CCM
CONSEJO DE COMPETENCIAS MINERAS

Cuaderno de Actividades del Participante

Módulo 3 “Introducción a la Operación del Camión Mecánico”

PFERA-2-01/v.1-[PE01-M03/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

Descripción del cuaderno de actividades 7

Actividad N° 6 9

- Principales sistemas del camión mecánico 9

Actividad N° 7 13

- Cabina del operador. 13

Actividad N° 8 20

- Fundamentos de operación del camión mecánico. 20

Descripción del cuaderno de actividades

Durante el desarrollo del programa ***"Operador Camión de Alto Tonelaje 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° 6

- **Principales sistemas del camión mecánico.**

Descripción de la actividad

Los participantes guiados por el instructor reconocerán los principales sistemas autónomos del camión de alto tonelaje, tales como elementos de transmisión y tren de potencia de equipos a través de un muestrario. El objetivo de la actividad es familiarizar al participante con estos sistemas de la máquina, apoyando los contenidos vistos en clases.

Desarrollo

1. El tren de fuerza es el encargado de convertir la energía del combustible en movimiento de los neumáticos para impulsarlo. En general el tren de fuerza puede dividirse en diferentes partes.

El instructor indicará a los participantes que relacionen con flechas la imagen de la pieza del tren de fuerza con sus definiciones correctas:

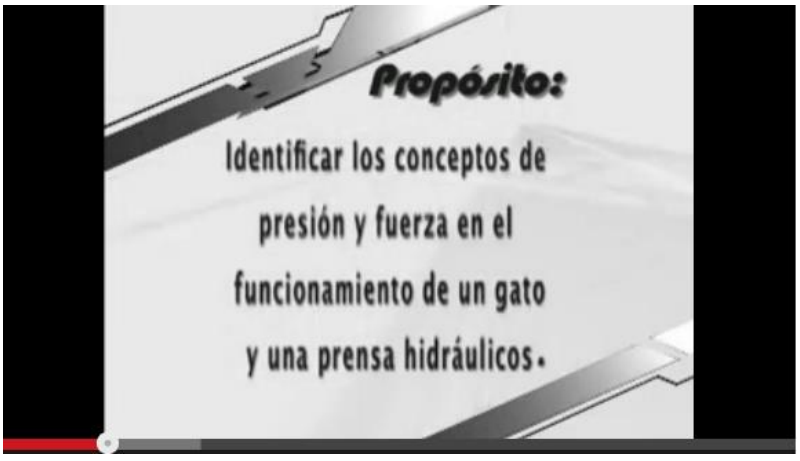
Pieza del tren de fuerza		¿Qué es?
		Cuerpo o eje: es un tubo o barra de acero debidamente balanceado. El extremo que se conecta con la caja de cambio puede terminar en punta estriada o en una horquilla para alojar la unión universal, el otro extremo normalmente es con horquilla.
		Transmisiones diferenciales Se conoce como diferencial al componente encargado, de trasladarla rotación, que viene del motor, transmisión, hacia las ruedas encargadas de la tracción. Un diferencial es el elemento mecánico que permite que la rueda derecha e izquierda de un vehículo giren a revoluciones diferentes, según éste se encuentre tomando una curva hacia un lado o hacia el otro. El diferencial consta de engranajes dispuestos en forma de "U" en el eje.
		Los mandos finales aplican una fuerza impulsora a las ruedas o las cadenas. Los mandos finales de un cargador de ruedas y los mandos finales de un tractor de cadenas son diferentes pero desempeñan la misma función. Reducen la velocidad de rotación y aumentan el par.

		El convertidor de par hace las funciones de embrague entre el motor y la transmisión.

2. **¿**Cómo **cree usted que el camión de alto tonelaje es capaz de levantar toneladas y toneladas de material mineral?**

El instructor podrá complementar la respuesta del participante a través de una actividad interactiva y un video:

“Prensa hidráulica”



3. Para comprender el efecto de la presión aplicada a fluidos y ver su efecto en diferentes pesos en cilindros, el instructor podrá invitar al participante a realizar una actividad en una plataforma interactiva y deberá resolver diferentes situaciones.

Notas:

Nombre del Instructor	Fecha de la actividad	Firma
Observaciones		

Actividad N° 7

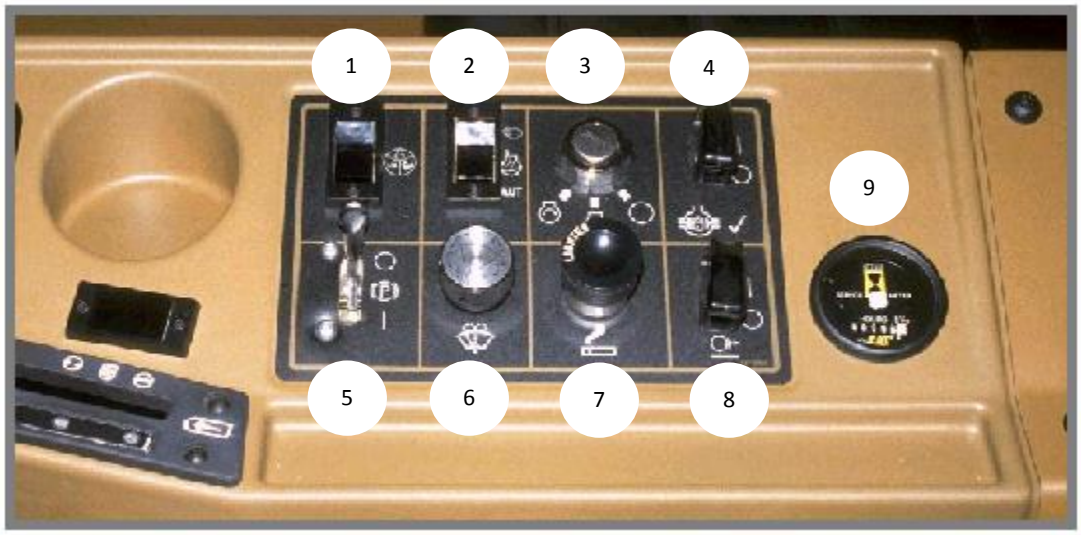
- **Cabina del operador.**

Descripción de la actividad

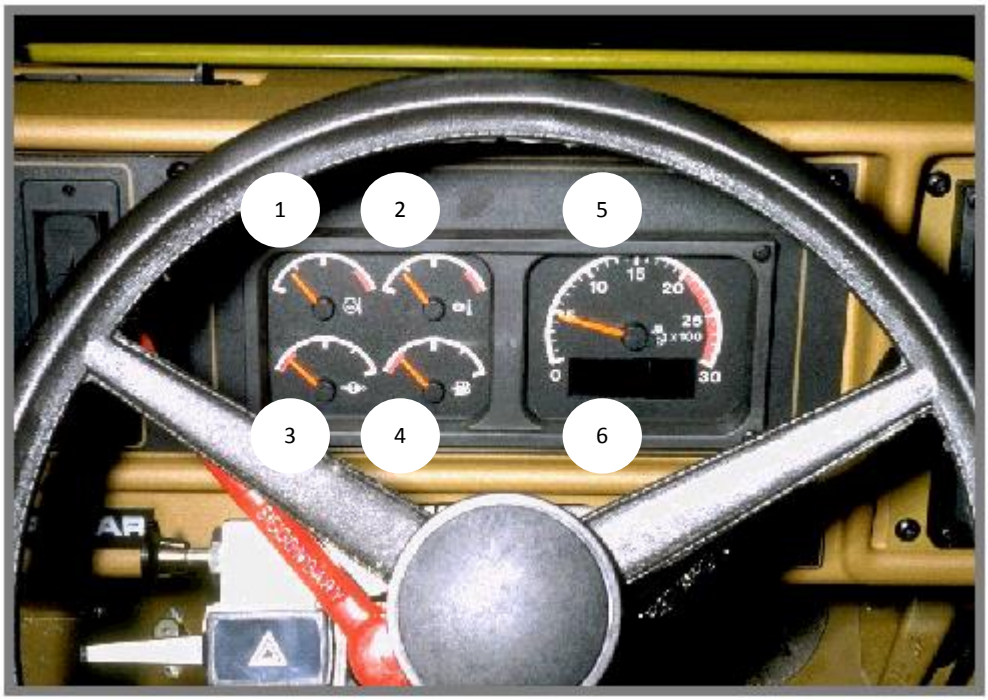
Los participantes guiados por el instructor reconocerán en las imágenes los componentes de los paneles de control, su función, deberán distinguir entre indicador accionador y señales de advertencia.

Desarrollo

1) El instructor le indicará a los participantes que trabajarán con las siguientes imágenes. Se les solicitará que identifique cada uno de los componentes de los paneles que se muestran, indicando su nombre, su función y si corresponden a un indicador o accionado de control.

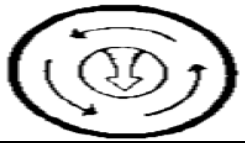
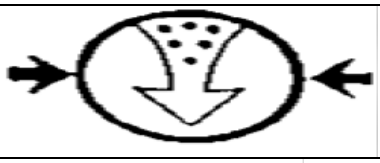


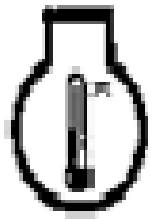
De las siguientes imágenes, identifique cada uno de los componentes de los paneles que se muestran, indicando su nombre, su función y si corresponden a un indicador o accionado de control.



- 1.
- 2.
- 3
- 4.
- 5.
- 6.

Los participantes deberán indicar a que señal de advertencia se refiere la imagen completando la tabla.

Señal	¿Qué significa?
	
	

4. Los participantes deberán explicar que pasos realizar durante el **control de elevación de descarga trasera**. Para esto deberán mencionar el significado del símbolo y describir las acciones a seguir.

Símbolo	¿Qué significa?	Pasos a seguir

Notas:

Nombre del Instructor	**Fecha de la actividad**	**Firma**
Observaciones		

Actividad N° 8

- **Fundamentos de operación del camión mecánico.**

Descripción de la actividad

Los participantes realizarán una práctica en un simulador camión de alto tonelaje con EPP, siguiendo las instrucciones de: Puesta en marcha y desplazamiento del camión, accionamiento y operación del camión y apagado y aparcado con seguridad de la máquina.

Antes de realizar el ejercicio práctico en el simulador, el participante deberá hacer una lista de aquellos puntos esenciales de preparación y pre-chequeo, que debe realizar el operador antes de comenzar la operación de perforación. De igual forma deberá marcar aquellos elementos de protección personal necesarios.

1. Prechequeo

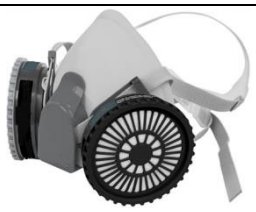
El participante deberá realizar una lista de los procedimientos que debe realizar antes de operar el camión.

¿Qué procedimientos debe efectuar antes de operar el camión?

Respuesta

2. EPP

¿Qué Elementos de Protección Personal debe usar durante la operación de perforación? Marque ✓ la respuesta correcta:

Elemento	¿Lo necesito?	Elemento	¿Lo necesito?
			

3. Simulación

El participante bajo dirección del Instructor realizará un ejercicio en el simulador de camión de alto tonelaje, siguiendo las instrucciones que recibe.

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

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