CCM
CONSEJO DE COMPETENCIAS MINERAS

Cuaderno de Evaluación

Módulo 2: “Introducción a los elementos básicos usados en mantenimiento”

PFMME-2-01/v.1-[PE01-M02/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 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
Susana Gallardo S., Especialista de Formación
Eduardo Soto S., Consultor Senior
Ignacio Riffo C., Consultor Senior
Álvaro Aguilar H., Consultor de Proyectos
Carolina Gutiérrez M., 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 es propiedad del Consejo de Competencias Mineras (CCM) del Consejo Minero. 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; FreeportMcMoran South America Inc.; Glencore Chile S.A.; SCM Minera Lumina Cooper Chile; Sierra Gorda SCM; Teck Resources Chile Ltda.; Yamana Chile Servicios Ltda.; 2013.

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 cuenta con 12 empresas socias. A tres 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

Introducción 7

Instrumento de Evaluación de Proceso 8

Módulo II: Introducción a los elementos básicos usados en mantenimiento. 9

a. Elementos de Unión 10

b. Nociones de bloqueo de equipos 13

c. Uso de las herramientas e instrumentos asociados al desarrollo de la actividad 15

Introducción

La evaluación corresponde a cualquier situación, recurso, procedimiento o instrumento que se utilice para obtener información sobre la marcha del proceso de formación. Permite conocer las competencias que fueron adquiridas por los participantes y que a futuro son las que le servirán en el mundo del trabajo.

El documento tiene una estructura similar al cuaderno del instructor, es decir, la misma división de módulos y contenidos.

Al interior de cada módulo el instructor encontrará un set de preguntas y sus respectivas respuestas.

Se sugiere realizar evaluaciones parciales de cada uno de los contenidos consignados en el Cuaderno del Instructor. Para tal efecto se recomienda seleccionar algunas preguntas para realizar los test y construir una pauta de evaluación para esto.

Se recomienda preparar a los participantes antes de la evaluación final del módulo y mediante el trabajo en las distintas sesiones, dar respuesta a las inquietudes que surjan durante el proceso de formación.

Cabe señalar que las actividades prácticas sugeridas en el Cuaderno del Instructor pueden ser utilizadas como evaluaciones de proceso de los contenidos vistos en cada módulo. Para el óptimo desarrollo de las actividades, el participante cuenta con un cuaderno de actividades, que posterior a su realización, serán verificadas y firmadas por el instructor y podrán ser parte del portafolio de evidencias de cada participante.

Instrumento de Evaluación de Proceso

Módulo II: Introducción a los elementos básicos usados en mantenimiento.

a. Elementos de Unión

1. Describa brevemente el concepto de “unión”.

   Unión: También denominado acoplamiento, corresponde a la operación de juntar entre sí dos piezas. Se clasifican en fijas o desmontables.

2. Describa brevemente lo que es un “remache” y cuál es su propósito.

   Remaches: Un remache es una varilla cilíndrica pequeña, con una cabeza en un extremo, que sirve para unir varias chapas o piezas de forma permanente, al deformar el extremo opuesto al de la cabeza, por medio de presión o golpe, obteniendo en él otra cabeza.

3. ¿Qué es considerado una unión pegada?

   Se considera uniones pegadas a aquellas que pueden realizarse únicamente mediante adhesivos, o conjuntamente con otros sistemas de unión, como la soldadura y el remachado. Los materiales que se quieren unir a través del adhesivo, se denominan sustratos.

4. ¿Cuáles son los distintos tipos de adhesivos, y cuáles son sus características?

   - Adhesivos rígidos: alta resistencia frente a esfuerzos normales y de cortadura y mala resistencia frente a esfuerzos dinámicos y de impacto.
   - Adhesivos tenaces: Buena resistencia frente a esfuerzos dinámicos y de impacto.
   - Adhesivos flexibles: baja resistencia a esfuerzos normales o de cortadura como siliconas y poliuretanos.

5. Describa brevemente el concepto de uniones soldadas.

   Uniones soldadas. Son uniones que se establecen por fusión y que aseguran la continuidad de la materia de una construcción de piezas, y que se pueden realizar con o sin aporte de material de unión; son uniones no desmontables.

6. Nombre 5 tipos de soldadura. (Son 9 en total).

   Tipos de soldadura:

   - Soldeo eléctrico manual.
   - Soldeo eléctrico semiautomático o automático.
   - Soldeo eléctrico automático.
   - Soldeo eléctrico por resistencia.
   - Soldadura por fusión (por acción del calor).

- Soldadura por presión: (por acción mecánica).
- Soldadura por arco: (casi exclusivamente utilizado para las estructuras metálicas).
- Soldadura automática.
- Soldadura semiautomática.

7. ¿De qué manera se aprieta una turca mariposa?

    a) Usando un atornillador.
    b) Usando un variador.
    c) Por mano.
    d) Usando un atornillador Phillips.

8. ¿Cuál es una característica principal de usar un perno y una tuerca de bloqueo de nylon para unir material?

    a) Cabe usando un atornillador.
    b) Resistirá las vibraciones.
    c) Crea un sello contra agua.
    d) La turca se atornilla rápidamente.

9. ¿Para qué se usa un resorte de disco/arandena?

    a) Para apretar tuercas.
    b) Para sellar un remache.
    c) Para proveer tierra eléctrica.
    d) Para absorber vibraciones.

10. El uso típico de un tirafondo es:

    a) Fijar una placa metálica a madera.
    b) Unir dos places de metal.
    c) Poner dentro de un remache.
    d) Para clavar dentro de concreto.

11. ¿Qué herramienta se usa para encajar remaches?

    a) Atornillador.
    b) Taladro eléctrico.
    c) Martillo.
    a) Pistola.

12. Nombre 4 riesgos asociados con procesos de soldadura al arco:

- Gases/vapores, chispas, y fuego.
- Quemaduras de radiación.
- Descarga eléctrica.
- Quemaduras de contacto.

13. Nombre los dos tipos de rayos considerados peligrosos emitidos durante procesos de soldadura al arco:

Ultra - Violeta.

Infra Rojo.

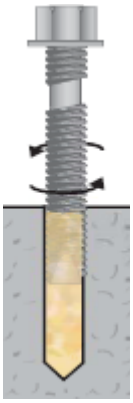
14. La selección del tipo de soldadura está determinado por:

a) Zona afectada por el calor.
b) Zona de fusión.
c) Requerimientos de código.
d) Acceso conjunto.
e) C y D.

15. Nombre 4 herramientas que pueden usarse en la preparación del borde de un material para soldar:

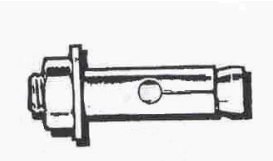
- Soplete de corte de oxiacetileno.
- Moledor.
- Cincel/ Lima.
- Cortador de Plasma.

16. Anclajes químicos son altamente apropiados para aplicaciones tales como:



a) Fijar a suelos y murallas de Madera
b) Instalación de paneles de yeso, u otras laminas metálicas.
c) Fijaciones a vigas de Madera, correas de base, y vigas.
d) Instalaciones cerca del borde de concreto u otros materiales sólidos de mampostería.

17. El siguiente ítem es un:



a) clip de fijación TPS.
b) Tornillo gravitacional fiador.
c) Tornillo de anclaje.
d) Perno de interruptor.

b. Nociones de bloqueo de equipos

18. Nombre 3 aparatos aislantes:

- Cierres de aislación/cierres de seguridad- candados de tijera.
- Candados.
- Cadenas.
- Flanges/Bridas negras.

19. Explique cómo funciona un broche/pasador de aislación.

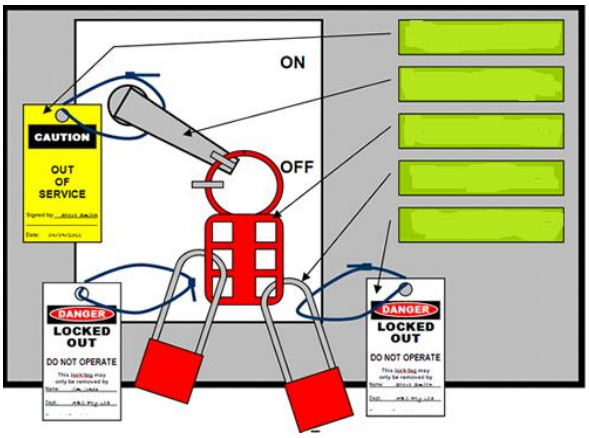
El broche/pasador es pasado por el punto de aislación y cada trabajador que está realizando labores conecta y fija su propio candado a través del broche/pasador. Esto asegura la seguridad del trabajador ya que la energía no podrá ser restituida hasta que el trabajo se ha concluido y todos los candados hayan sido removidos.

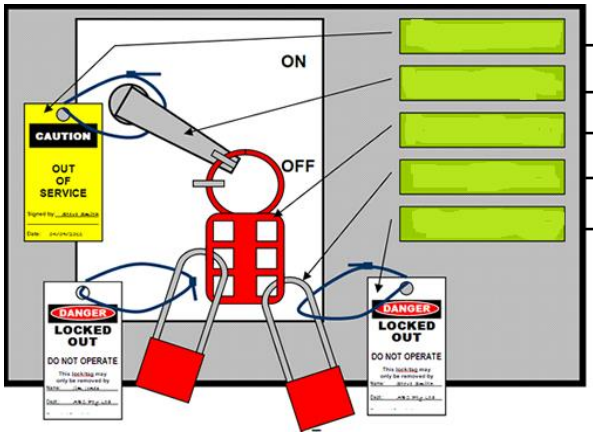
20. Nombre dos tipos de aparatos de aislación

- Candados.
- Broches/pasadores de aislación o candados tijera.

21. Rellene las tarjetas de la figura con las opciones :

- Tarjeta de fuera de servicio.
- Tarjeta de peligro.
- Pasador/broche de seguridad.
- Punto de aislación.
- Candado de seguridad.





Tarjeta fuera de servicio

Punto de Aislación

Pasador/broche de seguridad

Candado de Seguridad

Tarjeta de Peligro

c. Uso de las herramientas e instrumentos asociados al desarrollo de la actividad

22. ¿Cuál es la función de la siguiente herramienta?

a) Para sostener objetos.
b) Para el corte de alambre.
c) Para el corte de hoja lata.
d) Para doblar material delgado.

23. ¿Cuál es el nombre de la herramienta se muestra?

a) Alicates en punta.
b) Alicates arqueados.
c) Alicates multiagarre
d) Alicates/pinzas de presión

24. Una sierra circular se usa para cortar:

a) Madera.
b) Hierro.
c) Ladrillos.
d) Todo lo anterior.

25. Al colocar una nueva hoja dentro de una sierra, ¿en qué dirección debiesen ir los "dientes" de la hoja?

a) Hacia adelante, alejado del usuario.
b) Hacia atrás, hacia el usuario.
c) En cualquier dirección, corta hacia ambos lados.

26. ¿Cuál es el nombre del destornillador que termina con una punta en forma de estrella de cuarto puntas?

a) Destornillador Allen.
b) Destornillador Phillips.
c) Destornillador Plano.
d) Destornillador Jones.

27. ¿Qué tipo de llave es más segura de usar para soltar una turca apretada?

a) Llave horquilla.
b) Llave de tuerca o anillo.
c) Llave ajustable.

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

AngloAmerican

ANTOFAGASTA MINERALS

BARRICK

bhpbilliton
resourcing the future

CODELCO
Orgullo de Todos

COLLAHUASI

FREEPORT-McMoRan
COPPER & GOLD

GLENCORE

KGHM
POLSKA MIEDŹ S.A.

LUMINA
COPPER CHILE

Teck

YAMANAGOLD