



**CUADERNO DE INSTRUCTOR**

**MÓDULO:** OPERAR LHD EN PRODUCCIÓN

**PROGRAMA:** OPERADOR ESPECIALISTA DE FORTIFICACIÓN,  
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS MINA SUBTERRÁNEA

Una iniciativa de:



Con la asesoría experta de:





## Contenido:

<b>MÓDULO: OPERAR LHD EN PRODUCCIÓN .....</b>	<b>3</b>
<b>1. Operación LHD en Producción. ....</b>	<b>3</b>
ACTIVIDAD N° 1 .....	6
<b>2. Monitoreo y Operación. ....</b>	<b>10</b>
ACTIVIDAD N° 2 .....	14
<b>3. Registros e Información. ....</b>	<b>18</b>
ACTIVIDAD N° 3 .....	20

## MÓDULO: OPERAR LHD EN PRODUCCIÓN

### 1. Operación LHD en Producción.

**Aprendizaje esperado:** Realizar cada una de las etapas del proceso pre operacional del LHD en producción de acuerdo a procedimientos de la empresa.

#### Conceptos Claves

##### IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

Identificación de los riesgos asociados en la operación del LHD en producción.

##### ETAPAS DEL PROCESO PRE OPERACIONAL

Etapas pre operacional del equipo LHD en Producción.

#### Resumen de contenido

Se define estándares operacionales de carguío, transporte y descarga de mineral con equipos LHD (Load Haul Dump); manteniendo bajo control los términos de calidad, cuidado del medio ambiente y peligros del entorno. Norman las condiciones de la operación, regula los ingresos a las áreas de operación y define controles para trabajos que se realizan dentro de las áreas de producción y sus accesos.

Es aplicable a las operaciones de extracción y vaciado de mineral que se realizan con LHD en Mina Subterránea y labores de equipos de apoyo. Por tanto, debe ser conocido y aplicado por todo el personal relacionado directa e indirectamente con las operaciones.

La mayoría de los accidentes que involucran la operación, el mantenimiento y la reparación del equipo se deben al incumplimiento de las reglas o precauciones básicas de seguridad. A menudo se puede evitar en un accidente si se reconocen las situaciones potencialmente peligrosas antes de que pueda ocurrir un accidente. En este caso siempre el operador es responsable de realizar un ART análisis del riesgo de la tarea a realizar. Las personas deben estar alerta sobre los peligros potenciales. También deberían recibir la formación necesaria y disponer de las aptitudes y las herramientas adecuadas para llevar a cabo estas funciones adecuadamente.

La operación, la lubricación, el mantenimiento o la reparación inadecuados de este equipo pueden ser peligrosos y podrían causar lesiones o la muerte.

No opere la máquina ni realice ninguna lubricación, mantenimiento ni reparación en este producto sin haber leído y comprendido previamente la información sobre operación, lubricación, mantenimiento y reparación, este equipo contiene etiquetas de precauciones y advertencias de seguridad. Si no se respetan las advertencias de peligro, se corre el riesgo de sufrir lesiones o muerte.

Los peligros se identifican con el “símbolo de alerta de seguridad” acompañado por una “palabra” como “PELIGRO”, “ADVERTENCIA” o “PRECAUCIÓN”. A continuación, se muestra la etiqueta de alerta de seguridad “ADVERTENCIA”, mediante las etiquetas “AVISO” ubicadas en el producto y en esta publicación, se identifica una lista no exhaustiva de operaciones que pueden causar daños, nunca se podrá anticipar todas las posibles circunstancias que podrían implicar un peligro potencial. Por lo tanto, las advertencias incluidas en esta publicación y las que figuran en el equipo son sólo algunos ejemplos. No se debe utilizar este equipo de ninguna otra manera distinta para las que fue diseñado, sin haber tenido en cuenta previamente todas las reglas de seguridad y precauciones correspondientes a la operación del equipo y en el lugar de uso, incluidas reglas específicas del sitio y precauciones aplicables al lugar de trabajo.

Si se utiliza una herramienta, procedimiento, método de trabajo o técnica de operación, se debe estar convencido de que sean seguros para usted y para los demás. Además, debe asegurarse de que los procedimientos de operación, lubricación, mantenimiento o reparación que pretende utilizar no dañarán y serán inseguros para el equipo.

En cada máquina van colocadas señales o avisos de instrucción cerca de las áreas de riesgo específicas como la mantención, estos lineamientos deben ser seguidos en el mantenimiento de las indicaciones de seguridad y de instrucción pegadas a la máquina, estas señales deben ser inspeccionadas diariamente y cualquiera que este dañada o deteriorada o que falte debería ser reemplazada lo antes posible. Asegúrese de que todas las señales de seguridad y de instrucción sean legibles. Limpie o reemplace estas señales, si no puede leer estas palabras o ver las figuras.

Al limpiar las señales, emplee una tela, agua y jabón. No use solventes, gasolina, lavador de alta presión, etc. Si la señal de seguridad o de instrucción va en una parte que va a ser reemplazada, asegúrese de que un nuevo aviso sea instalado en la parte retirada.

Palabras de señalización: Las señales de seguridad y de instrucción contienen información para tres niveles de riesgo y emplean las palabras de señalización que se detallan a continuación; Siempre complete su inspección preventiva y lleve a cabo las inspecciones según los PROGRAMAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO, siempre examine la máquina a fondo en busca de defectos visibles tales como: fugas, mangueras gastadas, aislamientos gastados y piezas sueltas, siempre toque la bocina antes de ponerse en movimiento, siempre asegúrese que cualquier persona que esté en el sector salga antes de mover el equipo, siempre examine visualmente que el área esté despejada antes de mover el equipo, nunca permita que nadie esté parado o cerca de los escalones en área entre los neumáticos cuando el motor está funcionando. No hay espacio libre para personas en esta área, cuando la máquina está moviéndose o girando.

Siempre asegúrese de que puede controlar la dirección de desplazamiento y de velocidad. Mueva la palanca de control de dirección en ambos sentidos y opere el pedal del acelerador, siempre siga las instrucciones recomendadas por el fabricante en cuanto a procedimientos de

partida. luego de encender el motor, verifique todos los medidores e instrumentos, antes y después de encender el equipo, para estar seguro que todo está funcionando correctamente, nunca eche andar el motor en un área cerrada, asegúrese de que podrá contar con ventilación adecuada. Los escapes de diesel pueden provocar malestar de estómago.

Siempre pruebe los frenos antes de operar. (los frenos de estacionamiento y los de emergencia) para asegurarse de que podrá frenar adecuadamente. compruebe que al pulsar el botón de emergencia el motor se detiene, siempre verifique las luces, las alarmas de retroceso (si es que las tiene), u otros dispositivos de seguridad, siempre siéntese correctamente en una posición alerta, siempre al iniciar su marcha verifique sus controles en un área segura, mientras se mueve lentamente. Dirija su máquina tanto a la derecha como hacia la izquierda, para estar seguro que la puede conducir y operar correctamente, nunca permita a nadie que esté de pie o montado en las plataformas de la máquina.

Nunca lleve a una persona no autorizada. La cabina del operador está diseñada para una sola persona, siempre sepa dónde se encuentra el equipo de primeros auxilios y cómo usarlo, inspecciónelo frecuentemente para asegurarse de que todos los artículos están presentes y en buen estado, siempre manténgase atento a los peligros que tiene arriba de usted. Mantenga una distancia segura de las líneas energizadas, siempre manténgase alejado de todos los componentes giratorios, cualquier enredo o contacto con ropa o con las extremidades puede producir una lesión grave o la muerte.

Se pueden producir explosiones de neumáticos inflados con aire debido a la combustión de gases producida por el calor dentro de los neumáticos, estas explosiones pueden ocurrir por los gases que se generan al soldar, por el calentamiento de los componentes del aro, por incendios externos o por el uso excesivo de los frenos. La explosión de un neumático es mucho más violenta que un reventón. La explosión puede propulsar el neumático, los componentes del aro y del eje fuera de la máquina. Manténgase alejado de la trayectoria. Tanto la fuerza de la explosión como los componentes que salen disparados pueden causar daños materiales, lesiones graves o mortales.

No arranque el motor si hay una etiqueta de advertencia en el interruptor de arranque del motor o en los controles de la máquina. Además, no mueva ninguno de los controles de la máquina.

En caso de incendio verifique diariamente que siempre se encuentre el extintor de incendios en su calzo, verifique diariamente que siempre se encuentre operativo el sistema de extinción de incendios, siempre inspeccione el extintor de la máquina en forma regular, lea y entienda como funciona, siempre el extintor de fuego es capaz de apagar incendios de los siguientes materiales: madera, papel, lana, papel, tela, material eléctrico, gas y aceite. (Tipo A B C), el extintor de incendios se encuentra siempre instalado en el bastidor delantero.

ACTIVIDAD N° 1



<p>Actividad de Aprendizaje: - Reconocer Características y componentes del Equipo</p>
<p>Objetivo - Reconocer las Nociones básicas de operar LHD en Producción</p>
<p>Materiales y recursos - Manual del participantes. - Catalogos del equipo - Lápices de colores - Fotos y videos</p>

- Estrategia Metodológica**  
A través de los procedimientos y recursos utilizados promover el aprendizaje esperado con las actividades
- Estrategia de Implementación de Actividades de Aprendizajes:**

<b>Estrategia de implementación:</b>	
Recursos Plataforma Web	
Explicación Demostrativa en Aula	
Recurso Audiovisual	✓
Propuestas de Situaciones Problemáticas	✓
Formulación de Preguntas	✓
Trabajo en Sala de Clases	✓
Trabajo en terreno	

## INSTRUCCIONES

---

### Inicio

---

La siguiente actividad consiste en que los participantes, guiados por el instructor, realicen: Conocerán los principales riesgos asociados de la operación de LHD en Producción.

Los participantes son divididos en grupos con un máximo de cuatro integrantes. El objetivo de la actividad es familiarizar al participante con las características del proceso pre operacional del equipo para esto observarán una serie de videos e imágenes que apoyarán los contenidos vistos en clases, contestarán preguntas relativas al equipo y sus componentes.

### Desarrollo de la actividad

---

El instructor debe seguir las siguientes indicaciones para el desarrollo de la actividad con sus participantes:

#### PROCEDIMIENTO DE LA ACTIVIDAD:

Hacer una breve introducción a lo que deberán alcanzar los participantes como resultado.

Entregar indicaciones de seguridad y velar por la adecuada aplicación de los controles críticos. El instructor es responsable de la correcta identificación, evaluación y controles de riesgos en relación a la actividad.

Describa paso a paso la actividad de aprendizaje, de manera que los participantes cumplan sin inconveniente lo que Ud. ha planificado para ellos.

- A) El instructor explica la manera en que se debe realizar la actividad, y refuerza los conceptos que se tendrán presentes en la actividad.
- B) El instructor entrega a cada grupo los formatos de listas de verificación de los sistemas de seguridad.
- C) Por cada grupo revisan los sistemas de seguridad de un LHD
- D) Ahora hacen una revisión de videos del Funcionamiento de los sistemas de seguridad como es el fop rops y sistemas centralizados de incendio.
- E) Los participantes pueden realizar prácticas de sistemas de seguridad en operación a través del simulador.
- F) El instructor hace un resumen de lo expuesto, resaltando las diferencias en las observaciones de cada grupo y motiva a los participantes a aclarar dudas sobre el proceso pre  
Instructor monitorea avances y entrega feedback en caso de producirse desviaciones.  
Participantes realizan orden y limpieza del sector, si así es necesario.

#### Datos:

- Uso del manual del participante.
  - Apoyo constante del instructor durante el desarrollo de la actividad.
- Uso de fotos y videos de los sistemas de seguridad

### **Desarrollo de la actividad (continuación)**

---

- Se dispone de 10 minutos por persona para sesiones de prácticas de seguridad en el simulador, el instructor luego retroalimenta al participante sobre el ejercicio mostrando datos de la actuación en caso de incendio en un equipo.
- El instructor debe mostrar la información a todos los participantes sobre el ejercicio realizado, mantener un enfoque de lo que se va a realizar y motivar a que todos los integrantes del grupo realicen la prueba en el simulador.

### **Cierre de la actividad**

---

Al finalizar la actividad, el instructor refuerza los conceptos de la Unidad. Reflexión en conjunto acerca de los resultados de la actividad y conceptos claves:

- Revisión de equipo LHD.
- Aplicada las pruebas en el simulador revisan videos de sesiones y tiempos de respuestas a lo solicitado.

**Duración de la actividad**

90 minutos.



Identificación de los riesgos asociados en la operación del LHD en producción, Etapas pre operacional del equipo LHD en Producción.

## 2. Monitoreo y Operación.

**Aprendizaje esperado:** Realizar las etapas del proceso de operación del LHD en producción de acuerdo a procedimiento de operación de la empresa.

### Conceptos Claves

#### CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS LHD

Identificar los principales componentes de un LHD.

#### ETAPAS DEL PROCESO LHD EN PRODUCCIÓN

Reconocer el proceso de operación de un LHD en Producción y prácticas seguras de operación.

### Resumen de contenido

El proceso de Monitoreo y Operación es donde el operador juega un rol fundamental, ya que en esta parte del proceso debe estar claro cuáles son las etapas del proceso de un LHD en Producción y esta manera poder diagnosticar y reconocer probables fallas en el equipo.

En el proceso de operación se distinguen tres ciclos fundamentales los cuales son el carguío, transporte y vaciado de mineral de un LHD en producción. Dentro de esta etapa también debemos considerar un factor no menos importante como es la limpieza del lugar de extracción, traslado y vaciado de mineral.

Los LHD (Toro 007 y EJC 65 y los CAT R 1600G y R 1700G y otros) son máquinas diseñadas para cargar, transportar y descargar material exclusivamente rocoso, los LHD están diseñados de acuerdo con lo estipulado por las normas y el diseño de seguridad, los LHD solamente deben utilizarse: Según su uso previsto; esto es cargar, transportar y vaciar, cuando su estado técnico sea el adecuado, estando el operador consciente de la seguridad y de los posibles peligros, siguiendo detalladamente las instrucciones indicadas en este manual.

Los LHD están compuestos de una parte delantera donde está ubicado el balde, los lados izquierdos y derecho de la unidad se han diseñado para que los operadores miren hacia la parte frontal de la unidad.

Las características técnicas de los LHD van a variar según el modelo del LHD y el fabricante del equipo, es importante en esta etapa del desarrollo de la entrega de información y conocimiento hacia los participantes usar el catalogo según el equipo que posea la empresa en cuestión.

El operador debe comprender la función y operación de cada uno de los instrumentos y de los controles. Las funciones de control se identifican con símbolos "internacionales" que el operador debe aprender a reconocer de inmediato. Este conocimiento resulta esencial para un funcionamiento adecuado y seguro.

La inspección inicial al comienzo de cada turno, y al final de cada turno camine alrededor del LHD y realice una cuidadosa inspección visual, esta inspección visual debe quedar registrada en el check list (u otro) del equipo, verifique que el sistema de despacho esté funcionando (si aplica). La inspección alrededor del LHD no detectada, pueda transformarse en una falla grave para el equipo. Comience en la esquina izquierda, trasera del LHD y muévase en dirección contraria a las manecillas del reloj. Hacia adelante y hacia atrás, por la parte posterior y de nuevo hacia adelante, por el costado opuesto al LHD.

Si se dan estos pasos en forma secuencial y se repiten desde el mismo punto y en la misma dirección antes de cada turno, será posible evitar muchos riesgos potenciales o se podrá programar la mantención, las condiciones de trabajo locales pueden evitar que el operador realice todas las tareas aquí sugeridas, pero dentro de lo posible, el operador deberá seguir la siguiente rutina:

Siempre la revisión conocida como “vuelta del perro” de los LHD se inicia en la parte trasera izquierda de la máquina. Mientras realiza la inspección caminando, revise visualmente que todas las luces y equipo de seguridad no presenten daño externo provocado por rocas o mal uso. Asegúrese que los cristales no estén rotos ni sucios.

Durante la operación uno de los factores más importantes a tener en cuenta son los ángulos de máxima pendiente en que puede ser conducido el LHD. El exceso de confianza puede ocasionar accidentes muy graves con peligro de muerte. Pese a lo anterior debemos decir que en cuanto a la Mina Subterránea este apartado no es relevante pues dentro de la mina no se produce este tipo de inclinaciones. En situaciones normales este factor sumado a suelo resbaladizo y operación con balde levantado es causal de volcamiento.

Un aspecto muy importante en la operación del LHD Toro 007 es la visibilidad que tiene el operador desde su cabina de comando. Usted debe tener presente que siempre su visibilidad estará limitada y debe por tanto asegurarse de que no se encuentren personas no autorizadas en el área de trabajo.

**INGRESO A CALLE DONDE SE ENCUENTRE OPERANDO UN LHD**, nunca se debe usar como vía de desplazamiento de peatones, vehículos o equipos, calles donde se encuentre operando algún equipo LHD, nunca se autorizará el ingreso de peatones o vehículos a una calle donde se encuentre más de un LHD operando, sólo se autorizará el ingreso a una calle de producción de acuerdo si, y sólo si, el LHD que estuviese allí operando se encuentre totalmente detenido, el operador se encuentre informado y haya autorizado y coordinado dicho ingreso, siempre se debe seguir el siguiente procedimiento para ingresar a una calle donde se encuentre un LHD confinado realizando producción o en movimiento: solicitar autorización de ingreso a una calle determinada al supervisor de operaciones a cargo del área de producción y Confirmación del supervisor si existe o no equipo

en esa calle de producción, si no existe equipo LHD realizando producción, podrá autorizar el ingreso.

En el caso que se trate de personas que ingresen en vehículos o equipos, el operador y quienes ingresen deberán realizar las mismas coordinaciones. Si se requiere dejar paso libre para estos vehículos o equipos, el operador reubicará su LHD con ese fin, sin permitir el ingreso a su área de trabajo y sólo autorizará ingreso una vez que tenga su equipo detenido.

### **PROCEDIMIENTOS QUE DEBEN ADOPTARSE EN LA OPERACIÓN EN AREA DE CARGA**

- Siempre mantenga las distancias adecuadas.
- Siempre el operador del LHD tiene que asegurarse de que el personal no autorizado no acceda al área de peligro.
- Siempre cumpla lo estipulado por las normativas nacionales en materia de prevención de accidentes laborales y protección del medio ambiente.
- Siempre siga lo establecido por las normativas técnicas generales en cuanto a la profesionalidad y la seguridad durante el funcionamiento del equipo.
- Siempre complemente el manual de instrucciones con los informes y controles obligatorios de acuerdo con las normas de la compañía.
- Siempre el esfuerzo empleado en nivelar la pequeña zona de trabajo de la máquina se verá recompensado con un aumento de la productividad.
- Siempre, al cargar, debe trabajar en el área con la mayor amplitud posible.
- Siempre, al cargar, empiece por la parte exterior del montón y siga con el centro.
- Siempre que siga los procedimientos de carga adecuados, su máquina y usted formarán un equipo más eficiente.
- Siempre diríjase al montón con los brazos de elevación bajados.
- Siempre antes de comenzar la carga, aproxime la placa del borde del balde al suelo tanto como le sea posible.

### **PROCEDIMIENTOS QUE DEBEN ADOPTARSE EN LA OPERACIÓN DE DESCARGA**

- Siempre conduzca en las marchas adecuadas.
- Siempre que conduzca pendiente abajo, seleccione una marcha que le permita controlar la máquina sin utilizar demasiado los frenos. Por norma general, al conducir pendiente abajo, seleccione la misma marcha que usaría para conducir pendiente arriba.
- Siempre antes de descargar, eleve el balde lo suficiente. Mientras descarga, mantenga siempre los frenos de servicio accionados y la transmisión en punto muerto.
- Siempre eche el balde vacío hacia atrás, dé marcha atrás, y baje completamente los brazos del balde.
- Nunca haga retroceder el vehículo con la transmisión hacia delante cuando trabaje sobre pendientes inclinadas.

Problemas Frecuentes, balde sin labio o cuchilla, esta condición nos va a generar un sobre esfuerzo al equipo LHD al momento de cargar, así como también nos va a dificultar la tarea de limpieza del área de carguío, transporte y vaciado de mineral, los sobre esfuerzos del equipo al penetrar el balde en la saca (patinaje de los neumáticos, levantamiento del equipo, etc.), chequeo de gases vencido del equipo, no comprender la simbología de los equipos LHD, y las categorías de advertencia que

este proporciona, bajo nivel del refrigerante, alta temperatura del refrigerante, alta temperatura del aceite del motor, baja presión del aceite de transmisión, operar equipo LHD con el pie accionando el pedal del freno. Esto causaría un sobrecalentamiento del sistema hidráulico y un temprano desgaste.

Reconocimiento de informes asociados, confeccionar reporte en caso de detectar anomalías en la operación o en el área de trabajo, también debe operar de acuerdo a los procedimientos e instructivos relacionados con la operación.

Siempre que encuentre alguna condición sub-estándar (ejemplo fierros, fortificación o planchas sobresalientes, pista deteriorada, etc.) debe informar al supervisor de operaciones para su solución en cuanto esto sea posible, y deberá realizar el reporte de esta condición

ACTIVIDAD N° 2



<p><b>Actividad de Aprendizaje:</b></p> <p>-Comprender las etapas del proceso de operación del LHD en producción de acuerdo a procedimiento de operación de la empresa.</p>
<p><b>Objetivo</b></p> <p>-Reconocer las características y una noción básica general de los componentes del LHD y el proceso de operación.</p>
<p><b>Materiales y recursos</b></p> <p>-Manual del participantes.            Catalogo del equipo            Lápices de colores            Fotos y videos del LHD</p>

- **Estrategia Metodológica**

A través de los procedimientos y recursos utilizados promoverá el aprendizaje esperado utilizando diferentes actividades.

- **Estrategia de Implementación de Actividades de Aprendizajes:**

<b>Estrategia de implementación:</b>	
<b>Recursos Plataforma Web</b>	
<b>Explicación Demostrativa en Aula</b>	
<b>Recurso Audiovisual</b>	✓
<b>Propuestas de Situaciones Problemáticas</b>	✓
<b>Formulación de Preguntas</b>	✓
<b>Trabajo en Sala de Clases</b>	✓
<b>Trabajo en terreno</b>	

## INSTRUCCIONES

---

### Inicio

---

La siguiente actividad consiste en que los participantes, guiados por el instructor, realicen lo siguiente: identifican los diferentes componentes de un LHD, a través de un listado de verificación.

Los participantes son divididos en grupos con un máximo de cuatro integrantes y aplicarán las listas de verificación disponibles check list del equipo, cada participante realizará sesiones de operación en el simulador.

### Desarrollo de la actividad

---

El instructor debe seguir las siguientes indicaciones para el desarrollo de la actividad con sus participantes:

#### PROCEDIMIENTO DE LA ACTIVIDAD:

Hacer una breve introducción a lo que deberán alcanzar los participantes como resultado.

Entregar indicaciones de seguridad y velar por la adecuada aplicación de los controles críticos. El instructor es responsable de la correcta identificación, evaluación y controles de riesgos en relación a la actividad.

Describe paso a paso la actividad de aprendizaje, de manera que los participantes cumplan sin inconveniente lo que Ud. ha planificado para ellos.

- A) El instructor explica la manera en que se debe realizar la actividad, y refuerza los conceptos que se tendrán presentes en la actividad.
- B) El instructor entrega a cada grupo los formatos de listas de verificación.
- C) Por cada grupo revisan el equipo con el listado de check list.
- D) Ahora hacen una revisión de videos y fotos de los puntos que se deben revisar y las capacidades de los equipos.
- E) Los participantes realizaran sesiones de operación en el simulador carga y descarga de mineral.
- F) El instructor hace un resumen de lo expuesto, resaltando las diferencias en las observaciones de cada grupo y motiva a los participantes a aclarar dudas mirando el registro y video entregado por el simulador.
- G) Instructor monitorea avances y entrega feedback en caso de producirse desviaciones.
- H) Participantes realizan orden y limpieza del sector, si así es necesario.

#### Datos:

- Uso del manual del participante.
- Apoyo constante del instructor durante el desarrollo de la actividad.
- Uso de fotos y videos de un LHD.

### **Desarrollo de la actividad (continuación)**

---

- Se dispone de 15 minutos por cada integrante de grupo para realizar la actividad práctica en el simulador, luego el instructor entregara informe a cada participante de la actividad práctica y sus desviaciones para una evaluación en conjunto.
- El instructor estará en todo momento guiando la actividad en el simulador de lo que se va a realizar y motivar a que todos los integrantes del grupo realicen las actividades de manera que todos los participantes realicen las sesiones de prácticas de operación. enfoque

### **Cierre de la actividad**

---

Al finalizar la actividad, el instructor refuerza los conceptos de la Unidad. Reflexión en conjunto acerca de los resultados de la actividad y conceptos claves:

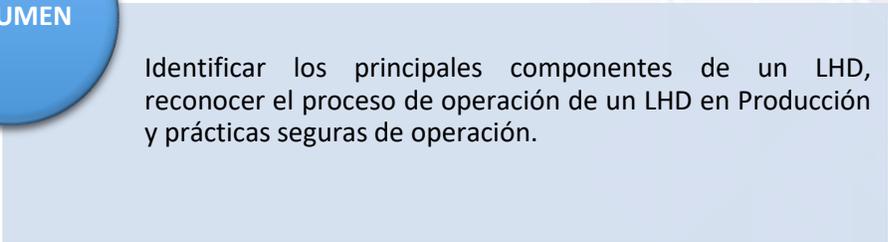
- Revisión de equipos a través del check list.
- Revisión de las sesiones de prácticas operacionales a través del simulador

**Duración de la actividad**

120 minutos.

A blue circle with a white border, containing the word "RESUMEN" in white capital letters.

RESUMEN

A light blue rectangular box with a white border, containing the summary text.

Identificar los principales componentes de un LHD, reconocer el proceso de operación de un LHD en Producción y prácticas seguras de operación.

### 3. Registros e Información.

**Aprendizaje esperado:** Registrar qué información es relevante registrar y comunicar en el ciclo de término de operación de LHD en producción.

#### Conceptos Claves

##### ENTREGA DE NOVEDADES DE TURNO

Conocer la información relevante que debe comunicarse en el ciclo de término de la operación de LHD.

##### SISTEMA DE CONTROL DE OPERACIONES

Identificar el sistema de control de operación de la empresa.

#### Resumen de contenido

El Operador del LHD deberá cumplir fielmente con la entrega de las novedades de final de turno, esta información debe ser clara en los aspectos de estado del equipo y ubicación de este, la información clara y oportuna para el turno entrante es de vital importancia ya que de esta manera evitara retrasos y demoras en el inicio del turno entrante.

Sistema de Control de procesos mineros a gran escala, que utiliza lo último en la tecnología en Sistemas de Posicionamiento de Sectores en calles de Producción para Mina Subterránea, comunicaciones de datos y computación para proporcionar asignaciones óptimas y automáticas a los equipos de campo.

Sus objetivos principales son, aumentar la Productividad de los Procesos de Extracción Mina, controlar las transacciones de Origen y Destino de los equipos LHD y Camiones para optimizar el envío de mezcla de mineral a la Planta, mejor Control de Leyes en tiempo real, mejorar la utilización de los equipos, mejorar la coordinación con otras áreas como Planificación y Mantenimiento.

El ingreso y cambio de estados es de suma importancia para la producción y la Gestión que se quiera realizar, ya que, si no hay un buen manejo de éstos, la gestión que se realiza puede caer en un grave problema al momento de realizar las mediciones, por ejemplo, bajos índices en los Indicadores de Gestión, problemas en el cumplimiento de producción.

Si se realiza un buen manejo de los estados, se puede, aumentar la productividad, mejorar los Indicadores de Gestión, obtener un buen cumplimiento de Producción, mejorar los rendimientos de los Camiones en cada turno.

El operador debe ingresar los diferentes estados del equipo en el sistema de control de producción que la empresa cuente. De presentar fallas, será el supervisor de Operaciones quien defina si detiene a reparar o continúa operando sin sistema. El operador debe reportar a encargado del sistema de control de operación toda falla o daño generado en antenas, tag y componentes del sistema.

El Operador del LHD deberá cumplir fielmente la carta de tiraje asociada a la calle de producción en la que se encuentre trabajando, deberá informar cualquier anomalía en el sistema de control de operación y no podrá por ningún motivo realizar sobre extracción o extracción fuera de carta sin la autorización del supervisor de Operaciones a quién lo debe validar y autorizar el Jefe General del Turno, a quién le informará la Superintendencia Gestión Producción a qué punto de extracción y cuántas baldadas puede extraerle, en función de esa directriz se debe informar al supervisor de Operaciones y éste a Operador de LHD, siempre la información debe ser conocida por supervisor de sala de operaciones mineras.

ACTIVIDAD N° 3



**Actividad de Aprendizaje:**  
-Descripción de la información relevante registrar y comunicar en el ciclo de término de operación de LHD en producción.

**Objetivo**  
-La importancia de identificar los registros y la información relevante que debe registrar.

**Materiales y recursos**  
- Manual del participantes.  
- Bitacora de registro de informacion  
- Lápices de colores  
- Fotos y videos de los sistemas de control de operación del LHD

- **Estrategia Metodológica**

A través de los procedimientos y recursos utilizados para promover el aprendizaje esperado realizará diferentes actividades.

- **Estrategia de Implementación de Actividades de Aprendizajes:**

<b>Estrategia de implementación:</b>	
<b>Recursos Plataforma Web</b>	
<b>Explicación Demostrativa en Aula</b>	
<b>Recurso Audiovisual</b>	✓
<b>Propuestas de Situaciones Problemáticas</b>	✓
<b>Formulación de Preguntas</b>	✓
<b>Trabajo en Sala de Clases</b>	✓
<b>Trabajo en terreno</b>	

## INSTRUCCIONES

---

### Inicio

---

La siguiente actividad consiste en que los participantes, guiados por el instructor, realicen: la identificación de los estados de operación de un sistema de monitoreo de LHD en producción.

Los participantes son divididos en grupos con un máximo de cuatro integrantes y aplicarán los estados en sistema de monitoreo de control de operaciones del LHD en producción.

### Desarrollo de la actividad

---

El instructor debe seguir las siguientes indicaciones para el desarrollo de la actividad con sus participantes:

#### PROCEDIMIENTO DE LA ACTIVIDAD:

Hacer una breve introducción a lo que deberán alcanzar los participantes como resultado.

Entregar indicaciones de seguridad y velar por la adecuada aplicación de los controles críticos. El instructor es responsable de la correcta identificación, evaluación y controles de riesgos en relación a la actividad.

Describe paso a paso la actividad de aprendizaje, de manera que los participantes cumplan sin inconveniente lo que Ud. ha planificado para ellos.

- A) El instructor explica la manera en que se debe realizar la actividad, y refuerza los conceptos que se tendrán presentes en la actividad.
- B) El instructor entrega a cada participante los estados en un sistema de control de operación.
- C) Por cada grupo revisan fotos de los distintos estados de los sistemas de operación.
- D) Ahora explican los diferentes grupos cual es la importancia que tienen los cambios de estado en un sistema de Control de Operación.
- E) Los participantes preparan un resumen de lo observado y lo presentan al resto de los participantes.
- F) El instructor hace un resumen de lo expuesto, resaltando la importancia que tiene la información que debes entregar del LHD, diferencias en las observaciones de cada grupo y motiva a los participantes a aclarar dudas en el llenado del formato de verificación. Instructor monitorea avances y entrega feedback en caso de producirse desviaciones. Participantes realizan orden y limpieza del sector, si así es necesario

#### Datos:

- Uso del manual del participante.
- Apoyo constante del instructor durante el desarrollo de la actividad.
- Uso de fotos y videos de los registros de información y de los cambios de estado.

### **Desarrollo de la actividad (continuación)**

---

- Se dispone de 10 minutos por grupo para realizar la actividad que considera la preparación de la presentación y luego 5 minutos por grupo para exponer frente a los demás participantes.
- El instructor debe recorrer los grupos de trabajo y reunirse con cada grupo para mantener un enfoque de lo que se va a realizar y motivar a que todos los integrantes del grupo distribuyan las actividades de manera que todos los participantes por grupo completen el llenado de las listas de verificación y tengan asignada una función.

### **Cierre de la actividad**

---

Al finalizar la actividad, el instructor refuerza los conceptos de la Unidad. Reflexión en conjunto acerca de los resultados de la actividad y conceptos claves:

- Revisión de los documentos que debe dejar el operador de equipo LHD.
- Aplicada los cambios de estados en un sistema de control de operación.

**Duración de la actividad**

90 minutos.



## RESUMEN

Conocer la información relevante que debe comunicarse en el ciclo de término de la operación de LHD, identificar el sistema de control de operación de la empresa.

SOCIOS CCM



Una iniciativa de:

Con la asesoría experta de:

