el Reglamento Especial de Explosivos para las Faenas Mineras (DS 73).</p>	<p>K</p>

**4.**

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Marco legal y seguridad en plantas de explotación minera
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Control de riesgos en operaciones mineras a cielo abierto
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	8 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p><b>1.</b> Controla riesgos en operaciones mineras a cielo abierto, de acuerdo al Código del Trabajo y el Reglamento de Seguridad Minera.</p>	<p>1.1. Evalúa riesgos sobre personas, equipos e instalaciones en las operaciones de perforación, carguío y transporte a cielo abierto, según lo establecido en el Código del Trabajo, la Ley 16.744 sobre Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales, y el Reglamento de Seguridad Minera (DS 132).</p> <p>1.2. Clasifica los riesgos de acuerdo a la probabilidad de ocurrencia, grado de exposición y consecuencias, aplicando técnicas de la Matriz de Riesgo de Seguridad y Salud Ocupacional Significativo (RSSOS).</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Estudio de casos

DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:

### PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD

#### Docente:

- › Selecciona casos de videos donde se presentan situaciones de riesgo evidentes en operaciones a cielo abierto de perforación, de carguío y de transporte.
- › Elabora una pauta para guiar el análisis del video de parte de los y las estudiantes.
- › Explica a sus estudiantes la importancia de respetar las normativas de seguridad en las labores mineras.

#### Estudiantes:

- › Se organizan en grupos y toman notas de los videos, los cuales pueden ser vistos nuevamente las veces que estimen conveniente.
- › Discuten la pauta de trabajo entregada por su docente.

#### Recursos:

- › Videos donde se presentan situaciones de riesgo evidentes en operaciones a cielo abierto de perforación, de carguío y de transporte.
- › Pauta de trabajo para análisis de video.



DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:

<b>EJECUCIÓN</b>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Observa el video junto con sus estudiantes.</li><li>› Supervisa el trabajo de sus estudiantes.</li><li>› Brinda información sobre normas de seguridad cuando es requerida.</li><li>› Presenta la estructura del informe que deberán elaborar sus estudiantes.</li></ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› En grupo, evalúan los riesgos implícitos y jerarquizan los peligros encontrados.</li><li>› Identifican los riesgos, los ordenan según los efectos negativos que tendrían sobre las personas, sobre los bienes de la mina y sobre el medio ambiente.</li><li>› Indican las causas de los riesgos implícitos detectados, los evalúan y proponen formas de control, realizando el análisis de prevención, para lo cual deben buscar información suficiente que les proporciona su docente.</li><li>› Elaboran un informe que dé cuenta del análisis efectuado.</li></ul>
<b>CIERRE</b>	<p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Los grupos leen sus informes al resto del curso.</li></ul> <p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Realiza una síntesis de lo aprendido, anotando las ideas principales en la pizarra.</li></ul>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Marco legal y seguridad en plantas de explotación minera
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Control de riesgos en operaciones mineras subterráneas
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	12 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p><b>2.</b> Controla riesgos en operaciones mineras subterráneas, de acuerdo al Código del Trabajo y el Reglamento de Seguridad Minera.</p>	<p>2.1. Evalúa y clasifica los riesgos de acuerdo a la probabilidad de ocurrencia y el grado de exposición y consecuencias, aplicando técnicas de Matriz de Riesgo de Seguridad y Salud Ocupacional Significativo (RSSOS).</p> <p>2.2. Evalúa las condiciones de ventilación en labores subterráneas, trabajando a lo menos dos personas, empleando instrumentos de aforo de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Seguridad Minera (DS 132) y el Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo (DS 594).</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Observación guiada en terreno

DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:

### PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD

#### Docente:

- › Prepara unos videos sobre seguridad minera en explotaciones subterráneas.
- › Se preocupa de que cada estudiante tenga sus implementos de seguridad.
- › Presenta una pauta de observación para la visita de terreno que van a realizar sus estudiantes a una mina subterránea la semana siguiente.

#### Estudiantes:

- › Observan los videos.
- › Leen la pauta de observación para la visita de terreno que les entrega su docente.

#### Recursos:

- › Pauta de observación para la visita de terreno.
- › Guía de trabajo.
- › Videos sobre seguridad minera.
- › Implementos de seguridad.
- › Ley 16.744 sobre Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales.
- › Matriz de Riesgo de Seguridad y Salud Ocupacional Significativo.



DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:

<p><b>EJECUCIÓN</b></p>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Presenta la guía de trabajo de la actividad a ejecutar.</li> <li>› Forma grupos de trabajo.</li> <li>› Supervisa la actividad desarrollada por los y las estudiantes.</li> </ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Visitan la mina con su pauta de observación para operaciones de perforación, carguío y transporte; escuchan las explicaciones del supervisor y toman nota de lo que observan, de acuerdo a su pauta.</li> <li>› De vuelta a clases, se forman grupos de estudiantes y comparten sus anotaciones.</li> <li>› Mediante una guía de trabajo que entrega su docente detectan los riesgos que se presentan sobre las personas, los bienes materiales de la mina y el medio ambiente.</li> <li>› Luego, los ordenan jerárquicamente por medio de la Matriz de Riesgo de Seguridad y Salud Ocupacional Significativo.</li> <li>› Los y las estudiantes indican las causas de los riesgos implícitos que encontraron, los evalúan y proponen formas de controlarlos, realizando el análisis de prevención de los riesgos.</li> <li>› Establecen los artículos del Código del Trabajo y la Ley 16.744 sobre Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales que se aplican para cada riesgo detectado.</li> <li>› Elaboran un informe que da cuenta de la tarea realizada.</li> </ul>
<p><b>CIERRE</b></p>	<p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Cada grupo expone sus conclusiones al resto del curso.</li> </ul> <p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Formula observaciones al trabajo desarrollado por cada grupo.</li> <li>› El o la docente recuerda cuáles son las medidas de control y concluye la actividad recalcando en la necesidad de evaluar los riesgos que se presentan en todas las operaciones.</li> </ul>



## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

NOMBRE DEL MÓDULO	Marco legal y seguridad en plantas de explotación minera	
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR
<p><b>2.</b> Controla riesgos en operaciones mineras subterráneas, de acuerdo al Código del Trabajo y el Reglamento de Seguridad Minera.</p>	<p><b>2.2</b> Evalúa y clasifica los riesgos de acuerdo a la probabilidad de ocurrencia y el grado de exposición y consecuencias, aplicando técnicas de Matriz de Riesgo de Seguridad y Salud Ocupacional Significativo (RSSOS).</p>	<p><b>C</b> Realizar las tareas de manera prolija, cumpliendo plazos establecidos y estándares de calidad, buscando alternativas y soluciones cuando se presentan problemas pertinentes a las funciones desempeñadas.</p> <p><b>K</b> Prevenir situaciones de riesgo y enfermedades ocupacionales, evaluando las condiciones del entorno del trabajo, utilizando los elementos de protección personal según la normativa correspondiente.</p>
<h3>Selección de cómo evaluar</h3>		
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS	
<p>El o la docente evalúa el informe elaborado por los y las estudiantes en la actividad anterior “Control de riesgos en operaciones mineras subterráneas”.</p> <p>Del informe que entregan los y las estudiantes, su docente evalúa si de la observación realizada en terreno detectan los riesgos que se presentan sobre las personas, los bienes materiales de la mina y el medio ambiente, y luego los ordenan jerárquicamente por medio de la Matriz de Riesgo de Seguridad y Salud Ocupacional Significativo.</p> <p>Aplica una rúbrica basada en el criterio y los OAG C y K.</p>	<p>Rúbrica basada en el criterio y los OAG C y K.</p>	

## BIBLIOGRAFÍA

Ley 16.744 Establece normas sobre accidentes del trabajo y enfermedades profesionales. *Diario Oficial de la República de Chile*. Santiago, 01 de febrero de 1968.

Decreto Supremo 132. *Reglamento de Seguridad Minera*. *Diario Oficial de la República de Chile*. Santiago, 07 de febrero de 2004.

Decreto Supremo 59. *Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo*. *Diario Oficial de la República de Chile*. Santiago, 29 de abril de 2000.

Código del Trabajo. *Diario Oficial de la República de Chile*. Santiago, 16 de enero de 2003.

Servicio Nacional de Geología y Minería. (2010). *Curso de experto en seguridad minera*. Santiago de Chile: Sernageomin.

Servicio Nacional de Geología y Minería. (1999). *Prevención de riesgos para la minería: curso básico*. Santiago de Chile: Sernageomin.

## Sitios web recomendados

**Peña, E.** *Como elaborar la Matriz de Riesgo*. Cámara de Comercio de Guayaquil – Ecuador.

Recuperado de: <http://www.lacamara.org/website/images/Seminarios/Material/Diciembre/m-cmo-elaborar-matriz-riesgo-07-12-10.pdf>

**CChC.** *Prevención de riesgos en minería del cobre a rajo abierto*. Mutual de Seguridad CChC.

Recuperado de: <http://www.mutual.cl/LinkClick.aspx?fileticket=QYvSn7KvMAY%3D&tabid=574&mid=2307>

**Koi, K., Eskov, V., Nicholas, E., Schuster, A.** *Seguridad y salud en minas a cielo abierto*. Oficina Internacional del Trabajo – Ginebra.

Recuperado de: [http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed\\_protect/@protrav/@safework/documents/normativeinstrument/wcms\\_112647.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed_protect/@protrav/@safework/documents/normativeinstrument/wcms_112647.pdf)

**Muñoz, E.** *Riesgos en la minería subterránea*. Servicio Nacional de Geología y Minería.

Recuperado de: [http://intrawww.ing.puc.cl/siding/public/ingcursos/cursos\\_pub/descarga.phtml?id\\_curso\\_ic=1781&id\\_archivo=69286](http://intrawww.ing.puc.cl/siding/public/ingcursos/cursos_pub/descarga.phtml?id_curso_ic=1781&id_archivo=69286)

(Los sitios web y enlaces sugeridos en este Programa fueron revisados en agosto de 2014).