



PAQUETES PARA ENTRENAMIENTO

Cuaderno de Evaluación

Operador Avanzado Equipos Mina Rajo

Módulo VI: Estructura y Funcionamiento de
Equipos de Transporte de Equipos Rajo

PFERA-3-01/V.1-[PE01-M06/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 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.

Índice:

Introducción	5
Descripción general de la sección 1: Evaluación de Proceso	6
Sección 1: Instrumento de Evaluación de Proceso	7
Módulo VI: Estructura y Funcionamiento de Equipo de Transporte (Generador Autónomo).	8
I. <i>Chequeo Pre-Operacional</i>	9
II. <i>Chequeo de Sistemas</i>	11
III. <i>Detección de Síntomas de Fallas en la Operación del Equipo</i>	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.

Descripción general de la sección 1: Evaluación de Proceso

Esta sección contiene un conjunto de preguntas posibles a utilizar para trabajar con los participantes durante las sesiones de aprendizaje del oficio: Operador Avanzado Equipos Mina Rajo. Este documento servirá de guía y repositorio de preguntas para realizar las evaluaciones de proceso pertinentes del oficio.

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 set de preguntas y sus respectivas respuestas.

Se sugiere realizar evaluaciones parciales de cada uno de los módulos 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 programa 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.

Sección 1: Instrumento de Evaluación de Proceso

Módulo VI: Estructura y Funcionamiento de Equipo de Transporte (Generador Autónomo).

I. Chequeo Pre-Operacional

1. ¿Qué es un Generador?

Es un equipo que proporciona energía eléctrica, autónomo y que asegura disponibilidad a diversas áreas productivas.

2. ¿Para qué utilizamos generadores autónomos en la mina?

Para proporcionar energía a los equipos que no están en zonas de la red eléctrica.

3. Mencione a lo menos tres componente de un Generador Autónomo.

Rotor, Estator, Placa rectificadora, Caja de conexiones, Colector, Gobernador, Interruptor de potencia, Carbones, Banco de Baterías.

4. Mencione cuatro condiciones Operacionales mínimas que se debe tener en cuenta.

Mantener Estándares de seguridad en traslados, Evitar uso de cables eléctricos muy largos y secciones muy gruesas, operador debe de estar autorizado, Entender las instrucciones de fabricante del generador, precauciones. Poseer formación técnica para la operación del generador.

5. ¿Qué condiciones físicas debe tener el operador del Generador?

No ingerir medicamentos por cuenta propia, No ingerir alcohol, conocer el equipo, conocer controles de la máquina, conocer capacidad de carga nominal.

6. ¿Qué cuidados debe tener antes de poner en marcha el equipo?

Revisión de los niveles de aceite, agua y baterías.

7. Mencione tres partes de la estructura del equipo.

Motor, Radiador, Estanque de Combustible, Gabinete externo para protección del equipo.

8. ¿Qué se debe de observar una vez que se ingresa al equipo?

Derrames, fisuras, fugas, componentes en mal estado, soldaduras de pernos o abrazaderas.

9. ¿Qué porcentaje es del valor de la maquina son los neumáticos?

40%.

10. ¿Qué causas podrían dañar el neumático?

Malas prácticas en traslados, giros incorrectos, neumáticos con baja presión de aire, mal posicionamiento.

11. ¿En qué año fue inventado el Motor Diésel?

Año 1893. Por Rudolf Diésel, Alemania.

12. ¿Cómo se conecta el motor diésel al generador?

A través de un cardan que hace girar el eje del generador.

13. ¿Qué tipo de Corriente genera el Generador?

Corriente Alterna.

14. ¿Qué es la potencia de un motor diésel?

Es la capacidad para realizar un trabajo.

15. ¿Qué factores influyen en la potencia?

Par y régimen de giro

16. ¿Qué es Par de Giro?

Es la fuerza con la que da vueltas el motor.

17. ¿Qué es Régimen de Giro?

Es el número de vueltas que da por unidad de tiempo.

18. ¿Por qué se puede decir, este motor tiene mucha potencia?

Posee elevado par de giro o elevado régimen de giro.

19. ¿Cómo se puede medir la Potencia del Generador?

En Voltaje que se genera al girar la armadura.

20. ¿Qué precauciones debe de tenerse con la Potencia?

NO sobrecargarlos.

21. ¿Qué se puede entender por Interrupciones del suministro de Energía?

Pérdida de tensión o corriente.

22. ¿Qué tipo de interrupciones conoce usted?

Momentáneas, instantáneas, temporal.

23. Mencione tres causa por la cual se ve interrumpida el suministro de energía eléctrica.

Caídas de rayos, animales, árboles, accidentes vehiculares, condiciones atmosféricas vientos fuertes, nieve, etc.)

24. ¿Qué se entiende por baja de Tensión en la red eléctrica?

Es la reducción de la tensión de suministro C.A.

25. ¿Qué se entiende por aumento de Tensión en la red eléctrica?

Esto cuando sobrepasa los niveles de trabajo normal de C.A.

26. ¿Qué es un corte intermitente?

Es una perturbación periódica de la tensión causada por dispositivos electrónicos.

27. ¿Qué consecuencias puede producir los cortes intermitentes de la red?

Paro total del sistema, la pérdida de datos y los problemas de transmisión.

II. Chequeo de Sistemas

28. ¿Con qué nivel de voltajes trabajan los sistemas de iluminación?

12 y 24, volts Continuo.

29. Nombre dos sistemas de iluminación del equipo.

Alumbrado interno, Alumbrado externo, luces de tablero instrumentos.

30. ¿Qué es el sistema de dirección?

Conjunto de mecanismo mediante se puede dirigir las ruedas a voluntad del conductor.

31. Nombre dos componentes principales del generador autónomo

Volante, columna unidad de engranaje, rotula y brazo.

32. ¿Qué se entiende por sistema de freno?

Sistema que permite que el equipo pueda detenerse o disminuir velocidad a voluntad del conductor.

33. ¿Cuántos sistemas de freno conoce usted? Nómbrelos.

Parqueo o estacionamiento, dinámico y emergencia.

34. ¿Si el operador detecta alguna anomalía en el equipo, como y a quien comunica la emergencia?

Vía radial al supervisor directo, previo detención del equipo.

35. ¿Qué debe realizar el operador cuando va iniciar el arranque del equipo?

Debe de comunicar al supervisor la puesta en servicio del equipo y al dispatch.

36. ¿Cómo debe ingresar al sector, el generador móvil donde está trabajando una Pala?

Debe de pedir permiso al Supervisor del área, operador de la Pala y dispatch.

37. ¿En qué consiste el sistema mecánico?

Está constituido por componentes o elementos que funcionan transmitiendo el movimiento desde la fuente que la genera al transformar distintos tipos de energía.

38. ¿Qué es el Dámper?

Es un amortiguador de efectos torsionales.

39. ¿Cómo funciona el eje Cardán?

Es el conector entre el conjunto Motor-dámper y la transmisión.

40. ¿Qué es el Convertidor de Torque?

Es un acoplamiento hidráulico.

41. ¿Cómo se llaman las dos turbinas que tiene el convertidor de torque?

Conductora (Bomba) y Conducida (Turbina).

42. ¿Qué consisten los mandos finales?

Es el sistema engranajes y planetarios que permite que se muevan en una curva una rueda gire más que la otra sin perder la tracción.

43. ¿Cuál es objetivo el sistema de Lubricación en el equipo?

Para mantener todo en forma activa.

44. ¿Para qué sirva una válvula Relief o Alivio en el sistema hidráulico?

Para mantener el sistema equilibrado, es una válvula de seguridad.

45. ¿Qué se entiende por aire acondicionado?

Es el proceso tratamiento del aire en un lugar cerrado para generar una atmosfera agradable.

46. Nombre tres componentes del sistema de Aire acondicionado.

Compresor, Embrague del compresor, Condensador, Válvula mariposa, Ventilador, Acumulador, Evaporador, etc.

47. ¿Cuál es la finalidad del Sistema Contra Incendio?

Salvar vidas humanas, Minimizar las pérdidas económicas, Conseguir que actividades puedan reanudarse pronto.

48. ¿Mencione una medida fundamental en el sistema contra incendio

Medidas Pasivas y Medidas Activas.

49. Nombre un ejemplo de Medida Activa.

Extintores (diferentes clases)

50. Nombre a lo menos tres elementos de pauta de traslado y operación del Tow-Haul

Revisar el estado del equipo (estructuras), Cantidad de combustible, Comunica el traslado del equipo, Coordina y revisa rutas de traslado, realiza traslado con personal eléctrico del generador. Todo según procedimiento de la Empresa.

III. Detección de Síntomas de Fallas en la Operación del Equipo

51. Indique cuantos niveles de alarmas tiene el equipo

Hay tres tipos. (1,2 y 3)

52. ¿En qué consiste el tipo de alarma nivel 2 y que debe hacer el operador?

El indicador de alarma y la luz de acción destellan. Requiere que el operador responda la advertencia y realice un cambio en su operación.

53. Indique a lo menos dos sistemas de alarmas del Nivel 1.

Sistema Eléctrico, Admisión de aire del motor, Comprobar motor, Freno Estacionamiento, Sistema de dirección.

54. Indique a lo menos dos sistemas de alarmas del Nivel 2.

Filtro de aceite de la transmisión, Exceso de velocidad del motor, Temperatura del aceite hidráulico, Temperatura refrigerante, Temperatura aceite transmisión.

55. Indique a lo menos dos sistemas de alarmas del Nivel 3.

Sistema eléctrico, Flujo refrigerante, Freno estacionamiento, Sistema de transmisión, sistema de freno, Sistema de dirección, Presión de aceite motor.

56. Indique que significa este dibujo en rojo y que nivel sería este



Bajo nivel de Aceite. Falla nivel Tipo 3.- Detención del equipo.

57. Indique que significa el siguiente símbolo.



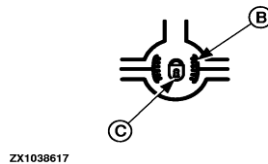
Presión aceite Motor.

58. Indique que significa el siguiente símbolo.



Sistema de Transmisión.

59. Indique que significa el siguiente símbolo.



Temperatura del Diferencial.

60. Nombre a los menos tres sistemas que posean parámetros de funcionamiento

Temperatura mínimo y máxima, Presión mínimo y máximo, Flujo mínimo y máximo, Caudal mínimo y máximo, Velocidad mínimo y máximo, Niveles mínimo y máximo. Elementos de Desgaste (Tren de rodado/ Neumáticos).

61. ¿Qué debería realizar el operador en el Tren de Rodaje antes de arrancar en el equipo?

Inspeccionar cuidadosamente el equipo y Tren de Rodaje, presión adecuada, cortes, fisuras y mantener las piezas certificadas y operadores con conocimiento del equipo.

62. ¿Cuál podría ser la causa de la Pérdida de Potencia en el equipo?

Mala Combustión, inadecuado ratio combustible aire en los cilindros. Filtros saturados.

63. Mencione tres fallas o averías que deben ser informadas inmediatamente

Problema estructural, Problema Motor diésel, Rodado de neumáticos, Baja presión de aceite del motor, Temperatura fuera de parámetros, baja tensión, aumento de tensión, corte intermitente, etc.



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

SOCIOS CCM



Una iniciativa de:

Con la asesoría experta de:

