CCM
CONSEJO DE COMPETENCIAS MINERAS

Cuaderno de Evaluación
Módulo 2: “Mantención de Sistemas de Transmisión”
PFMME-4-01/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; 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.

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: Mantenimiento de Sistema de Transmisión…….9

1.- Características de los sistemas de trasmisión..... 10

2.- Evaluación de sistema de transmisión 13

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: Mantenimiento de Sistema de Transmisión

1.- Características de los sistemas de trasmisión

Responda las siguientes preguntas.

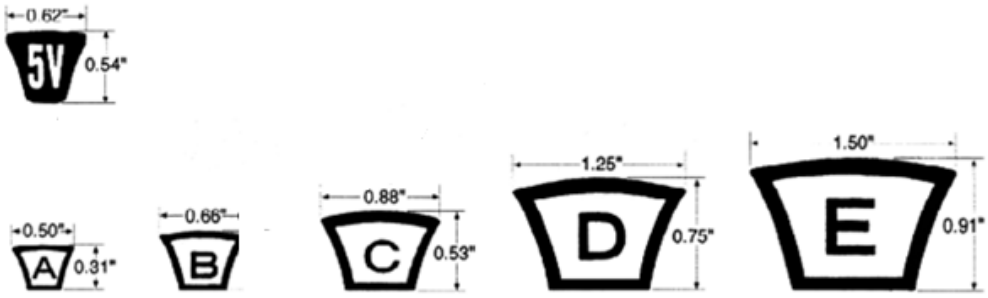
1. Una transmisión mecánica, es un mecanismo encargado de:
   a) Transmitir potencia entre dos o más elementos
   b) Generar movimiento hacia un componente
   c) Permitir que no se suelten los elementos de sujeción
   d) Permitir que se genere la velocidad lineal en los componentes

2. En la gran mayoría de los casos, estas transmisiones se realizan a través de elementos rotantes, esto dado que:
   a) Son más baratos de fabricar e instalar
   b) Son más fáciles para realizar mantenimiento
   c) Ocupa mucho menos espacio
   d) Porque puede cambiar la velocidad entre ejes

3. El tamaño y características de una correa de transmisión puede estar indicado por un código moldeado en:
   a) El componente donde se instalará la correa
   b) El engranaje que moverá la correa de transmisión
   c) La polea donde se instalará la correa de transmisión
   d) La misma correa de transmisión que se instalará

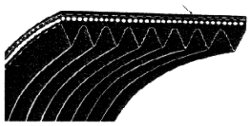
4. Un código de una correa de transmisión, por ejemplo 5V300, está compuesto de:
   a) Solo letras
   b) Solo número
   c) Solo letras y números
   d) Solo dibujos

5. De acuerdo a la imagen mostrada, indique que tipo de correas pueden utilizarse como alternativa para la correa con código 5V
   a) Solo A y B
   b) Solo C y D
   c) Solo D y E
   d) Solo B, C y D



6. Las correas en V de alta capacidad se llaman también correas en V acuñadas, y están diseñadas para trabajos de:
   a) Alta capacidad
   b) Capacidad moderada
   c) Trabajo ligero
   d) Trabajo convencional

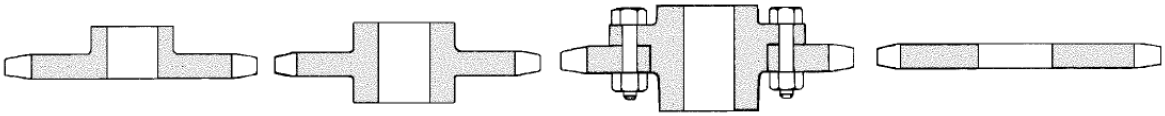
7. La imagen que se muestra a continuación corresponde a una correa de transmisión del tipo:
   a) Múltiples V
   b) Extrema fuerza
   c) Multi uso
   d) Poli V



8. De acuerdo al código ANSI para cadenas de rodillos, indique que significado tienen los siguientes números.
   - 0 :usual o proporción normal
   - 1 :cadena liviana
   - 5 :cadena de buje con rodillo falso

9. En un número de código ISO para cadenas de rodillos, el tamaño se indica mediante:
   a) El primer número que se indica en el código
   b) Los dos números que siempre aparecen en el código.
   c) Solo el segundo número del código
   d) La letra asociada al código en cada cadena

10. Los tipos de ruedas dentadas o sprockets se clasifican con una letra, de acuerdo a la configuración de su maza, de acuerdo a esta definición indique el tipo de letra para cada tipo de rueda dentada mostrada en la figura: _____



Tipo C Tipo B Tipo D Tipo A

11. Las ruedas dentadas con diámetro interior cónico son planas o con bridas. Su función principal es:
   a) Generar mayor velocidad de transmisión hacia la máquina
   b) Producir más torque hacia la máquina
   c) Producir mayor firmeza entre la rueda dentada y la chaveta que lo sujeta
   d) Facilitar el rápido montaje y desmontaje en los ejes de la máquina

12. El sistema "ISO", mide el paso de las cadenas de rodillos en:
   a) Centímetros
   b) Pulgadas
   c) Milímetros
   d) en 1/8 "

13. El estilo de construcción que se indica en código ISO mediante la letra A, indica que la construcción del rodillo es estándar.
    a) Verdadero
    b) Falso

14. De acuerdo a la imagen mostrada, indique le nombre de cada uno de los acoplamientos mostrados.

De cadena De abrazadera De engranaje

15. ¿Un acoplamiento hidráulico es aquel en que ambas ruedas alabeadas se colocan cara a cara, con una separación mínima entre ellas pero sin contacto mecánico entre ambas y envueltas en un compartimiento cerrado que contiene una determinada cantidad de fluido?
    a) Verdadero
    b) Falso

16. Una pieza de sección rectangular o cuadrada que se inserta entre dos elementos que deben ser solidarios entre sí para evitar que se produzcan deslizamientos de una pieza sobre la otra, esta es la definición para:
    a) Un eje solidario
    b) Un rodamiento
    c) Una chaveta
    d) Bloque deslizador

17. Enumere a lo menos tres ventajas y tres desventajas respecto del uso de una transmisión por cadenas.

    Ventajas
    - No presenta deslizamiento.
    - Es compacta y no requiere tensión inicial como en el caso de las correas.
    - Si está bien diseñada es mucho más duradera que las correas.
    - Permite trabajar con menores distancias entre centros de poleas, con la consiguiente ventaja económica.
    - Ante una rotura de uno o varios eslabones es de fácil arreglo.
    - Son poco sensibles al medio en que trabajan

    Desventajas
    - Solo aplicable cuando los ejes son paralelos, pueden ser varios, pero en todos los casos las ruedas dentadas deben estar en el mismo plano.
    - Preferentemente los ejes deben ser horizontales, para evitar el uso de apoyos laterales para la cadena.
    - Son más costosas que las transmisiones a correas.

- Necesitan un buen mantenimiento, con limpiezas periódicas y lubricación adecuada.
- Para absorber los alargamientos deben disponerse los ejes de modo que pueda tensarse la cadena o bien montar un piñón tensor en el ramal flojo

18. En un sistema de transmisión por engranajes, podemos diferenciar entre engranaje de mando y engranaje conducido.
    a) Verdadero
    b) Falso

2.- Evaluación de sistema de transmisión

19. Frecuencia, desplazamiento, velocidad, aceleración, fase e impulso o vibraciones de choque, son conceptos que utilizan en la técnica de:
    a) Ultrasonido
    b) Termografía
    c) Vibración
    d) Partículas magnéticas

20. Unciclocompletodeunavibracióntienelugarenunaciertacantidaddetiempo, esta es la definición para:
    a) Frecuencia
    b) Desplazamiento
    c) Fase
    d) Amplitud

21. La inspección por ultrasonido se define como un procedimiento de inspección no destructivo de tipo mecánico, y su funcionamiento se basa en la impedancia acústica manifestada por la velocidad máxima de propagación del sonido y la densidad de la materia.
    a) Verdadero
    b) Falso

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