CCM
CONSEJO DE COMPETENCIAS MINERAS

PAQUETES PARA ENTRENAMIENTO

Cuaderno del Participante

Operador Especialista Equipos Perforación Mina Rajo

Módulo I: Introducción a la Operación

PFERA-4-02/V.1-[PE01-M01/V.1]

Una iniciativa de:
CONSEJO MINERO

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 del 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
Christel Lindhorst F., 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 Tecnológico Minero, 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 Chile Ltda., Anglo American Sur S.A., Antofagasta Minerals S.A., Asociación de Industriales de Antofagasta (AIA)., Asociación Gremial de Proveedores Industriales de la Minería (Aprimin)., BHP Chile Inc., Compañía Contractual Minera Candelaria., Compañía Minera Cerro Colorado Limitada., Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi SCM., Consejo Minero de Chile A.G., Corporación Nacional del Cobre de Chile, CODELCO CHILE.,Finning Chile S.A., Glencore Chile SA., Kinross Minera Chile Ltda., Komatsu Chile S.A., Minera Escondida Limitada., Minera Freeport-McMoRan South America Ltda., Minera Spence S.A., Sierra Gorda SCM., Sociedad Contractual Minera El Abra., Teck Resources Chile Limitada.; 2016.

Consejo de Competencias Mineras – CCM:

El Consejo de Competencias Mineras (CCM) es una iniciativa de articulación entre las empresas mineras, cuyo fin es proveer información sectorial, estándares y herramientas que permitan al mundo formativo adecuar la formación de técnicos a la demanda del mercado laboral minero, tanto en términos cualitativos como cuantitativos. Con la asesoría experta de Innovum Fundación Chile, este organismo genera, con un enfoque sistémico, insumos para el mundo formativo, dando a conocer qué necesidades de capital humano tiene la minería y transfiriendo buenas prácticas para su formación.

El Consejo de Competencias Mineras – el primero de su naturaleza en el país – opera al alero del Consejo Minero. Fue formado en 2012 y a cuatro años de su creación, el CCM ha desarrollado una serie de productos y sistemas que han marcado un cambio de paradigma en la vinculación del mundo productivo con el de la formación para el trabajo, y han significado un aporte de fondo para el mejoramiento y la valoración de la educación técnico-profesional en el país, con un alcance que trasciende ampliamente a la sola industria minera.

Los Paquetes para Entrenamiento, son uno de estos productos. Se han creado además: Estudios de Fuerza Laboral, El Marco de Cualificaciones para la Minería (MCM), Marco de Calidad de Buenas Prácticas Formativas, Marco de Calidad para Instructores e impulsamos el apoyo sectorial al Sistema de Certificación de Competencias Laborales.

Si bien el Consejo de Competencias Mineras es una entidad privada, sus productos están concebidos como bienes públicos y gratuitos, de valor compartido para todos los estamentos de la sociedad en Chile. Toda la información y los productos generados por el CCM, además de un breve video explicativo, están disponibles en el sitio web: www.ccm.cl

El desafío que ahora enfrenta el CCM es que, tanto el mundo formativo como el minero, incorporen los estándares generados a sus procesos de negocio y a su quehacer diario. Esto generará una fuerza laboral más productiva y, por ende, mayor competitividad del país en el contexto internacional.

Contribución del CCM

Para trabajadores actuales y personas interesadas en trabajar en la minería:

- Mejor empleabilidad.
- Aprendizaje adecuado a los requerimientos del mercado.
- Acceso no sólo a un oficio, sino a rutas de formación y aprendizaje.

Para el sector minero:

- Mitigación de la escasez de personal, anticipándose al problema de manera coordinada y con visión de futuro.
- Mejora de productividad, al contar con más trabajadores preparados para los requerimientos de la industria, tanto propios como de proveedores.
- Mayor competitividad de esta industria, que repercute positivamente también en la competitividad del país.

Para las instituciones educacionales:

- Mejor empleabilidad de sus egresados.
- Mejor información proyectada a 8 a 10 años, para potenciar programas formativos en los oficios para los cuales se anticipa una mayor brecha de capital humano.
- Oportunidad para el reconocimiento de la industria respecto a su calidad formativa.

Para la comunidad y el país:

- Asignación más eficiente de fondos públicos de educación y capacitación, al tener identificados programas adecuados para satisfacer requerimientos del mercado.
- Disminución de la presión que se ejerce sobre otros sectores productivos por la demanda de trabajadores, al aumentar la cantidad de personas calificadas para la minería.

Índice

Actividad N° 1 ..... *8*

Capítulo 1: Comunicación *8*

- *Comunícate a través de la radio.* *8*

Actividad N° 2 ..... *10*

Capítulo 2: Procedimientos *10*

- *Confección de un procedimiento.* *10*

Actividad N° 3 ..... *12*

Capítulo 3: Negocio Minero *12*

- *Negocio minero.* *12*

Actividad N° 4 ..... *15*

Capítulo 4: Elementos de Protección Personal *15*

- *El valor de los elementos de protección personal.* *15*

Actividad N° 5 ..... *18*

Capítulo 5: Riesgos Operacionales *18*

- *Controlando los riesgos en la operación.* *18*

Descripción del cuaderno de actividades

Durante el desarrollo del programa **Operador Especialista de Equipos de Perforación Mina Rajo** se proponen un conjunto sistemático de actividades reflexivas, formativas y prácticas, basadas en competencias, que el participante deberá resolver.

El cuaderno de actividades es el documento que se utilizará para ir realizando estos ejercicios y actividades y tiene como finalidad apoyar el proceso de aprendizaje. Permitirá además, preparar al participante para la evaluación final, ya que contribuirá a reafirmar sus avances y solucionar las dificultades que puedan surgir a lo largo del programa.

El cuaderno constituye también un valioso registro del trabajo y la puesta en práctica realizada por el participante y para esto, cuenta con un espacio al final de cada actividad, para que el instructor consigne esto a través de su firma y alguna observación.

Una vez completado el cuaderno, pasa a constituirse en un portafolio de evidencias, que permitirá al participante evidenciar los logros alcanzados a lo largo del programa y demostrar lo que ha sido capaz de realizar.

Actividad N° 1
Capítulo 1: Comunicación

- **Comunícate a través de la radio.**

Lo que hay que hacer

Los participantes guiados por el instructor, simularán una conversación entre el operador del Camión de Extracción de Alto Tonelaje (CAEX) y los operadores de Dispatch. El instructor deberá dividir al curso en parejas, y tendrá que realizar, basado en su experiencia, una actividad que cubra los objetivos de la actividad, dando instrucciones a los participantes para que sostengan una conversación como si se encontraran en terreno. Se deberá tener en cuenta que los participantes deberán simular:

- Una solicitud de permiso ingreso al área.
- Una solicitud de ingreso de vehículo liviano a mina.
- Una solicitud de información a operadores de dispatch.

Para qué sirve

Los objetivos de la actividad son: Familiarizar al participante con esta forma de comunicación y protocolos relevantes para la actividad del operador del camión de extracción de alto tonelaje (CAEX), así como también ejercitar la comunicación con radio al interior de una faena, identificando códigos y sistemas de alarma.

Materiales

- 2 radios de comunicación o 2 celulares por pareja.

Manos a la obra

- deberá dividir al curso en parejas, y tendrá que realizar, basado en su experiencia, una actividad que cubra los objetivos de la actividad, dando instrucciones a los participantes para que sostengan una conversación como si se encontraran en terreno.

Cierre

Cabe mencionar que para cada proyecto minero, es muy importante considerar que la comunicación, aparte de mejorar la producción, es indispensable para

salvar vidas. Los sistemas de comunicación no son costos para la industria, son inversiones. La mayor prioridad de una empresa minera es mantener el riesgo controlado, y proteger el capital humano.

Notas:

Nombre del Instructor	Fecha de la actividad	Firma
Observaciones		

Actividad N° 2
Capítulo 2: Procedimientos

- **Confección de un procedimiento.**

Lo que hay que hacer

En grupos, los participantes deberán elegir un proceso que conozcan del lugar donde actualmente trabajan o bien trabajos que anteriormente hayan realizado. A través de un análisis de tareas, tendrán que confeccionar un procedimiento asociado al proceso elegido.

Para qué sirve

A través de la realización de esta actividad, los participantes podrán aplicar los contenidos desarrollados hasta el momento, así como también recurrir al trabajo en equipo.

Materiales

Lápices
Hojas

Manos a la obra

Según lo revisado hasta el momento y aplicando las técnicas para elaborar un procedimiento, se deberá discutir, analizar y confeccionar un procedimiento el cual será expuesto en clases hacia el curso.

Puesta en común

El instructor le pedirá a un representante por grupo que comente las conclusiones y acuerdos a los que llegaron, comparando las respuestas entre los grupos, indagando el nivel de dificultad de la actividad y qué se aprendió de ella.

Finalmente, cada grupo deberá entregar el procedimiento escrito que generaron, con el detalle de integrantes que participaron en su elaboración.

Notas:

Nombre del Instructor	Fecha de la actividad	Firma
Observaciones		

Actividad N° 3
Capítulo 3: Negocio Minero

- **Negocio minero.**

Lo que hay que hacer

Los participantes organizados en grupos de trabajo deberán elegir uno de los siguientes temas:

- Ciclo Productivo
- Proceso del cobre
- Diseño de minas a cielo abierto
- Tronadura

(Todos los temas deben ser elegidos al menos una vez) y argumentar lo siguiente:

- Características del proceso.
- Variables involucradas.
- Equipos.

A partir de esto, cada grupo buscará información del manual y de la Web para argumentar las 3 aristas de los temas elegidos.

Para qué sirve

A través de la realización de esta actividad, los participantes podrán aplicar los contenidos del presente capítulo e identificar con mayor profundidad el negocio minero del cobre y sus variables

Materiales

- Plumones.
- Papelógrafos.
- Conexión a internet.
- Computador.

Manos a la obra

Cada grupo deberá elegir un tema y buscar información relativa a las 3 aristas a responder; una vez identificada la información, el grupo tendrá la misión de escribir

los argumentos y conclusiones en un papelógrafo que será expuesto al resto de los grupos de trabajo.

Puesta en común

El instructor solicitará a cada grupo que seleccione un representante del grupo para exponer los argumentos obtenidos según el trabajo realizado en el papelógrafo, abarcando las 3 aristas planteadas. Según esto cada representante deberá poner énfasis en el valor del proceso de producción, indagando el nivel de dificultad de la actividad y qué se aprendió de ella.

Finalmente, cada participante deberá entregar el trabajo realizado, con el detalle de análisis solicitado.

Notas:

Nombre del Instructor	Fecha de la actividad	Firma
Observaciones		

Actividad N° 4
Capítulo 4: Elementos de Protección Personal

- **El valor de los elementos de protección personal.**

Lo que hay que hacer

Los participantes organizados en grupos de trabajo deberán elegir 2 equipos de protección personal utilizados en la operación de equipos mina y argumentar lo siguiente:

- Características de cada EPP seleccionado.
- Uso adecuado de cada EPP seleccionado.
- Cuidados de los EPP seleccionados.
- Importancia de la utilización de los EPP seleccionados.

A partir de esto, cada grupo buscará información del manual y de la Web para argumentar las 4 aristas en los EPP seleccionados.

Para qué sirve

A través de la realización de esta actividad, los participantes podrán aplicar los contenidos del presente capítulo e identificar con mayor profundidad el valor del uso correcto de los EPP en la salud del operador.

Materiales

- Plumones.
- Papelógrafos.
- Conexión a internet.
- Computador.

Manos a la obra

Cada grupo deberá elegir los dos EPP y buscar información relativa a las 4 aristas a responder; una vez identificada la información, el grupo tendrá la misión de escribir los argumentos y conclusiones en un papelógrafo que será expuesto al resto de los grupos de trabajo.

Puesta en común

El instructor solicitará a cada grupo que seleccione un representante del grupo para exponer los argumentos obtenidos según el trabajo realizado en el papelógrafo, abarcando las 4 aristas planteadas. Según esto cada representante deberá poner énfasis en el valor de la seguridad a partir del correcto uso de los EPP, indagando el nivel de dificultad de la actividad y qué se aprendió de ella.

Finalmente, cada participante deberá entregar el trabajo realizado, con el detalle de análisis solicitado.

Notas:

Nombre del Instructor	Fecha de la actividad	Firma
Observaciones		

Actividad N° 5
Capítulo 5: Riesgos Operacionales

- **Controlando los riesgos en la operación.**

Lo que hay que hacer

De manera individual, cada participante deberá elegir uno de los principales riesgos de alta magnitud asociados al proceso en que participan los siguientes equipos en estudio:

- Motoniveladora.
- Bulldozer.
- Cargador Frontal.
- Pala.
- Perforadora.

(Utilizar como guía el contenido del punto 3.5 "Riesgos y Situaciones Imprevistas Asociados a la Operación de Equipos" del presente cuaderno)

A partir de esto, cada participante tendrá la misión de completar la Sección A y B del formato de Análisis de Riesgos del Trabajo (A.R.T.) dispuesto para dicho fin.

Para qué sirve

A través de la realización de esta actividad, los participantes podrán aplicar los contenidos del presente capítulo mediante el llenado del formato de A.R.T., consiguiendo identificar los principales riesgos asociados a la operación de los diferentes equipos mineros en estudio.

Materiales

- Lápices
- Formato de A.R.T. (Sección A y B)
- Cuaderno de contenidos.

Manos a la obra

Cada participante deberá elegir la actividad y riesgos asociados para completar el formato de A.R.T. siguiendo las siguientes indicaciones:

Instructivo de llenado del análisis de riesgos del trabajo

La planilla o formato debe ser llenado de acuerdo a las siguientes instrucciones:

Sección A: Identificación del Trabajo

1. Coloque el número del Análisis de Riesgos. Debe ser un número correlativo no repetido.
2. Coloque el día, mes y año en el cual es elaborado el Análisis de Riesgos del Trabajo.
3. Identifique la instalación, unidad, área y equipo en donde se realizará el trabajo. Se debe ir de lo general a lo específico. En caso de trabajos en unidades móviles, haga referencias de la instalación más cercana.
4. Describa en forma clara, concisa y breve el trabajo o actividad a realizar. En este caso, el participante debe indicar, de manera ficticia, la operación de uno de los equipos seleccionados a saber:

    - Motoniveladora.
    - Bulldozer.
    - Cargador Frontal.
    - Pala.
    - Perforadora.

5. El participante debe indicar su propio nombre como responsable del Análisis de Riesgos y la Empresa.
6. El participante debe indicar el nombre del relator como la persona que revisará el Análisis de Riesgos.

SECCIÓN A

ART N° ____

Análisis de Riesgos en el Trabajo

Fecha: _____

Área de aplicación: _____

Equipo asociado: _____

Actividad a realizar: _____

Análisis realizado por: _____ Empresa: _____

Revisado por: _____

Sección B: Identificación de Riesgos/Peligros

7. El participante debe indicar las tareas a seguir para realizar la actividad, no deben ser muy generales ni muy específicos. En este caso debe indicar los tres procesos genéricos: chequeo pre operacional, operación, entrega y recepción del equipo considerando todos los riesgos asociados y su medida de control.
8. Identifique los riesgos asociados a cada una de las tareas.
9. Indique las medidas de prevención y control que permitan reducir o minimizar dichos riesgos. Las medidas de prevención y control de riesgos deben orientarse, primero al control de dichos riesgos en la fuente, luego en la trayectoria y por último en el receptor.

SECCIÓN B

Secuencia de Pasos	Riesgos Asociados	Medidas Preventivas

Puesta en común

El instructor solicitará a cada participante que comente el trabajo realizado mediante la aplicación del AR.T., asociada a la actividad seleccionada, comparando las similitudes y diferencias entre los participantes, indagando el nivel de dificultad de la actividad y qué se aprendió de ella.

Finalmente, cada participante deberá entregar el A.R.T. completo, con el detalle de análisis solicitado.

FORMATO COMPLETO

ART N° ____

Análisis de Riesgos en el Trabajo

Fecha: _____

Área de aplicación: _____

Equipo asociado: _____

Actividad a realizar: _____

Análisis realizado por: _____ Empresa: _____

Revisado por: _____

Secuencia de Pasos	Riesgos Asociados	Medidas Preventivas

Notas:

Nombre del Instructor	Fecha de la actividad	Firma
Observaciones		

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

CCM
CONSEJO DE COMPETENCIAS MINERAS

SOCIOS CCM

AngloAmerican
ANTOFAGASTA MINERALS
APRIMIN Asociación de Proveedores Industriales de la Minería
ASOCIACIÓN DE INDUSTRIALES ANTOFAGASTA
bhpbilliton resourcing the future
CODELCO
COLLAHUASI
CONSEJO MINERO
FINNING CAT
FREEPORT-McMoRAN COPPER & GOLD
GLENCORE
KGHM POLSKA MIEDŹ S.A.
KINROSS
KOMATSU
lundin mining
Teck

Una iniciativa de:
CONSEJO MINERO

Con la asesoría experta de:
Innovum FCH FUNDACIÓN CHILE