



CUADERNO DE EVALUACIÓN

MÓDULO: OPERAR BOMBA DE HORMIGÓN

PROGRAMA: OPERADOR DE FORTIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURA
AVANZADO MINA SUBTERRÁNEA

Una iniciativa de:



Con la asesoría experta de:

Innovum | FCH
FUNDACIÓN CHILE

Contenido

MÓDULO: OPERAR BOMBA DE HORMIGÓN	3
1. CONCEPTOS FUNDAMENTALES	3
2. CONDICIONES DE OPERACIÓN Y ACCESORIOS DE BOMBA DE HORMIGÓN	4
3. SEGURIDAD EN LAS OPERACIONES CON BOMBA DE HORMIGÓN	5
4. ACTIVIDADES PREVIAS A LA OPERACIÓN DE HORMIGONADO.	6
5. OPERACIÓN BOMBEO DE HORMIGÓN	7
6. REGISTRO DE INFORMACIÓN DE OPERACIÓN DE HORMIGONEADO	9

MÓDULO: OPERAR BOMBA DE HORMIGÓN

1. CONCEPTOS FUNDAMENTALES

- Describe las etapas que contiene la operación bombeo de hormigón.
- Identifica con quienes debe realizar coordinaciones de actividades y secuencias de operación

Actividad de evaluación: Situación problemática

- El instructor **explica los conceptos relacionados** con las actividades y secuencia de trabajo de operaciones de un turno en mina.
- El participante se prepara programa con secuencia de actividades y coordinación con dueño del área para bombeo de hormigón en Mina, en base a un **caso real de su área de trabajo**.
- Identificar las actividades que se deben desarrollar en los turnos de la mina.
- Realizar las coordinaciones con las distintas áreas que participan en las actividades de mina.
- Establecer las secuencias de trabajo de las distintas actividades en un turno mina.
- Determina el grado de exactitud de la planificación de las actividades con el resultado al final del turno mina.
- Describe las ventajas y sus limitaciones de planificar un turno de mina.
- Los participantes **generan un informe** con los temas antes mencionados. Ejemplo.

Ítem	Actividades	Características	Coordinación
1	Planificación de las etapas Bombeo de Hormigón.	Generar Programación de las distintas etapas (Carta Gantt, Project)	Supervisor Dueño del Área. Supervisor Ejecutor Bombeo Hormigón.

- Posterior al término de la evaluación los resultados son revisados y comentados por el instructor y los participantes

Duración de la actividad:

120 Minutos

2. CONDICIONES DE OPERACIÓN Y ACCESORIOS DE BOMBA DE HORMIGÓN

- **Identificar componentes de Bomba hormigón.**
- **Identifica cuál es el correcto funcionamiento de los componentes de Bomba hormigón y accesorios según manual de Bomba.**

Actividad de evaluación: Situación problemática

- El instructor **explica los conceptos relacionados** con los componentes y sus funciones que cumplen dentro de la operación de la bomba de hormigón en mina.
- El participante se prepara un listado con componentes de la bomba de hormigón en Mina en base a un **caso real de su área de trabajo.**
- Identificar los componentes mecánicos críticos de la bomba de hormigón.
- Operar equipo y mostrar las funciones de cada uno de los componentes críticos de la bomba de hormigón en la mina, para verificar el estado.
- Realizar Lista de verificación de la bomba de Hormigón, revisar estado de componentes de la bomba de hormigón.
- Interpretar Lista de verificación y definir si equipo está operativo para ejecutar bombeo en condiciones normales en mina.
- Los participantes **generan un informe** con los temas antes mencionados. Ejemplo.

Equipo	Componente	Estado	Observación
1	Sistema tracción de equipo	Ok.	Generar plan acción en corto plazo, para corrección de desviaciones no críticas.
2	Tolva de recepción.	Ok.	Programar limpieza por acumulación de sedimentos.
3	Operación de la Parrilla de la tolva de recepción.	Ok.	Verificar estado y correcta operación de seguro de parrilla de tolva de recepción.

- Posterior al término de la evaluación, los resultados son revisados y comentados por el instructor y los participantes.

Duración de la actividad:
120 Minutos

3. SEGURIDAD EN LAS OPERACIONES CON BOMBA DE HORMIGÓN

- Describir los peligros existentes en la operación de Bomba de Hormigón.
- Identifica en una matriz que todos los peligros de la operación Bomba Hormigón tengan medidas de control.

Actividad de evaluación:

- El instructor **explica los conceptos relacionados** con los riesgos, peligros y medidas de control en la operación de la Bomba de Hormigón en una mina.
- El participante se prepara para la situación en Mina en base a un **caso real de su área de trabajo**.
- Identificar los peligros que se generan en la operación de la bomba de hormigón y/o entorno en el cuál se desarrolla la actividad en una mina.
- Verificar que los planes de acción implementados para cada peligro son eficientes y se cumplen en la mina.
- Evaluar los riesgos, luego de verificados e implementados los planes de acción de las operaciones de la bomba de hormigón en la mina.
- Interpretar la matriz de riesgo de la operación de la bomba de hormigón en la mina.
- Los participantes **generan un informe** con los temas antes mencionados. Ejemplo.

Riesgo	Peligro	Medida Control	Responsable.
Interacción Hombre/Equipo	Posicionamiento Bomba hormigón sin anclaje o cuñas.	Utilizar sistema de anclaje y/o cuñas para evitar desplazamiento de la bomba de hormigón.	Ejecución: Operador de la Bomba de hormigón. Verifica: Supervisor de fortificación.
	Posicionarse al bajo manguera o tubería final de la bomba de hormigón.	Detener bombeo de hormigón y retirar o cambiar de posición.	Operador Bomba de Hormigón.

- Posterior al término de la evaluación, los resultados son revisados y comentados por el instructor y los participantes.

Duración de la actividad:
120 Minutos

4. ACTIVIDADES PREVIAS A LA OPERACIÓN DE HORMIGONADO.

- Identifica cuales son las características que debe cumplir la ruta de desplazamiento de equipo Bomba Hormigón.
- Describe las condiciones que debe poseer un terreno para posicionar equipo para bombear hormigón.

Actividad de evaluación: Situación problemática

- El instructor **explica los conceptos relacionado** con la operación de bomba de hormigón en las operaciones mineras.
- El participante se prepara para la situación en Mina en base a un **caso real de su área de trabajo**.
- Realizar las coordinaciones con las otras áreas para programar actividades relacionadas a la operación de bomba de hormigón en una mina.
- Identifica las etapas que comprende la operación de bomba de hormigón en una mina.
- Revisar el estado de los circuitos por donde se realiza el traslado de la bomba de hormigón, además de los puntos de carguío y descarga dentro de mina.
- Interpretar el estado de las condiciones que se presentan para la operación de la bomba de hormigón en una mina.
- Los participantes **generan un informe** con los temas antes mencionados. Ejemplo.

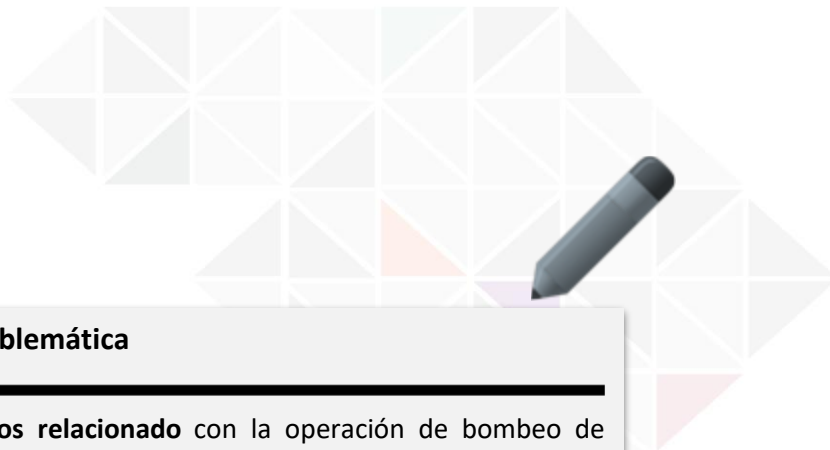
Labor	Punto Carguío	Circuito Traslado	Punto Descarga	Coordinaciones	Observaciones
Desarrollo 1	ok	ok	ok	Fortificación/ Operaciones	Falta regadío en circuito
Rampa 2	n/a	F/S	F/S	Fortificación/ Operaciones	Limpiar piso de circuito con motoniveladora hasta conexión con labor de desarrollo.

- Posterior al término de la evaluación, los resultados son revisados y comentados por el instructor y los participantes.

Duración de la actividad:
120 Minutos

5. OPERACIÓN BOMBEO DE HORMIGÓN

- Describe tipo de tuberías que se utilizan para bombear hormigón y como se conectan.
- Describe la operación de descarga de hormigón de acuerdo con lo establecido en especificaciones técnicas.
- Identifica los parámetros operacionales que se consideran para el bombeo de hormigón.
- Describe como se desconectan las tuberías y servicios que se utilizan para ser limpieza.



Actividad de evaluación: Situación problemática

- El instructor **explica los conceptos relacionado** con la operación de bombeo de hormigón utilizando equipo estacionario o auto bomba en una mina.
- El participante se prepara para la situación en Mina, en base a un **caso real de su área de trabajo**.
- Identifica, selecciona las tuberías y accesorios para la bomba de hormigón de acuerdo con la distancia configuración y condiciones de la labor una mina.
- Realizar llenado de Lista de Verificación de la Bomba de Hormigón acorde con las condiciones en las cuales se encuentran las tuberías y accesorios para su uso en una mina.
- Realizar llenado de reporte de equipo con las principales novedades ocurridas en el turno y con la información de las variables operacionales de la mina.
- Interpretar los resultados operacionales en un reporte de trabajo de lo que ocurre en un turno de mina.
- Los participantes **generan un informe** con los temas antes mencionados. Ejemplo.

Equipo	Componente y/o accesorio	Estado	Revisado	Observación
Bomba de Hormigón	Tubería	ok	ok	Sin novedad
	Acoplamiento	ok	ok	Revisar ajuste de acoplamiento de la tubería.

Equipo	Labor	Cantidad	Tiempo de bombeo	Observación
Bomba de hormigón	Desarrollo 1	10 m3	2,5 Hrs	Mantener continuidad y secuencia de proyección de hormigón.
	Producción 2	10 m3	3,0 Hrs	Sin novedad

- Posterior al término de la evaluación, los resultados son revisados y comentados por el instructor y los participantes.

Duración de la actividad:
120 Minutos

6. REGISTRO DE INFORMACIÓN DE OPERACIÓN DE HORMIGONEADO

- Describe que variables de los procesos de Operación Bombeo de Hormigón son relevantes informar y comunicar.
- Identifica los formatos donde registrar información de operación bombeo Hormigón y de Bomba Hormigón.

Actividad de evaluación:

- El instructor **explica los conceptos relacionados** con las variables operación de bomba de hormigón y su incidencia en los resultados finales del Hormigonado en una mina.
- El participante se prepara para la situación en Mina en base a un **caso real de su área de trabajo**.
- Verificar que las variables de la operación de proyección o bombeo de hormigón estén acordes con la programación en la mina.
- Los participantes **generan un informe** con los temas antes mencionados. Ejemplo.

Variable	Programado	Real	Observación.
Dosibilidad	Consistencia Blanda	8 cms.	Uso Cono Abrams

- Posterior al término de la evaluación, los resultados son revisados y comentados por el instructor y los participantes.

Duración de la actividad:
120 Minutos

SOCIOS CCM



Una iniciativa de:

Con la asesoría experta de: