



CUADERNO DE PARTICIPANTE

MÓDULO: INTRODUCCIÓN A LA OPERACIÓN DE EQUIPO JUMBO

PROGRAMA: OPERADOR ESPECIALISTA MINA SUBTERRÁNEA

Una iniciativa de:



Con la asesoría experta de:

Innovum | FCH
FUNDACIÓN CHILE

Contenido:

MÓDULO: INTRODUCCIÓN A LA OPERACIÓN DE EQUIPO JUMBO	3
1. Partes principales, movimientos básicos del equipo y coordinaciones de traslado.	3
Actividad 1: Identificación de componentes de las revisiones claves y sus funciones, posibles fallas y las coordinaciones para la planificación de los traslados.....	4
2. Perforación con Jumbo	7
Actividad 2: Identificación de tipos de perforaciones, aceros y sus características y resultado de las quemadas.....	8
3. Componentes de extinción y entrega del equipo al término del turno.	11
Actividad 3: Identificación de tipos de perforaciones, aceros y sus características y resultado de las quemadas.....	12
Fuentes referenciales	15

MÓDULO: INTRODUCCIÓN A LA OPERACIÓN DE EQUIPO JUMBO

1. Partes principales, movimientos básicos del equipo y coordinaciones de traslado.

Aprendizaje esperado: Identificar partes principales, movimientos básicos y coordinaciones de traslados.

Conceptos Claves

PARTES PRINCIPALES

Revisión estructural
Revisión de la viga de perforación.
Revisión de la barra de perforación..

MOVIMIENTOS BÁSICOS

Movimientos de dirección
Movimientos de transmisión.
Movimientos de frenado.
Revisión de presiones de barrido, perforación y empuje.

FORMAS DE TRASLADO Y COORDINACIONES

Aplicar formas de traslado en plano.
Traslados en rampa.
Técnicas de traslado con escolta.

Resumen de contenidos:

Los equipos de perforación Jumbo, fueron creados para realizar perforaciones en rocas de distinto calibre y de rápida ejecución. Esta labor alivió y reformuló la perforación que en tiempos pasados se realizaba en forma manual, con masas y cinceles.

Esta tarea de perforar con equipos jumbo, hoy se utilizan para desarrollo de túneles horizontales, perforaciones radiales, perforaciones para la instalación de pernos de fortificación, perforación para reducción secundarias, perforación de desquinces y perforaciones especiales, considerando tamaño del equipo y sus características.

Este equipo en especial requiere de personal Instruido, calificado y entrenado en práctica para la correcta utilización y sacar el mejor rendimiento de componentes de perforación y el equipo en general.

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

Actividad 1: Identificación de componentes de las revisiones claves y sus funciones, posibles fallas y las coordinaciones para la planificación de los traslados.



- **Estrategia Metodológica**
El alumno mediante información de los manuales y presentaciones o apuntes seleccionara detalles primordiales de inspección y su importancia. Además, realizará planificación de los traslados.

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

Estrategia de implementación:	Aplica
Recursos Plataforma Web	
Explicación Demostrativa en Aula	✓
Recurso Audiovisual	✓
Videos y presentaciones de Simuladores	✓
Formulación de Preguntas	✓
Trabajo en Sala de Clases	✓
Otros (especificar)	

1. Objetivo

- Los alumnos deben Identificar y comprender los conceptos fundamentales para las inspecciones del equipo y planificaciones de traslados.

2. Materiales y recursos

- Cuaderno del participante
- PC y proyector
- Acceso a Internet
- Videos y presentaciones

3. Descripción de la Actividad



Etapas	Especificaciones
Inicio	<p>Los alumnos a través de sus manuales y libros realizarán selección de puntos críticos para las revisiones y las planificaciones de traslado.</p> <p>La siguiente actividad consiste en que los participantes, guiados por el instructor, realicen: Los alumnos en grupos de a dos personas realizarán una presentación de los componentes críticos del equipo y demostrarán puntos clave de planificación de traslados.</p> <p>Se forman grupos con un número de participantes acorde al total de participantes que asisten a la actividad de aprendizaje. (De 2 a 5 participantes promedio)</p>
Desarrollo de la actividad	<p>El instructor debe seguir las siguientes indicaciones para el desarrollo de la actividad:</p> <p>Hacer una breve introducción a lo que deberán alcanzar los participantes como resultado</p> <p>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.</p> <p>Describe paso a paso la actividad de aprendizaje, de manera que los participantes cumplan sin inconveniente lo que Ud. ha planificado para ellos.</p> <p>Ejemplo:</p> <ol style="list-style-type: none">Reúnen y seleccionan el material con los cuales se trabajará la presentación de los componentes.Instructor hace una breve demostración y responde a las preguntas en caso de dudasToman, evaluaciones de los conceptos adquiridos en identificación de componentes.

	<ul style="list-style-type: none"> d. Registran los resultados en formato definido para ese efecto e. Comparan los resultados obtenidos de las mediciones tomadas y observaciones del proceso de revisión. f. Los participantes desarrollan la actividad, según pauta entregada por instructor, paso a paso, (de la letra a. a la d.) g. Instructor monitorea avances y entrega feedback en caso de producirse desviaciones h. Termino de la actividad i. Participante realizan orden y limpieza del sector, si así es necesario
Duración de la actividad	60 minutos.

4. Cierre de la Actividad

El Instructor refuerza conceptos y objetivos claves para el buen desempeño de las revisiones e importancia que tienen éstas antes de operar, además refuerza la planificación para los traslados y puntualidad en ellos.

2. Perforación con Jumbo

Aprendizaje esperado: Identificar posturas correctas del equipo en relación a diagramas de disparo, ángulos, tipo de perforación diámetros y largos para lograr efectividad en la tronadura del avance de la labor.

Conceptos Claves

DIAGRAMAS DE DISPARO

Identificar cualidades del diagrama de disparo.
Identificar ángulos del diagrama.
Identificar largos de las perforaciones perforación.

ACEROS O BIT DE PERFORACIÓN

Identificar tipos de aceros componentes y durezas.
Identificar desgastes y duración de los metales de desgaste.
Identificar calidad del ditritus.

PUNTOS PERFORADOS

Revisión del largo de las perforaciones.
Revisión de la frente perforada y quemada con resultados de granulometrías.
Revisión de salida total del disparo.

Resumen de contenidos:

La Tarea de perforar que se ve a simple vista de fácil ejecución, requiere de personal instruido teórico y práctico para que adquiera las destrezas de operación de estos equipos.

Hoy en día si las maquinas se operan bien y el operador tiene un conocimiento acabado en el manejo de dicha maquinaria, se puede lograr alta eficiencia y rendimiento del jumbo en su labor de perforación. El operador requiere conocer y distinguir en los diagramas de disparos, su ángulos, largos y separaciones entre perforaciones, cautelando una distribución para el logro final del resultado de la quemada de buen tamaño de granulometría para no generar colpas ni desprendimientos de las labores del macizo rocoso o socavones que obliguen a tomar otras medidas, además al estructurar bien el diagrama y ejecutarlo dentro de los parámetros correspondientes el macizo rocoso no queda debilitado para producir planchoneos en la labor aumentando el peligro en los operadores que deben ejecutar extracción de marinas o acopio de mineral.

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE



Actividad 2: Identificación de tipos de perforaciones, aceros y sus características y resultado de las quemadas.

- **Estrategia Metodológica**
Los alumnos a través de sus manuales y apuntes realizarán una selección de tipos de perforación y aceros para la correcta ejecución de perforación.
- **Estrategia de Implementación de Actividades de Aprendizajes:**

Estrategia de implementación:	Aplica
Recursos Plataforma Web	
Explicación Demostrativa en Aula	✓
Recurso Audiovisual	✓
Simuladores de perforación, Videos, fichas técnicas. Del proveedor. de Situaciones Típicas en Actividades de Mantenimiento	✓
Formulación de Preguntas	✓
Trabajo en Sala de Clases	✓
Otros (especificar)	

1. Objetivo

- Identificar y comprender la correcta utilización de perforación y los aceros para los distintos tipos de perforaciones según corresponda.

2. Materiales y recursos

- Cuaderno del participante
- PC y proyector
- Acceso a Internet.
- Fichas técnicas
- Simuladores.
- Videos.



3. Descripción de la Actividad:



Etapa	Especificaciones
Inicio	<p>Los participantes en grupos de dos personas trabajarán lo solicitado por el instructor generando una presentación.</p> <p>La siguiente actividad consiste en que los participantes, guiados por el instructor, realicen: identificación de tipos de perforación y aceros a utilizar según corresponda.</p> <p>Se forman grupos con un número de participantes acorde al total de participantes que asisten a la actividad de aprendizaje. (De 2 a 5 participantes promedio)</p>
Desarrollo de la actividad	<p>El instructor debe seguir las siguientes indicaciones para el desarrollo de la actividad:</p> <p>Hacer una breve introducción a lo que deberán alcanzar los participantes como resultado</p> <p>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.</p> <p>Describe paso a paso la actividad de aprendizaje, de manera que los participantes cumplan sin inconveniente lo que Ud. ha planificado para ellos.</p> <p>Ejemplo:</p> <ol style="list-style-type: none"> Reúnen información de tipos de perforación con equipos jumbo. Instructor hace una breve demostración y responde a las preguntas en caso de dudas Usan de referencia los manuales y libros del alumno para lograr la descripción. Registran los resultados en formato definido para ese efecto

- e. Comparan los resultados obtenidos de las mediciones tomadas con los compañeros de otros grupos.
- f. Los participantes desarrollan la actividad, según pauta entregada por instructor, paso a paso, (de la letra a a la d.)
- g. Instructor monitorea avances y entrega feedback en caso de producirse desviaciones
- h. Termino de la actividad
- i. Participante realizan orden y limpieza del sector, si así es necesario

Duración de la actividad 45 minutos.

4. **Cierre de la Actividad:** Se genera un cierre de brechas detectadas en los detalles de las informaciones entregadas o entendidas por los alumnos.

El instructor refuerza los conceptos y habilidades aprendidas, y comenta lo resultados de las actividades desarrolladas.

3. Componentes de extinción y entrega del equipo al término del turno.

Aprendizaje esperado: Identificar ubicación y capacidad de los sistemas de extinción, entregando el equipo al final de turno.

Conceptos Claves

COMPONENTES DEL SISTEMA DE EXTINCIÓN

Partes del sistema de extinción
Ubicación de las boquillas aspersoras.
Cantidad de polvo químico seco y su composición

CERTIFICACIONES DEL SISTEMA DE EXTINCIÓN

Chequeos y acreditación de calidad

ENTREGA DE EQUIPO

Check List del equipo
Información de final de turno

Resumen de contenidos:

En toda mina subterránea, es obligación que los equipos porten sistemas centralizados contra incendio, acorde a las cargas de fuego que este equipo posea.

Las cargas de fuego son calculadas por la cantidad de componentes que son inflamables en el equipo como los aceites, lubricantes, combustibles, espumas de asientos, neumáticos y cables eléctricos. Todos estos componentes son multiplicados por un factor numérico de base en kilocalorías.

Por esta razón los dispositivos de extinción tienen una capacidad mínima de almacenaje de entre 30 y 40 kilos de polvo químico seco

Esta suma de PQS, significa que un kilo de PQS es la equivalencia de 10 litro de agua.

Entonces, tenemos que el equipo tiene una capacidad de extinción de 300 litro de agua, al minuto que se actúa el sistema, además por seguridad y protección a la persona, se debe proporcionar un extintor manual de capacidad de 10 Kilos de PQS. Adicionales.

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE



Actividad 3: Identificación de tipos de perforaciones, aceros y sus características y resultado de las quemadas.

- **Estrategia Metodológica**
Los alumnos a través de sus manuales y apuntes realizarán una selección de tipos de perforación y aceros para la correcta ejecución de perforación.
- **Estrategia de Implementación de Actividades de Aprendizajes:**

Estrategia de implementación:	Aplica
Recursos Plataforma Web	
Explicación Demostrativa en Aula	✓
Recurso Audiovisual	✓
Simuladores de perforación, Videos, fichas técnicas. Del proveedor. de Situaciones	✓
Formulación de Preguntas	✓
Trabajo en Sala de Clases	✓
Otros (especificar)	

1. Objetivo

- Identificar y comprender la correcta utilización de perforación y los aceros para los distintos tipos de perforaciones según corresponda.

2. Materiales y recursos

- Cuaderno del participante
- PC y proyector
- Acceso a Internet.
- Fichas técnicas
- Simuladores.
- Videos.



3. Descripción de la Actividad:



Etapas	Especificaciones
Inicio	<p>Los participantes en grupos de dos personas trabajarán lo solicitado por el instructor generando una presentación.</p> <p>La siguiente actividad consiste en que los participantes, guiados por el instructor, realicen: identificación de tipos de perforación y aceros a utilizar según corresponda.</p> <p>Se forman grupos con un número de participantes acorde al total de participantes que asisten a la actividad de aprendizaje. (De 2 a 5 participantes promedio)</p>
Desarrollo de la actividad	<p>El instructor debe seguir las siguientes indicaciones para el desarrollo de la actividad:</p> <p>Hacer una breve introducción a lo que deberán alcanzar los participantes como resultado</p> <p>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.</p> <p>Describe paso a paso la actividad de aprendizaje, de manera que los participantes cumplan sin inconveniente lo que Ud. ha planificado para ellos.</p> <p>Ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Reúnen información de tipos de perforación con equipos jumbo. b) Instructor hace una breve demostración y responde a las preguntas en caso de dudas c) Usan de referencia los manuales y libros del alumno para lograr la descripción.

	<ul style="list-style-type: none"> d) Registran los resultados en formato definido para ese efecto e) Comparan los resultados obtenidos de las mediciones tomadas con los compañeros de otros grupos. f) Los participantes desarrollan la actividad, según pauta entregada por instructor, paso a paso, (de la letra a. a la d.) g) Instructor monitorea avances y entrega feedback en caso de producirse desviaciones h) Termino de la actividad i) Participante realizan orden y limpieza del sector, si así es necesario
Duración de la actividad	45 minutos.

4. Cierre de la Actividad: Se genera un cierre de brechas detectadas en los detalles de las informaciones entregadas o entendidas por los alumnos.

El instructor refuerza los conceptos y habilidades aprendidas, y comenta los resultados de las actividades desarrolladas.

Fuentes referenciales

Manuales y fichas técnicas de proveedores

Procedimiento e instructivos División Andina

Páginas web



SOCIOS CCM



Una iniciativa de:

Con la asesoría experta de:

