



PAQUETES PARA ENTRENAMIENTO

Cuaderno de Evaluación

Operador Especialista Equipos Carguío Mina Rajo

Módulo V: Operación de Carguío con Cargador Frontal

PFERA-4-01/V.1-[PE01-M05/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 V: Operación de Carguío con Cargador Frontal.	7

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 Especialista Equipos Carguío 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 V: Operación de Carguío con Cargador Frontal.

I. Verdadero o falso (22 Preguntas)

1.1. Analice los siguientes enunciados y seleccione si es Verdadero o Falso.

1. V El tiempo de ciclo de carguío del cargador depende del radio de trabajo.
2. F El tiempo de ciclo de carguío con el cargador está dividido en 5 tiempos fundamentales.
3. V La función de las señales es reglamentar o advertir de peligros o informar acerca de rutas, direcciones, destinos y lugares de interés.
4. V En el transporte de carga ancha, un vehículo guía antecederá al que transporta la carga anunciando el peligro.
5. F De acuerdo a la Simbología de Transito la función que desempeñan, las señales se clasifican en 3 grupos.
6. F De acuerdo a la Simbología de Transito las Señales Informativas Tienen por finalidad notificar a los usuarios de las vías las prioridades en el uso de las mismas. así como las prohibiciones, restricciones.
7. V Una de las principales preocupaciones de una compañía minera es el control de riesgos que puedan afectar la salud de sus trabajadores.
8. V En la operación del cargador frontal se considera una condición insegura la puesta de sol.
9. F El tránsito en el área mina se debe realizar por el lado Derecho de las vías.
10. V El traslado de la carga se realiza en primera marcha.
11. F Las palancas de comando deben ser llevadas por el operador al PUNTO MUERTO.
12. F Para evitar el calentamiento del motor, mantenga baja la velocidad del motor durante 5 segundos para permitir que la presión del aceite del motor aumente.
13. V Si no se mantiene baja la velocidad del motor hasta que la presión del aceite sea suficiente, se dañara al turbocompresor.
14. V De acuerdo al empleo del selector de marchas, si se mueve la palanca hacia abajo la máquina se moverá hacia delante.
15. V De acuerdo al procedimiento para la detención del motor deje operar durante 5 minutos a baja en vacío.
16. F Al bajar del Cargador Frontal, use los escalones, los pasamanos, ambas manos y de espalda a la máquina.

17. F Solicitar abastecimiento de combustible cuando el equipo indique aproximadamente entre un 5 y 10 % de capacidad del estanque.
18. V Cada vez que baje de la maquina inspeccione el compartimento del motor para ver si hay acumulación de basura.
19. F Reporte toda condición que sea insegura al terminar su turno de trabajo.
20. F Si la máquina llegase a tocar los cables eléctricos, el operador debe abandonar el compartimiento lo antes posible.
21. F En situaciones especiales el operador del cargador frontal puede utilizar la maquina como tractor para labores de nivelación de pisos u otra propia de un equipo auxiliar.
22. F En situaciones especiales el operador del cargador puede autorizar el traslado de personas en el cucharón considerando las precauciones pertinentes.

II. Selección Múltiple (17 Preguntas)

2.1. Seleccione con un círculo la alternativa correcta de acuerdo a las siguientes expresiones

23. El radio de trabajo del cargador frontal depende de.
- a) De las dimensiones de los equipos
 - b) desplazamiento con el cargador vacío
 - c) La distancia entre frente de carga y descarga del material.
 - d) Respuestas a y c son correctas**
 - e) todas las respuestas anteriores son correctas
24. De acuerdo a la Simbología de Tránsito la función que desempeñan, las señales se clasifican:
- a) Señales Reglamentarias, Señales de Advertencia de Peligro
 - b) Señales de estandarización
 - c) Señales Informativas, Señales transitorias
 - d) Respuestas a y c son correctas**
 - e) Todas las respuestas con correctas
25. De acuerdo a la Simbología de Tránsito Indique las características de las señales reglamentarias
- a) Sus colores son blanco, rojo y negro y excepcionalmente azul, verde y gris.
 - b) Su forma es circular y sólo se acepta inscribir la señal misma en un rectángulo cuando lleva una leyenda adicional

- c) Tienen por finalidad notificar a los usuarios de las vías las prioridades en el uso de las mismas
- d) Su transgresión constituye infracción a las normas del tránsito
- e) **Todas las respuestas son correctas**

26. Destaque la alternativa que no corresponde a los Factores ambientales que afectan la salud de los trabajadores:

- a) Exposición a altura geográfica:
- b) Exposición a Sílice
- c) Exposición a ruidos
- d) Respuestas a y c son correctas
- e) **Todas las respuestas anteriores son correctas**

27. En la operación del cargador frontal Indique la aseveración que no corresponde

- a) Procurar alejarse de caminos donde circulan normalmente los demás equipos.
- b) Al bajar cuestas, asegúrese de operar el equipo en primera marcha
- c) **El tránsito de vehículos menores no debe ser tomado en cuenta porque éstos no tienen la preferencia.**
- d) El tránsito de vehículos menores debe ser tomado en cuenta
- e) Respuestas a y c son correctas

28. Precauciones que se deben observar al arrancar el motor

- a) No trate de arrancar el motor por más de 30 segundos
- b) En el primer intento se permite un arranque de 60 minutos
- c) Deje que se enfríe el motor de arranque dos minutos, antes del segundo intento
- d) **Respuesta a y c son correctas**
- e) Todas las respuestas anteriores son correctas

29. Para evitar el calentamiento del motor debe proceder de la siguiente forma.

- a) Mantenga baja la velocidad del motor durante 10 segundos
- b) Acelere gradualmente el motor para aumentar rápidamente la presión de aceite
- c) Si el centro de mensajes muestra que la presión del aceite es baja, pare el motor e investigue la causa
- d) **Respuestas a y c son correctas**
- e) Todas las respuestas anteriores son correctas

30. Seleccione la alternativa que describa las recomendaciones establecidas para calentar el motor del cargador frontal

- a) A temperaturas por encima de 0°C (32°F), el período recomendado de calentamiento es de 15 minutos.
- b) A temperaturas por debajo de 0°C (32°F), el período de calentamiento debe ser de al menos 30 minutos.
- c) Puede ser necesario un período de calentamiento más largo si la temperatura es inferior a -18°C (0°F) o si las funciones hidráulicas son lentas.
- d) Respuestas a y c son correctas
- e) **Todas las respuestas anteriores son correctas**

31. El tipo de tracción a utilizar ya sea en la conducción del equipo o en el trabajo va a depender directamente de:

- a) Del tipo de suelo
- b) De las condiciones climáticas
- c) Grado de pendiente del área de trabajo.
- d) Respuestas b y c son correctas
- e) **Todas las respuestas anteriores son correctas**

32. Cada vez que proceda a detener el cargador frontal, debe realizar las siguientes acciones:

- a) Conecte el freno de estacionamiento. No conecte el freno secundario con la máquina en movimiento, a menos que falle el freno de servicio primario.
- b) Use el freno de servicio para frenar la máquina. Ponga la palanca de control de la transmisión en neutral.
- c) Conecte el freno de estacionamiento. Baje el cucharón al suelo y aplique una ligera presión hacia abajo.
- d) Respuestas a y c son correctas
- e) **Todas las respuestas anteriores son correctas**

33. Recomendaciones para el trabajo del Cargador Frontal

- a) Sobre suelos rocosos, verter si es posibles una capa de materiales blandos para reducir los choques sobre el cargador.
- b) Cargar los camiones a la derecha, y a la izquierda del Cargador Frontal para igualar los desgastes.
- c) Trabajar preferentemente de espalda al viento para evitar que el conductor reciba las partículas de polvo en la cara.
- d) Por razones de duración de la máquina debe procurarse que siempre opere en terreno horizontal, aunque haya que ejecutar una nivelación previa.
- e) **Todas las respuestas anteriores son correctas**

34. De acuerdo a las condiciones anormales de Operación la distancia de distancia de seguimiento se establece:

- a) La distancia de seguimiento es de 30 mts. y en condiciones adversas es de 60 mts.
- b) La distancia de seguimiento es de 40 mts. y en condiciones adversas es de 80 mts.
- c) **La distancia de seguimiento es de 50 mts y en condiciones adversas es de 100 mts.**
- d) La distancia de seguimiento es de 50 mts. y en condiciones adversas es de 100 mts.
- e) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta

35. El entrenamiento de un nuevo operador debe considerar:

- a) Deberá pasar a lo menos 30 horas de simulador
- b) Deberá tener un entrenamiento de 50 horas de simulador
- c) luego de la fase de Simulación deberá conducir con un instructor para determinar las verdaderas competencias adquiridas
- d) Respuestas a y c son correctas
- e) Respuestas b y c son correctas

36. Indique los agentes ambientales que afectan la salud ocupacional.

- a) Agentes químicos
- b) Agentes físicos
- c) Agentes biológicos
- d) Agentes ergonómicos
- e) **Todas las respuestas anteriores son correctas**

37. De acuerdo a la optimización de la Operación del cargador se recomienda:

- a) Posicione el cucharón paralelo al suelo y apenas tocándolo. Ataque la pila con el cucharón en línea recta.
- b) Para colmar el cucharón, mueva la palanca de inclinación hacia delante y hacia atrás.
- c) Una vez cargado el cucharón, mueva la palanca de control a la posición inclinación hacia atrás (tilt back).
- d) Respuestas a y c son correctas
- e) **Todas las respuestas anteriores son correctas**

38. De acuerdo a la optimización de la operación del cargador se recomienda:

- a) **Lleve el cucharón cargado aproximadamente 40 cm. del suelo.**
- b) Lleve el cucharón cargado a 50 cm del suelo
- c) Lleve el cucharón cargado a 60 cm del suelo
- d) Lleve el cucharón cargado a 70 cm del suelo
- e) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta

39. De acuerdo a la secuencia de carguío, deberá considerar los siguientes aspectos al emplear el cargador en el proceso:

- a) El bastidor del cargador debe estar recto. No articule la máquina al acercarse al material.
- b) Posicione el camión en un ángulo de 45°, con respecto al cargador y al material.
- c) Posicione el camión cerca del frente de la pila (sin que los neumáticos traseros queden en las rocas sueltas.
- d) Posicione la máquina para descargar en el centro de la tolva del camión.
- e) **Todas las respuestas anteriores son correctas.**

III. Desarrollo (15 Preguntas)

3.1. Analice cada pregunta, sintetice cada una de sus respuestas

40. De acuerdo a la Simbología de Transito Indique las características de las Señales de Advertencia de Peligro:

Su propósito es advertir a los usuarios la existencia y naturaleza de riesgos y/o situaciones imprevistas presentes en la vía o en sus zonas adyacentes, ya sea en forma permanente o temporal. Estas señales suelen denominarse también Señales Preventivas. Tienen la forma de un cuadrado amarillo, que se coloca con una de sus diagonales en forma vertical; su símbolo y leyenda son negros. La señal “Cruz de San Andrés” constituye una excepción a esta norma. Algunos ejemplos presentes en interior mina son los siguientes:

41. De acuerdo a la Simbología de Transito Indique las características de las señales transitorias

Como su nombre lo indica son temporales o por el período al que se le haya asignado. Estas últimas señales la podemos incluir en el conjunto de señales viales o industriales.

42. En la operación del cargador frontal Indique 3 precauciones que debe considerar al Traslado a la zona de trabajo

- Para evitar lesiones, asegúrese que no haya nadie trabajando bajo la máquina.
- Reduzca la velocidad del motor al trabajar en sitios estrechos o cuando llegue a la cima de una pendiente.
- Escoja el cambio necesario antes de comenzar una pendiente. No haga cambios de velocidad en cuesta abajo.
- Se recomienda usar la misma velocidad en subida y bajada.
- No permita que se sobre acelere el motor en una cuesta abajo. Use el freno de servicio para reducir la velocidad del motor en una cuesta abajo.
- Cuando el peso de la carga empuja la máquina, ponga la palanca de control de la transmisión en PRIMERA velocidad antes de comenzar cuesta abajo.

43. Indique la función de las Palancas de mando del cargador

La palanca (A) controla las funciones de ELEVACION, BAJADA y FLOTACIÓN del cargador.

La palanca (B) controla las funciones de DESCARGAR y RETRAER.

44. Indique los pasos pre-establecidos Para realizar el arranque de motor.

1. Asegúrese de que el freno de estacionamiento esté conectado.

2. Asegúrese de que la palanca de control de la transmisión esté en la posición NEUTRAL.
3. Asegúrese de que las palancas de control estén en la posición FIJA.
4. Ajuste los espejos retrovisores para mejor visibilidad.
5. Mueva el control de la dirección hasta la posición deseada.
6. Abróchese el cinturón de seguridad.
7. Asegúrese de que no haya nadie cerca de la máquina. Haga sonar brevemente la 8.bocina de avance antes de arrancar el motor.
9. Gire el interruptor de arranque del motor hasta la posición de ARRANQUE para arrancar el motor.
10. Después de arrancar el motor, suelte la llave del interruptor de arranque.

45. Explique el procedimiento que se debe emplear para evitar el calentamiento del motor

Para efectuar esta acción, mantenga baja la velocidad del motor durante 10 segundos para permitir que la presión del aceite del motor aumente. Si el centro de mensajes muestra que la presión del aceite es baja, pare el motor e investigue la causa antes de arrancarlo otra vez.

46. Detalle el procedimiento establecido para Estacionar el cargador

El estacionamiento del cargador frontal debe ser un procedimiento programado y ordenado para evitar daños a la propiedad o lesiones a los trabajadores. La mayor preocupación debe ser el transitar a bajas velocidades y cuidadosamente en el área del estacionamiento. Si el equipo debe estacionar en el rajo, debe hacerlo en un lugar seguro para evitar el tráfico o los derrumbes de rocas desde niveles más altos.

En el caso que se estrictamente necesario estacionarse en una pendiente, bloquee bien las ruedas.

47. Explique los puntos más importantes del procedimiento establecido para la detención del motor del cargador frontal

Con la máquina detenida, deje operar durante 5 minutos a baja en vacío. Si para el motor inmediatamente después de haber trabajado bajo carga se puede recalentar y acelerar el desgaste de sus componentes.

Gire el interruptor de arranque con la llave del motor a la posición desconectado y saque la llave.

Corte la energía completamente mediante el cortacorriente. Esto evita que se descarguen las baterías o por cortos circuitos.

48. De acuerdo a la operación del cargador frontal indique el procedimiento para el carguío de Combustible

Para los equipos de desplazamiento lento como el cargador frontal, el carguío de combustible se efectúa principalmente directamente en terreno, mediante camiones

expendedores que se desplazan hacia los lugares de operación del equipo. El operador deberá solicitar abastecimiento de combustible cuando el equipo indique aproximadamente entre un 20 y 25% de capacidad del estanque.

49. Indique los parámetros que influyen en la productividad de un cargador frontal

La fuerza de penetración, La fuerza de arranque, La fuerza de elevación, Capacidad del balde, Alcance de maniobra.

50. Indique las precauciones principales que deben considerar al arrancar el motor del cargador

- Al arrancar el motor, haga sonar la bocina como advertencia.
- Arranque y opere la máquina solamente estando sentado.
- No permita otra persona en la máquina, fuera del operador.
- Para máquinas equipadas con una alarma de marcha atrás, compruebe que la alarma trabaje debidamente.

51. De acuerdo a las recomendaciones del fabricante con que elemento se deben inflar los neumáticos del cargador.

En el llenado de los neumáticos debe considerar la recomendación del fabricante, en cuanto al uso de nitrógeno (N) comprimido u otro gas comprimido.

52. Indique 05 consecuencias de la exposición a agentes ambientales

- Enfermedades ocupacionales del pulmón.
- Pérdida de la audición inducida por ruido.
- Daños músculo esqueléticos.
- Cánceres ocupacionales.
- Enfermedades cardiovasculares.
- Desórdenes de la reproducción.
- Desórdenes neurotóxicos.
- Condiciones dermatológicas.

53. Detalle 05 Sugerencias para aumentar la eficiencia en la operación del cargador frontal:

- Equipar la máquina para el trabajo que tiene que hacer.
- Usar un patrón de V aguda para cargar.
- Ubicar el camión a un ángulo de 45°.
- Cargar con combustible entre turnos.
- Inspecciones diarias para mantener la máquina limpia y en buen estado.
- Seguir las sugerencias de operación.
- Asegurarse que la carga quede bien centrada en el camión.
- La operación debe ser suave.
- Mantener piso de trabajo limpio y liso.
- Mantener buen drenaje.

54. En términos generales, para la prevención de incendios en la operación del cargador detalle 05 acciones que se deben considerar:

- No fume o use cualquier llama cerca del combustible o aceite.
- Pare el motor antes de abastecerse de combustible.
- No abandone la máquina mientras se suministra combustible o aceite.
- Apretar firmemente todas las tapas de combustible o aceite.
- No derrame combustible sobre superficies sobrecalentadas o en partes del sistema eléctrico.
- Use áreas bien ventiladas para suministrar o almacenar combustible y aceite.
- Conserve el aceite y el combustible en lugar determinado y no permita el ingreso de intrusos en el lugar.
- Después de suministrar combustible o aceite, limpie cualquier derrame.
- Para conservar la seguridad en el lugar de trabajo, deposite los trapos engrasados y otros materiales inflamables en un contenedor seguro y etiquetado.



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:

