



Cuaderno de Evaluación
Módulo 3: Introducción a la Operación de
la Excavadora
PFERA-2-02/v.1-[PE01-M03/v.1]

Una iniciativa de:



Con la asesoría experta de:



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 educativas:

- 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 III: Introducción a la Operación de la Excavadora	9
1. Información general y familiarización con la excavadora	10
2. Inspección pre ocupacional: Excavadora	11
3. Controles de la maquinaria: Excavadora	14
4. Operación simulada (asistida): Excavadora.....	17

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 III: Introducción a la Operación de la Excavadora

1. Información general y familiarización con la excavadora

1. Denomine las partes de la excavadora en los espacios correspondientes.



2. Mencione al menos 5 componentes del sistema de carga:
Responder con 5 enunciados cualquiera de los siguientes.

- Pluma.
- Balde.
- Cilindro del balde.
- Cilindro de la pluma.
- Cilindro del brazo.
- Cilindros de giro del brazo.
- Soporte de giro.

3. Mencione al menos 4 componentes del balde de una excavadora
Responder con 4 enunciados cualquiera de los siguientes.

- Puntas y dientes.
- Cuchillas base.
- Planchas de desgaste.
- Protectores laterales.
- Escuadras de refuerzo.

2. Inspección pre ocupacional: Excavadora

4. ¿Sí o no? Al realizar actividades con la excavadora, es importante considerar el impacto en el medio ambiente. **Sí.**
5. ¿Por qué es importante aplicar tanto las instrucciones del lugar de trabajo como los procedimientos de seguridad?
- Para cuidar la salud propia y de los demás.
 - Para cuidar la seguridad propia y de los demás.
 - Para cuidar el medio ambiente.
 - Para evitar daños a la propiedad y los equipos.
 - Para cumplir con las leyes y regulaciones.
6. Mencione 3 elementos que se deben revisar antes de poner en marcha una excavadora.
Responder con 3 enunciados cualquiera de los siguientes.
- Piezas sueltas, quebradas o extraviadas.
 - Acumulación de tierra y basura.
 - Nivel de los fluidos y filtraciones.
 - Ajustes correctos.
 - Peligros potenciales.
 - Daños del panel.
 - Limpieza.

7. Mencione 3 aspectos a revisar en una inspección pre-operacional a nivel del suelo.

Responder con 3 enunciados cualquiera de los siguientes.

- Integridad y desgaste de la pala, dientes, pluma y brazo.
- Mangueras y cilindros eyectores del lado izquierdo de la pala en busca de fugas y daños.
- Mangueras y cilindros de lado izquierdo de la pluma, brazo y pala en busca de fugas y daños
- Marcos de las orugas, rodillos, ruedas dentadas del lado izquierdo en busca de daños y fugas de aceite
- Iluminación de acceso y luces de trabajo del lado izquierdo de la máquina
- Operación e integridad de las escaleras de abordaje, incluido el escalón eléctrico.
- Puntos de servicio de llenado rápido de combustible, grasa y aceites.
- Ambos lados de los motores impulsores.
- Marcos de las orugas, rodillos, ruedas dentadas del lado derecho en busca de daños y fugas de aceite.
- Mangueras y cilindros de lado derecho de la pluma, brazo y pala en busca de fugas y daños.
- Mangueras y cilindros eyectores del lado derecho de la pala en busca de fugas y daños.
- Luces de trabajo del lado derecho de la máquina.

8. Mencione 3 elementos que debe revisar al realizar una inspección a bordo de la excavadora.

Responder con 3 enunciados cualquiera de los siguientes.

- Piezas sueltas, quebradas o extraviadas.
- Componentes dañados.
- Interruptores de aislación de batería y motor, si los incluye.
- Orientación y operatividad de los instrumentos.
- Niveles de fluidos: hidráulico, combustible, grasa, aceite, líquido del limpia parabrisas. Reponer si es necesario.
- Mangueras y fittings por fugas y seguridad.
- Bombas hidráulicas.
- Niveles de electrolitos y baterías. Reponer si es necesario.
- Limpiadores de aire. Reemplazar si es necesario.
- Componentes del motor.

- Radiador, post-enfriadores y refrigerantes. Reponer si es necesario.
- Iluminación general.
- Sistema de supresión de incendios.
- Cabina:
 - Configuraciones de la palanca de control.
 - Ajustes correctos de los controles.
 - Iluminación.
- Puntos ciegos de visión.
- Limpieza y orden.

9. ¿Cómo se denomina el sistema de abordaje que muestra la imagen? **Escalera estándar.**



10. Mencione 2 acciones que debe realizar para abordar una excavadora de manera segura.

Responder con 2 enunciados cualquiera de los siguientes.

- Asegurarse de que los peldaños estén libres de aceite, grasa y suciedad.
- Ubicarse frente a la máquina.
- Utilizar tres puntos de contacto al subir por la escalera.
- Utilizar las escaleras o escalones eléctricos suministrados.
- Notificar todos los defectos al supervisor.

11. ¿Verdadero o falso? Al operar una excavadora, es necesario ocupar el cinturón de seguridad. **Verdadero.**

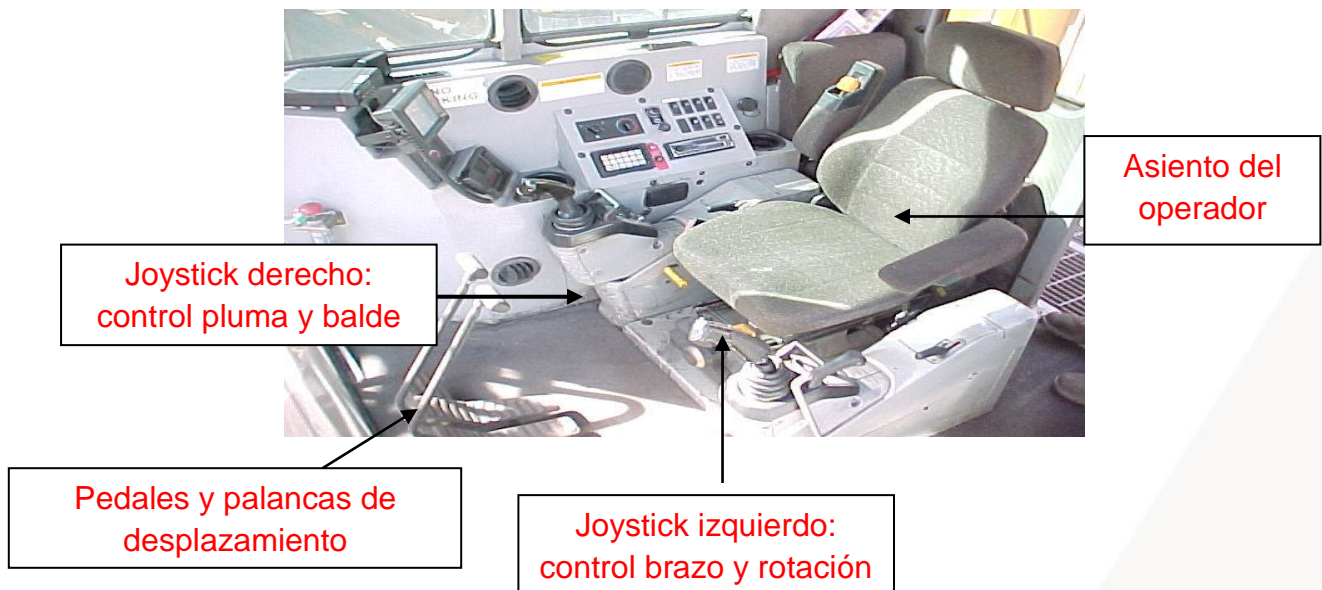
12. Mencione 2 revisiones de mantenimiento menor típicas que un operador debe de excavadora debe realizar.

Responder con 2 enunciados cualquiera de los siguientes.

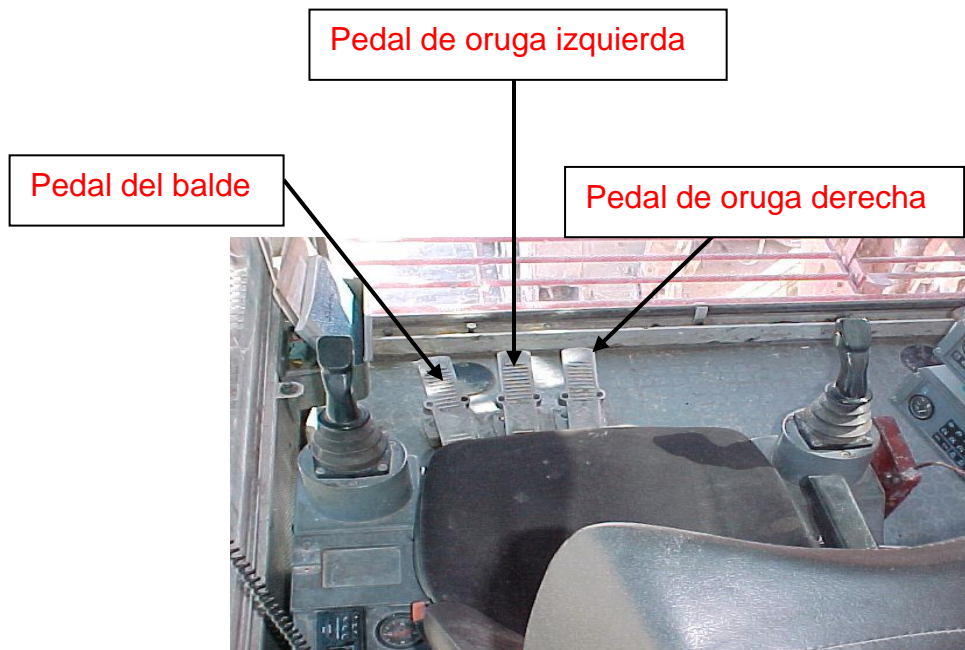
- Revisar mangueras en busca de fittings sueltos. Apretar, reemplazar y/o informar según sea necesario.
- Revisar los componentes del motor en busca de filtraciones de combustible o aceite. Apretar, reemplazar y/o informar según corresponda.
- Revisar el nivel de los fluidos y rellenar donde sea necesario.
- Ajustar o reemplazar el espejo retrovisor.
- Revisar la operatividad e integridad de las luces de trabajo, las luces indicadoras y las luces de despeje y los fittings.
- Reemplazar fusibles y lámparas dañadas.
- Revisar los puntos de lubricación y engrase según sea necesario.
- Revisar filtros, cambiar de ser necesario.
- Limpieza y orden.

3. Controles de la maquinaria: Excavadora

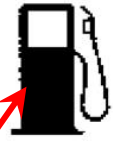





13. Indique los nombres de las piezas que se muestran en la figura.



14. En el espacio en blanco correspondiente, indique la función de cada pedal.



15. Una cada concepto con el símbolo que corresponda.

Motor detenido		
Control de enfriamiento		
Motor encendido		
Temperatura del motor		
Control de calentamiento		
Tanque de combustible		

Red arrows indicate the following connections:

- Motor detenido to Control de calentamiento
- Control de enfriamiento to Tanque de combustible
- Motor encendido to Control de enfriamiento
- Temperatura del motor to Motor encendido
- Control de calentamiento to Motor detenido
- Tanque de combustible to Control de calentamiento

16. ¿Qué representa cada uno de los siguientes símbolos?



Sistema hidráulico



Excavadora



Batería



Luces de trabajo



Limpia parabrisas



Nivel del refrigerante

17. ¿Para qué sirve el interruptor de control automático de velocidad del motor?

Para reducir automáticamente la velocidad del motor cuando la máquina está inactiva.

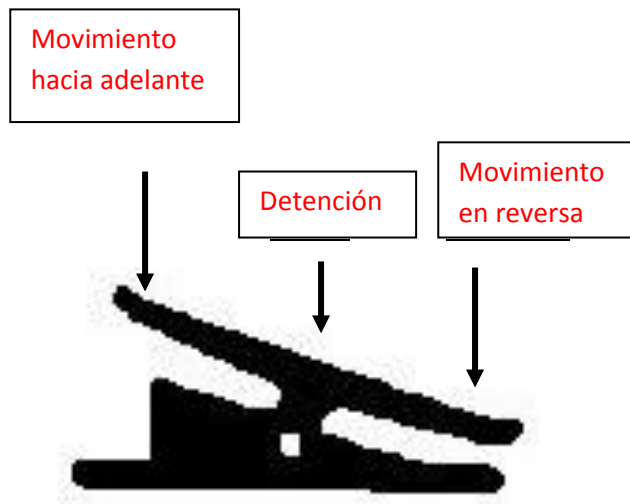
4. Operación simulada (asistida): Excavadora

18. Mencione los requerimientos de seguridad para la partida.

Puede variar según el tipo de excavadora, pero puede incluir:

- Realizar la señal de bocina correspondiente.
- Chequear que la periferia del equipo se encuentre despejada.
- Revisar que otros equipos y personas estén alejados de la excavadora.
- Revisar que no existan sonidos anormales o vibraciones.

19. ¿Verdadero o falso? Al preparar la excavadora para ponerla en marcha, el interruptor maestro de la batería debe estar en la posición “off”. **Falso.**
20. ¿En qué posición debe encontrarse el balde antes de poner en marcha la excavadora?
En el suelo.
21. Mencione 2 dispositivos de señalización.
• **Bocina.**
• **Luces.**
22. ¿Verdadero o falso? El motor de la excavadora debe calentarse en ralentí alto por 5 minutos. **Falso.**
23. Indique la acción que realizará la excavadora cuando se aplique presión en el área del pedal indicada.



24. ¿Qué acción debe realizar al escuchar cada una de las siguientes señales de alerta?
- 1 toque: **detenerse.**
 - 2 toques: **moverse hacia adelante.**
 - 3 toques: **moverse en reversa.**

25. Indique las acciones que están realizando las excavadoras en las siguientes imágenes.

<p><i>Marcha lenta y de viaje</i></p>	
<p><i>Excavar sumideros en la pared alta o pared baja</i></p>	
<p><i>Carga de camiones desde un banco</i></p>	
<p><i>Excavación de bancos</i></p>	

26. Mencione los requerimientos para apagar y estacionar la excavadora de manera segura.

Puede variar según el tipo de excavadora, pero puede incluir:

- Apagar el temporizador del motor.
- Colocar la palanca de activación hidráulica en posición de bloqueo.
- Estacionar la excavadora en lugar seguro y situación estable.
- Posicionar el balde en el piso.



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

