

Infraestructura, tecnología y recursos

Asistente de Geología y Sondaje

Módulo II: Conceptos Básicos
RFPSO-2-01/v.2-[PE01-M02/v.1]

Una iniciativa de:



Con la asesoría experta de:

Innovum | **FCH**
FUNDACIÓN CHILE

Equipo Consejo Minero

Joaquín Villarino H., Presidente Ejecutivo
Carlos Urenda A., Gerente General
Christian Schnettler R., Gerente Consejo de Competencias Mineras
José Tomás Morel L., Gerente de Estudios
María Cecilia Valdés V., Gerente de Comunicaciones
Sofía Moreno C., Gerente de Comisiones y Asuntos Internacionales
Claudia Díaz R., Jefe de Proyectos

Equipo Innovum Fundación Chile

Hernán Araneda D., Gerente
Diego Richard M., Director Programa Fuerza Laboral Minera
Rafael Pizarro G., Director de Proyectos
Eduardo Soto S., Consultor Senior
Ignacio Riffo C., Consultor Senior.
Álvaro Aguilar H., Consultor de Proyectos

Consejo Minero
Dirección: Apoquindo 3500, Piso 7, Las Condes, Santiago.
Teléfono: (562) 2347 2200
www.ccm.cl

Propiedad del Consejo de Competencias Mineras (CCM) del Consejo Minero:

Este material ha sido realizado por el Centro de Innovación en Capital Humano de Fundación Chile - Innovum, con la colaboración técnica del Centro de Entrenamiento Industrial y Minero - CEIM, para el Consejo de Competencias Mineras (CCM) del Consejo Minero - del cual pasa a ser propiedad -.

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, citando siempre al Consejo de Competencias Mineras del Consejo Minero y pudiendo incluso adaptarlo para satisfacer los requerimientos de los participantes. 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.

© Anglo American Norte S.A., Anglo American Sur S.A., Anglo American Chile Ltda.; Antofagasta Minerals S.A.; BHP Chile Inc.; Compañía Minera Barrick Chile Ltda.; Compañía Minera Cerro Colorado Ltda., Minera Escondida Ltda., Minera Spence S.A.; Compañía Minera Zaldívar Ltda.; Corporación Nacional del Cobre de Chile; Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi SCM; Compañía Contractual Minera Candelaria, Sociedad Contractual Minera El Abra; Freeport-McMoran South America Inc.; Glencore Chile S.A.; SCM Minera Lumina Cooper Chile; Sierra Gorda SCM; Teck Resources Chile Ltda.; Yamana Chile Servicios Ltda.; 2013.

Índice

1. Objetivo	5
2. Infraestructura	5
2.1 Salas de clases	5
2.2 Talleres	6
3. Equipos y herramientas.....	7
4. Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)	9
5. ANEXO: Sobre los requerimientos de las instalaciones y la seguridad	12

1. Objetivo

Establecer estándares mínimos de infraestructura, tecnología y recursos que deben poseer las instituciones de formación que impartan el módulo, asegurando así la calidad en las labores de enseñanza y aprendizaje, tanto teórico como práctico, de acuerdo al Marco de Cualificaciones del Consejo de Competencias Mineras (CCM).

Todas las instituciones deberán considerar cuáles son los requerimientos necesarios para la ejecución de las actividades de formación. El alcance de este documento comprende:

- Mobiliario apropiado para la realización de clases.
- Implementación de talleres (con equipos, muestrarios y herramientas).
- Paquetes de E-Learning y Computer Based Training (CBT)
- Implementación de completo pañol de herramientas y equipos asociados al oficio.
- Completo set de KITS didácticos para que los participantes tengan una primera noción de conceptos de base.
- Implementación de completo muestrario de materiales, partes y piezas mecánicas y de herramientas.

2. Infraestructura

2.1 Salas de clases

Los espacios deben estar en función de un número base de participantes y con un mínimo de 2 m² por participante. La recomendación es contar con grupos de máximo 20 participantes y salas de un mínimo de 40 m².

El mobiliario normalizado para los espacios comunes consistirá en:

- Mesas de trabajo y sillas para cada participante
- Mesa o escritorio de trabajo para el instructor.
- Pizarra blanca.
- Telón para realizar proyecciones. (opcional)
- Proyector

El proyector debe ser compatible con un PC: VGA a UXGA o un Mac®: Hasta SXGA.

El instructor debe tener a su disposición un equipo computacional (laptop o desktop), con el objetivo de mostrar los recursos audiovisuales que estime conveniente, además de organizar las evaluaciones y calendario del curso.

Debe haber al menos 1 salida de televisión/cable/ Internet también y estar preferiblemente cerca del instructor.

Todas las salidas eléctricas estarán debidamente conectadas a un sistema de tierra.

2.2 Talleres

Los talleres de aprendizaje corresponden a los sitios físicos dentro del establecimiento designados al desarrollo de laboratorios y actividades de tipo práctica o demostrativa. Éstos deben satisfacer todas las actividades que se desarrollan durante el transcurso del curso.

El mobiliario normalizado para los espacios comunes consistirá en:

- Mesones (metálicos) con capacidad para grupos de trabajo de mínimo 6 participantes, cada uno.
- Muebles y cajoneras.
- Estantería con cajones almacenadores.
- Repisas con ancho suficiente para almacenar muestrarios.

Para poder desarrollar todas las actividades con seguridad los participantes deberán tener a su disposición elementos de protección personal que incluyan:

- Zapatos de seguridad.
- Overol con cintas reflectantes.
- Chaleco tipo geólogo.
- Cubrenuca.
- Guantes de goma
- Guantes de cabritilla.
- Respirador con filtros.
- Lentes de seguridad (claros y oscuros).
- Casco (con o sin protectores auditivos).
- Otros EPP que el organismo considere pertinentes.

Equipamiento para actividades de taller con Plataformas Digitales Interactivas CBT

- Sala (de clases o de taller) que cuente con equipos computacionales multimedia suficientes, de manera que sea posible que cada dos participantes trabajen con un computador de las siguientes especificaciones técnicas sugeridas:
 - Procesador : Intel Core i7-3770 (3.4GHz,8M Cache)
 - RAM : 8 GB
 - Disco Duro : 500 GB 7200RPM
 - Pantallas : LCD 20"
 - Gráfica : AMD 7450 1GB DP+DVI
 - Proyector
 - Computador conectado a Internet para Instructor

3. Equipos y herramientas

Para implementar el paquete para entrenamiento de Ayudante de Sondaje, en lo que respecta a actividades prácticas y teóricas, se sugiere que las instituciones de formación dispongan de:

Materiales y recursos

Los participantes deberán tener nociones de los distintos tipos de materiales. Para ello la institución de formación debe contener dentro de su pañol los siguientes materiales y equipos:

Módulo II	<p>Muestrario de minerales y rocas:</p> <p>Metales Metalíferos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calcopirita • Pirita • Malaquita-azurita <p>Metales no metalíferos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuarzo • Mica • Ortosa <p>Nativos no metales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Azufre • Calcita • Grafito <p>Rocas Magmáticas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Granulada • Porfídica • Porosa <p>Rocas sedimentarias</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conglomerados • Arcilla • Areniscas <p>Rocas metamórficas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Esquisto • Mármol • Pizarra
-----------	---

Materiales para actividades

Los participantes deberán tener nociones sobre lo que ocurre en las operaciones de sondaje. Para ello el organismo de formación debe adquirir los siguientes materiales para la realización de actividades prácticas:

Módulo II	<p>Medición</p> <ul style="list-style-type: none"> • Balanza, rango de medición de 0 a 100 kg
-----------	---

Conocimientos básicos	<ul style="list-style-type: none"> • Huincha métrica, rango de medición de 0 a 5 m • 5 Tubos de PVC (50 mm de diámetro) de diferentes longitudes. Por ejemplo: 30 cm, 60 cm, 90 cm, 1,5 m y 2 m. • Sacos de arena de distinta masa. Por ejemplo: 2 kg, 8 kg, 15 kg, 20 kg y 40 kg.
Módulo X Despacho de muestras geoquímicas	Implementos de trabajo: <ul style="list-style-type: none"> • Lápiz • Cuaderno o Libreta de notas • Notebook • Data • Fichas de muestreo

4. Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)

Existen dos tipos de recursos TIC que se usan durante el desarrollo del curso:

- 1) los videos, los cuales muestran de manera didáctica el desarrollo de algunas actividades por parte del participante, y
- 2) los programas interactivos, también denominados CBT (Computer Based Training) es otra herramienta que permiten complementar la enseñanza del oficio de ayudante de sondaje.

La formación basada software educativos es ideal para enseñar a los participantes los conceptos básicos antes realizar cualquier actividad práctica o de taller.

Requisitos Generales para reproducción de videos

Los recursos que se utilizarán como videos, son solo sugeridos, los cuales se pueden observar directamente desde la web o cargados desde un CD. El instructor posee la libertad de utilizar otros videos que le parezcan pertinentes.

Videos sugeridos

La lista que se muestra a continuación detalla los videos sugeridos para el desarrollo de las

actividades que lo requieran.

<p>Módulo II</p> <p>Introducción a la exploración y sondeaje</p>	<p>Videos para uso correcto de EPP:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Video sobre equipo de protección personal: http://www.youtube.com/watch?v=4ymvWwkMDy0 <p>Video labores ayudante de sondeaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Extracción de tubos exteriores: http://www.youtube.com/watch?v=x4kBc4Fdk5Q
<p>Módulo II</p> <p>Ciencias básicas</p>	<p>Video Fundamentos de neumática básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • http://www.youtube.com/watch?v=JrV4SSXipmk <p>Video Fundamentos físicos aplicados a neumática:</p> <ul style="list-style-type: none"> • http://www.youtube.com/watch?v=nFtNyBta-zU <p>Video Producción y distribución del aire comprimido:</p> <ul style="list-style-type: none"> • http://www.youtube.com/watch?v=FJevxFr5ru0 <p>Video Preparación del aire comprimido:</p> <ul style="list-style-type: none"> • http://www.youtube.com/watch?v=jKrJJRcurK4 <p>Video Actuadores neumáticos lineales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • http://www.youtube.com/watch?v=BeS5aXR_u2I <p>Video Actuadores neumáticos rotativos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • http://www.youtube.com/watch?v=-65-t7ST6Tw
<p>Módulo II</p> <p>Seguridad en el área de trabajo</p>	<p>Video Ley 16.744</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seguridad laboral, Ley 16.744: http://www.youtube.com/watch?v=hKroEPYWkq4

Condiciones técnicas

YouTube usa un reproductor en línea basado en Adobe Flash para servir su contenido o un reproductor basado en el estándar HTML5. Es soportado por los navegadores web más importantes. Velocidad de conexión 128 Kbs para un video normal y 512kbs para un video en HD.

Uso de plataformas sugeridas

La lista que se muestra a continuación detalla los recursos de plataforma sugeridas para el desarrollo de las actividades que lo requieran.

Módulo II Ciencias básicas aplicadas	Plataforma Web para conversión de unidades: <ul style="list-style-type: none">• Plataforma web de conversión de unidades: http://www.convertworld.com/es/• Plataforma web de conversión de unidades: http://recursostic.educacion.es/newton/web/materiales_didacticos/fconversion/p1.html
---	--

Condiciones técnicas

Las plataformas Phet pueden ser instaladas fuera de línea (off line)

El instalador fuera de línea del paquete completo de Phet instala una copia de la página web de Phet en el computador. Una vez instalado, no se necesita estar conectado a Internet para ver o iniciar cualquiera de las simulaciones siempre y cuando se tenga:

- **Java, Flash, y un buscador web tal como Firefox o Internet Explorer.**

Java está incluido en la descarga de Windows. Los usuarios de Mac OS X ya tienen Java preinstalado. A los usuarios de Linux se les recomienda encontrar una versión adecuada para su sistema.

Requisitos de Software

- | | | |
|-----------|-------------|---------|
| • Windows | • Macintosh | • Linux |
|-----------|-------------|---------|

Microsoft Windows XP/Vista/7	OS 10.5 or later	Sun Java 1.5.0_15 or later
Sun Java 1.5.0_15 or later	Sun Java 1.5.0_19 or later	

5. ANEXO: Sobre los requerimientos de las instalaciones y la seguridad

Salas de clases y/o de capacitación

Las salas de clases deben cumplir con las exigencias generales de la OGUC (Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones) en términos generales esto significa:

- Pisos revestidos de cerámica, madera, plásticos, o materiales similares.
- Diseño moderno y de buena calidad, sin desniveles (sin radiers afinados y pintados, pisos plásticos de mala calidad, alfombras, cubrepisos, o cualquier otra solución de calidad inferior).
- Deben existir condiciones de luminosidad natural (ventanas dentro de la norma, de calidad y operables, con cortinas de buena calidad) y/o artificial (artefactos de iluminación completos y modernos: focos, lámparas, enchufes, interruptores) óptimas.
- Ventilación natural (en base a ventanas como las descritas) y/o artificial (con extracción forzada dimensionada al recinto).
- Las puertas deben tener las dimensiones de la norma (considerando además puertas que permitan el ingreso de una silla de ruedas), ser operables y tener buena presentación. Lo anterior incluye chapas, pestillos, bisagras, topes, las que deben estar operativas y en buen estado.
- Cuando corresponda se deberá considerar un sistema de calefacción con estufas de gas, eléctricas, radiadores de vapor, etc. En general, dentro de lo posible, el recinto debe presentar un aspecto nuevo, moderno, limpio, luminoso, seguro y aseado (sanitizado).

Espacios de Talleres

Los talleres de capacitación deben cumplir con las exigencias generales de la OGUC (Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones):

- Pisos consistentes en radiers de hormigón en buen estado como mínimo, de preferencia pisos industriales epóxicos de buena calidad, sin desniveles.

- Los paramentos o cierres debe ser a albañilerías estucadas y pintadas con 3 manos mínimo de óleo opaco o esmalte al agua de color claro, menos en las cocinas en que se solicita revestimiento de cerámica de diseño moderno y de buena calidad.
- Los cielos, cuando existan, corresponderán a un cielo falso de tipo industrial.
- Deben haber condiciones de luminosidad natural (pueden tener ventanas dentro de la norma, de calidad y operables) y/o artificial (artefactos de iluminación completos y modernos: focos, lámparas, enchufes, interruptores) óptimas.
- Debe haber ventilación natural (en base a vanos o) y/o artificial (con extracción forzada dimensionada al recinto).
- Las puertas deben tener las dimensiones de la norma, ser operables y tener buena presentación. Lo anterior incluye chapas, pestillos, bisagras, topes que deben estar operativas y en buen estado.
- Los paños deben estar cerrados y tendrán un sistema de aperche de las herramientas y artículos. En general, dentro de lo posible, el recinto debe presentar un aspecto nuevo, moderno, limpio, luminoso, seguro y aseado (sanitizado).
- Se debe disponer de contenedores para residuos y basura, perfectamente señalizados de acuerdo al tipo de desecho.

Baños

Los baños en los organismos de capacitación deben cumplir con las exigencias generales de la OGUC (Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones) y en términos generales esto significa:

Perfectamente señalizados (hombres y mujeres).

Pisos y muros revestidos de cerámica moderna y de buena calidad, sin desniveles; cuyos paramentos se encuentren revestidos de cerámicos modernos y de buena calidad, de color claro hasta una altura de 1,50 mts., como mínimo (siendo la altura restante hasta el cielo y el mismo cielo, pintado con 3 manos mínimo de óleo opaco o esmalte al agua de color claro, salvo que se trate de un cielo falso de tipo industrial.

Artefactos modernos: WC, Lavamanos o vanitorios, urinarios independientes y duchas (no urinarios corridos fabricados in situ) instalados sin cañerías a la vista, espejos de dimensiones adecuadas al tamaño del baño. La grifería deberá presentar un buen aspecto,

ser metálica y toda del mismo modelo.

Deben haber accesorios tales como basureros, portarrollos, perchas, toalleros, pañeras, porta jabón, etc., de diseño moderno.

Deben tener condiciones de luminosidad natural (ventanas dentro de la norma, de calidad y operables) y/o artificial (artefactos de iluminación completos y modernos: focos, lámparas, enchufes, interruptores) óptimas; ventilación natural (en base a ventanas como las descritas) y/o artificial (con extracción forzada dimensionada al recinto).

Las puertas deben tener las dimensiones de la norma, ser operables y tener buena presentación. Lo anterior incluye chapas, pestillos, bisagras, topes, las que deben estar operativas y en buen estado.

En general, debe presentar un aspecto limpio, moderno, luminoso, seguro y aseado (sanitizado).

Se deberá contar con un recinto destinado a servicio higiénico con acceso independiente para personas con discapacidad, para uso alternativo de ambos sexos, de dimensión tal, que permita consultar un inodoro, un lavamanos, barras de apoyo y además el ingreso y maniobra de una silla de ruedas con un espacio que permita giros en 180° de un diámetro mínimo de 1,50 metros.

Recursos mínimos de operación normas generales de seguridad

La implementación de las normas generales de seguridad debe realizarse de acuerdo a las normativas legales vigentes, sin embargo se entregan algunas recomendaciones a modo de referencia.

Señalización interior

Las señalizaciones interiores y exteriores con texto o ideográficas se sugiere que sean diseñadas con las normas internacionales para tales fines y cumplirán con los siguientes parámetros:

- Todas las señalizaciones serán uniformes en tamaño, tipografía y diseño gráfico.
- Solo serán diferentes aquellas señalizaciones que se refieran a las rutas de evacuación, salidas de emergencia o zonas de peligro las cuales realizadas los códigos internacionales.
- Todos los espacios educativos se encuentran debidamente señalizados por su nombre y sección con letreros pegados a la pared o a las puertas en un tamaño no menor de 4 x 12 pulgadas.
- Se colocará un plano del edificio que explique claramente las rutas de evacuación. Este mapa podrá ser colocado en paredes de pasillos y corredores y tendrá un tamaño mínimo de 0,9 x 0,9 [m].

Condiciones de seguridad

Con respecto a la seguridad, se sugiere que se cuente con al menos lo siguiente:

- Barandas de seguridad que deben ser provistas en todas aquellas pasarelas, corredores, rampas, escaleras y plataformas.
- Áreas de seguridad deben estar debidamente marcadas en aquellos espacios que existan maquinarias en funcionamiento.
- Laboratorios de ciencias, talleres y el área industrial deben estar dotados de llaves o válvulas o interruptores generales que permitan cortar servicios de forma inmediata en casos de emergencia.
- Aquellos laboratorios o talleres donde los participantes estén en contacto directo con sustancias químicas inflamables irritantes o abrasivas deberán ser dotados con una ducha de seguridad que incluya provisiones para lavado de los ojos debidamente ubicada dentro del laboratorio.
- Aquellos espacios que por la naturaleza de sus actividades requieran sistemas especializados de extracción y ventilación de aire serán dotados de los mismos después de los estudios correspondientes por parte de un especialista del área.

Extinción de incendios

Artículo 4.3.9.(OGUC) En las edificaciones que corresponda, se deberán considerar estanques de agua potable y un sistema de redes para la provisión de agua que se denominará red de incendio (red húmeda y red seca), de conformidad a las exigencias mínimas previstas en el Reglamento de Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable y de Alcantarillado (RIDAA) aprobado

Los extinguidores se colocarán en lugares de fácil acceso y fácil visibilidad. A lo largo del plantel se colocarán extinguidores de forma tal que la mayor distancia entre ellos no exceda los 30 [m].

Los extintores deben mantenerse completamente cargados y en óptimas condiciones para ser utilizado debidamente, señalizados con la etiqueta del último chequeo operacional.

Rutas de evacuación y emergencia

Se sugiere que cada edificio de la institución de formación tenga señalizadas claramente sus rutas de evacuación y salidas de emergencia en caso de cualquier incidente según los siguientes criterios:

- Todas las salidas de emergencia darán a espacios exteriores del edificio (S) y/o a patios o zonas seguras.
- Todas las rutas de evacuación estarán libres de obstáculos en todo momento.
- Todas las rutas de evacuación deberán tomar previsiones para los minusválidos.
- Todas las rutas de evacuación estarán debidamente señalizadas.
- Todas las salidas de emergencia se encontrarán a una distancia no mayor de 35 [m] del aula o espacio más lejano, salvo cuando se trate de edificios con un sistema tipo sprinkler o rociador, para estos casos la distancia máxima a la salida de emergencia podrá ser de 50 m.



Consejo Minero
Dirección: Apoquindo 3500, Piso 7, Las Condes, Santiago.
Teléfono: (562) 2347 2200
www.ccm.cl

