



INSTRUCTIVO DE TRABAJO-SIGO CODELCO
Instructivo Operacional Carguío Polvorazos UCL y Zanja
SUPERINTENDENCIA PROYECTOS DET

Instructivo
Nº Doc. : GMIN-SPDET-I-008
Rev. : 001
Vigencia : 19-06-2024
Pág. : 1 de 23

INSTRUCTIVO – SIGO CODELCO

INSTRUCTIVO OPERACIONAL CARGUÍO POLVORAZOS UCL Y ZANJA MINA ANDESITA

	NOMBRE / CARGO	FECHA	FIRMA
ELABORADO POR	Maximiliano Seura Ulloa Jefe de Turno GMIN Mina Andesita	17-06-2024	
REVISADO POR	Ivan Vasquez Romero Jefe de Proceso GMIN-Mina Andesita	17-06-2024	
	Arturo Ovalle Ramírez Jefe de Unidad GMIN - Mina Andesita	18-06-2024	
APROBADO POR	Ignacio Jansson Verdugo Superintendente Proyectos DET	19-06-2024	



INSTRUCTIVO DE TRABAJO-SIGO CODELCO
Instructivo Operacional Carguío Polvorazos UCL y Zanja
SUPERINTENDENCIA PROYECTOS DET

Instructivo
Nº Doc. : GMIN-SPDET-I-008
Rev. : 001
Vigencia : 19-06-2024
Pág. : 2 de 23

ÍNDICE

1.	OBJETIVO.....	3
2.	ALCANCE.....	3
3.	RECURSOS PARA REALIZAR EL TRABAJO	3
4.	GENERALIDADES.....	5
5.	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	6
6.	SEGURIDAD.....	13
7.	MEDIO AMBIENTE	18
8.	VERIFICACIÓN	20
9.	REFERENCIAS	20
10.	CONTROL DE CAMBIOS	20



INSTRUCTIVO DE TRABAJO-SIGO CODELCO
Instructivo Operacional Carguío Polvorazos UCL y Zanja
SUPERINTENDENCIA PROYECTOS DET

Instructivo
Nº Doc. : GMIN-SPDET-I-008
Rev. : 001
Vigencia : 19-06-2024
Pág. : 3 de 23

1. OBJETIVO

El presente documento define las tareas que se deben realizar para el carguío de polvorazos de Socavación y zanjas. El cumplimiento de este instructivo permitirá el cuidado de la integridad física de los trabajadores, equipos e infraestructura logrando el aseguramiento de los estándares de calidad, Seguridad y Medio Ambiente.

2. ALCANCE

El alcance de este instructivo es aplicable y debe ser conocido por todo el personal que del Proceso Perforación y Tronadura de la Mina Andesita.

Supervisores, Coordinadores y Líderes deben aplicar y cautelar el fiel cumplimiento de este instructivo.

3. RECURSOS PARA REALIZAR EL TRABAJO

3.1 PERSONAL

Todo el personal que realice la actividad de operación de Carguío de Polvorazos UCL y Zanjas en Mina Andesita, debe cumplir con los requisitos establecidos por los estándares de control de fatalidad, riesgos críticos y el marco regulatorio legal vigente.

Encargado de la Operación: Trabajador con el cargo de Operador Experto responsable de los recursos, coordinación y monitoreo de la actividad en que se usa el explosivo. Debe tener una experiencia mínima de 6 años en manejo de explosivo y conocimiento del TRAME y cartas de loro.

Para realizar la actividad de carguío de polvorazos se deberá realizar con un mínimo de 4 personas con rotación de funciones durante la actividad.

3.2 ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco de seguridad minero con barbiquejo, y cinta reflectante en la parte posterior y alrededor de este.
- Lentes de seguridad.
- Overol color anaranjado con huincha reflectante en la parte delantera (altura del pecho) y trasera (altura de la espalda).
- Cinturón de combinación con argolla.
- Lámpara minera certificada encendida, colocada en el porta lámpara del casco.
- Botín de seguridad.

Ejemplar Vigente en Biblioteca Electrónica
¡La impresión de este documento es una copia no controlada!



INSTRUCTIVO DE TRABAJO-SIGO CODELCO
Instructivo Operacional Carguío Polvorazos UCL y Zanja
SUPERINTENDENCIA PROYECTOS DET

Instructivo
Nº Doc. : GMIN-SPDET-I-008
Rev. : 001
Vigencia : 19-06-2024
Pág. : 4 de 23

- Guantes de cuero.
- Doble protección auditiva (tipo fono y protector auditivo de espuma).
- Respirador contra polvo.
- Autorrescatador.
- Cola de seguridad o arnés de seguridad.
- Dispositivo TAG Personal.
- Ropa especial para agua (cacaraco).

3.3 EQUIPO, HERRAMIENTAS Y MATERIALES

- Camión de explosivos (Plataforma)
- Compresor auxiliar.
- Radio de comunicaciones (siempre)
- Estación telefónica
- Alicata Nº8
- Llaves Stillson de 10"
- Llave Francesa de 10"
- Napoleón
- Barretilla de seguridad
- Punzón de Cu
- Marco sierra.
- Manguera semiconductora en 3/4" diámetro ó 1" diámetro
- Cinta de confinamiento
- Huincha (marcado de manguera)
- Fósforos o encendedor. (En caso de usar detonador pirotécnico)
- Elementos electrónicos de programación e iniciación (Iniciación electrónica)
- Coligues de acuerdo estándar
- Arañas plásticas de 2.5" y 3" de diámetro.
- Manila o guincha Aisladora
- Greda en 2"x8" y/o 2"x16" (Diámetro-Largo)
- Equipo Logger y Blaster.
- Anfo
- Dinamita de 2"x 8" (Diámetro-Largo)
- Dinamita de 2" x 16" (Diámetro-Largo)
- APD de 225 gr
- APD de 150 gr Up-Hole
- APD de 40 gr
- Iniciadores no eléctricos
- Iniciadores electrónicos
- Cordón detonante 5gr/m y 3gr/m
- Guía compuesta de 20 pies
- Cordón de Ignición (Thermalite)

Ejemplar Vigente en Biblioteca Electrónica
¡La impresión de este documento es una copia no controlada!



INSTRUCTIVO DE TRABAJO-SIGO CODELCO
Instructivo Operacional Carguío Polvorazos UCL y Zanja
SUPERINTENDENCIA PROYECTOS DET

Instructivo
Nº Doc. : GMIN-SPDET-I-008
Rev. : 001
Vigencia : 19-06-2024
Pág. : 5 de 23

4. GENERALIDADES

4.1.- Para la actividad de Carguío Polvorazos UCL y Zanja, se deben regir por los Estándares de Control de Fatalidades N°3 (Maquinaria Industrial) y el Estándar N°10 Explosivos y Tronaduras. Además del Riesgo Crítico N°8 Exposición a Explosiones (Tronadura).

Antes de realizar cualquier actividad se debe realizar la primera parte del ART para terminarla en terreno con la evaluación de los riesgos y sus medidas de control, también se deben realizar los Check-List de los equipos utilizar.

4.2.- Las actividades de transporte, carguío de explosivos, tronaduras de zanja y UCL deberán ceñirse a lo estipulado en el TRAME.

4.3.- El Supervisor o Líder a cargo del Polvorazo informará y coordinará con las áreas involucradas, la ubicación de la quemada y definirá en forma conjunta con dichas áreas, la secuencia de salida de las diferentes quemadas que se realicen simultáneamente con el polvorazo.

4.4.- La evacuación, aislación y quemada deberá ceñirse conforme a la Carta de Loro vigente para polvorazos del sector a tronar.

4.5.- La cuadrilla de tronadura estará compuesta por cuatro operarios, todos con licencia de manipulador de explosivo al día. Al menos un operario de la cuadrilla deberá tener autorización de Operador de equipo autopulsado para realizar los movimientos pertinentes con el equipo cargador.

4.6.- El camión cargador de Anfo deberá quedar probado y cargado en el turno anterior, el transporte y manipulación de explosivo, deberá regirse por las normas vigentes contenidas en el TRAME y en las normas para el transporte de explosivos en interior mina, utilizando vehículos autopulsados autorizado.

4.7.- Para realizar trabajos en altura física sobre 1.80 m desde el piso, donde exista el peligro de caída para los trabajadores, deberá usarse arnés de seguridad, en el caso de utilizar plataforma de trabajo con barandas debe utilizarse cola de seguridad como limitadora de recorrido.



INSTRUCTIVO DE TRABAJO-SIGO CODELCO
Instructivo Operacional Carguío Polvorazos UCL y Zanja
SUPERINTENDENCIA PROYECTOS DET

Instructivo
Nº Doc. : GMIN-SPDET-I-008
Rev. : 001
Vigencia : 19-06-2024
Pág. : 6 de 23

5. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Preparación del Equipo

5.1.- La preparación y operación del camión cargador de ANFO está sujeta a lo establecido en el Instructivo para la operación de camión cargador de ANFO GMIN-SPDET-I-004, destacando que la cuadrilla deberá asegurarse que el equipo se encuentre en buenas condiciones y cumpla con los estándares de operación según el chequeo correspondiente.

5.2.- El camión de explosivo deberá cargarse a un máximo del 80% de su capacidad, la carga no debe sobrepasar la baranda del receptáculo.

5.3.- En su compartimiento para detonadores se depositarán éstos en forma ordenada.

Coordinaciones

5.4.- Previo al carguío, el Supervisor a cargo del trabajo o quien este designe coordinará a entrada de cada turno con encargado de la producción, todas las actividades a realizar, exigiendo que se suspendan las actividades de extracción, preparación en las calles, reducción secundaria y zanjas adyacentes en un radio de 60 metros, que pudieran generar ruido o vibraciones que impidan escuchar algún escurrimiento o desprendimiento de mineral. En el caso que el tronador determine que las actividades fuera de los 60m podrían afectar el carguío, este podrá suspenderlas hasta finalizar su trabajo.

5.5.- A entrada de turno el supervisor o quien este designe, deberá verificar que la sismicidad del sector se encuentre normal consultando a través del computador (Criterio de alerta temprana) o llamando a micro sísmico al 6693-8605.

5.6.- Cuando el carguío se realice en Zona de Transición, el supervisor o quien este designe, deberá coordinar a entrada de cada turno con la producción, vía teléfono, los trabajos a realizar en Z.T señalando lo siguiente:

- Sector.
- Identificación del personal que trabajará en ZT.
- Duración de los trabajos.
- Coordinación por Interacción con otras actividades personal propio y contratista (Construcciones, Desarrollos horizontales y verticales, Producción, Perforación y Tronadura, etc.)
- Recomendaciones específicas con la producción respecto a tasas de velocidades de extracción, radio mínimo sin extracción, etc.



INSTRUCTIVO DE TRABAJO-SIGO CODELCO
Instructivo Operacional Carguío Polvorazos UCL y Zanja
SUPERINTENDENCIA PROYECTOS DET

Instructivo

Nº Doc. : GMIN-SPDET-I-008

Rev. : 001

Vigencia : 19-06-2024

Pág. : 7 de 23

- 5.7.- Al finalizar el turno o terminadas las tareas, se deberá informar al jefe de turno o encargado de producción del retiro del área.
- 5.8.- De acuerdo al Instructivo pre y post polvorazos socavación y Zanjas GMIN-GRL-I-007 el supervisor a cargo del Proceso Tronadura coordinará con el jefe de Unidad el Polvorazo.
- 5.9.- Antes de dar el ingreso a cargar, el supervisor deberá revisar el lugar, poniendo especial atención a la acuñadura, necesidad de poner monos, y evaluar la condición de actividad sísmica local u otros. No obstante, los operarios de la cuadrilla antes de ingresar el camión de explosivo al sector a cargar deberán reevaluar la condición del lugar, asegurándose de no exponerse a caída de planchones o actividad sísmica local. Deberán acuñar en todo momento que sea necesario.
- 5.10.- Para el caso de polvorazo zanja en segunda y tercera fase, las zanjas deberán estar abocadas con mineral escurrido y con mineral fino al preparar la cama a ambos lados.
- 5.11.- En caso de no quedar abocada la zanja y de acuerdo con las condiciones del sector, se deberá construir el tapado de seguridad según instructivo Operacional para Confección Tapados de Seguridad para Voladura de Zanjas en 2 Fases **GMIN-PPYT-I-007**.
- 5.12.- En toda actividad de carguío de polvorazo Zanja o Socavación, se deberán instalar cinta de confinamiento Explosivos.

CINTA DE CONFINAMIENTO EXPLOSIVOS: cinta de tela impermeable color amarillo y franjas negras, con leyenda reflectante que indica “Peligro - No Pasar - Manipulación Explosivos” y se instala para aislar un área de trabajo durante la operación de cargar un disparo, colocar una carga de tronadura secundaria y/o cualquier operación asociada a la manipulación de explosivos a una altura de 1,50 del piso atravesada de caja a caja.





INSTRUCTIVO DE TRABAJO-SIGO CODELCO
Instructivo Operacional Carguío Polvorazos UCL y Zanja
SUPERINTENDENCIA PROYECTOS DET

Instructivo
Nº Doc. : GMIN-SPDET-I-008
Rev. : 001
Vigencia : 19-06-2024
Pág. : 8 de 23

Carguío

- 5.13.- El carguío de explosivo se hará según las especificaciones dadas por el supervisor a cargo de la tronadura. Antes de iniciar el carguío, la postura debe estar preparada, limpia y con los tiros medidos actualizados. La ubicación del compresor debe ser de tal forma que permita ingreso/salida de la frente.
- 5.14.- Previo al carguío de tiros con Anfo, se debe posicionar el interruptor en el tablero de comandos selectivo, en la posición “trabajo”. Este interruptor es de 3 posiciones (gatas de soporte, transmisión y trabajo de carguío).
- 5.15.- En todo momento durante el carguío, los operarios deberán usar lentes de seguridad, incluyendo al operador encargado de llenar y presurizar los estanques, en el caso que estos se empañen se deberá tomar la acción para que estos se encuentren en condiciones de reanudar la actividad.
- 5.16.- Se debe vaciar el filtro decantador de agua del compresor a lo menos dos veces en el turno. (Si lo hubiese).
- 5.17.- La información respecto al largo y estado de los tiros a cargar será entregada por el supervisor a cargo de la cuadrilla. Será responsabilidad de la cuadrilla de carguío registrar en dicho documento cualquier anomalía o cambio que se observe en terreno respecto a lo entregado por el supervisor.
- 5.18.- El operador encargado de manipular y dar el paso del Anfo, sólo presurizará el estanque luego de haber revisado las válvulas de control, las cuales deberán estar cerradas. Para esto el operador debe visualizar el manómetro y avisar cuando el equipo alcance la presión de carguío del ANFO 7-9 bares.
- 5.19.- La manguera a utilizar en el carguío con anfo debe de ser antiestática.
- 5.20.- En la manguera antiestática deberá marcarse con una cinta adhesiva u otro elemento el largo de tacos a usar.
- 5.21.- Para tiros secos la columna de explosivo base estará constituida por Anfo, en tiros con agua se usará explosivo encartuchado resistente al agua, tales como emulsiones o Tronex.
- 5.22.- Como iniciadores se usarán APD 225 gr. O APD 150 gr. Para tiros en condiciones normales, para el caso de tiros estrechos se usarán APD 40 gr. U otro explosivo disponible y autorizado, que será definido por el supervisor a cargo de la tronadura.
- 5.23.- Los elementos de retardo podrán ser no eléctricos (pirotécnicos) o electrónicos, la secuencia de iniciación será definida por el supervisor a cargo de la tronadura.
- 5.24.- Los cebos deberán prepararse a medida que se cargan los tiros y luego el supervisor secuenciara de acuerdo con programación enviada por ingeniería.

Ejemplar Vigente en Biblioteca Electrónica
¡La impresión de este documento es una copia no controlada!



INSTRUCTIVO DE TRABAJO-SIGO CODELCO
Instructivo Operacional Carguío Polvorazos UCL y Zanja
SUPERINTENDENCIA PROYECTOS DET

Instructivo
Nº Doc. : GMIN-SPDET-I-008
Rev. : 001
Vigencia : 19-06-2024
Pág. : 9 de 23

- 5.25.- Para evitar que el estanque quede vacío mientras se carga un tiro, el operador, dependiendo de la longitud de carga y diámetro del tiro, calculará el número de tiros a cargar por estanque, dejando como factor de seguridad $\frac{1}{4}$ de estanque sin vaciar, luego debe proceder a rellenar. Si el estanque queda vacío ocurrirá una sobre presión de aire en la manguera.
- 5.26.- Al cargar con Anfo, se deberá ir retirando la manguera antiestática en forma continua, a medida que se va llenando la columna de explosivo, manteniendo una coordinación entre el operario que controla las válvulas de paso de Anfo y el operador de la manguera.
- 5.27.- En el carguío de una tronadura de hundimiento, los tiros positivos de la última parada que será quemada completa podrán tener un taco mayor al de diseño (4m). Esto permite dejar una visera más estable disminuyendo el riesgo de desprendimiento de roca.
- 5.28.- En tiros rotos se introducirá una bolsa plástica humedecida y con 2 o 3 sujetadores tipo “araña”, hasta el punto de rotura, y desde ese punto comenzar a hacer la cama o cargar con cebo inmediatamente según el largo del tiro.
- 5.29.- Al introducir los cebos ya sean APD o explosivo encartuchado, se deberá tomar la precaución de no apretar el fulminante o cable del detonador electrónico entre la manguera y la pared del tiro.
- 5.30.- Una vez terminada la actividad de carguío, eliminar todo el Anfo que haya caído al piso producto del carguío, debe de ser eliminado con agua.
- 5.31.- En tiros con agua, cargados con explosivos encartuchados, para evitar la discontinuidad de la columna explosiva, se deberá cebar el primer cartucho con cordón detonante de 5 gr/m o 3gr/m.
- 5.32.- Una vez cargados los tiros, se le pondrán los tacos de greda y arañas plásticas, de acuerdo con el diagrama de carguío especificado.
- 5.33.- La línea, ya sea de cordón detonante o mediante sistema de iniciación electrónica, debe ser conectada prolijamente a los conectores de cada uno de los detonadores, en forma ordenada y alejada de cualquier elemento que pueda dañarla, como agua o elementos cortantes.



INSTRUCTIVO DE TRABAJO-SIGO CODELCO
Instructivo Operacional Carguío Polvorazos UCL y Zanja
SUPERINTENDENCIA PROYECTOS DET

Instructivo
Nº Doc. : GMIN-SPDET-I-008
Rev. : 001
Vigencia : 19-06-2024
Pág. : 10 de 23

Secuencia lógica de carguío:

- Camión con explosivo y en postura.
- Se conecta manguera de compresor a camión cargador (en caso diésel) y en caso compresor eléctrico se conecta manguera de aire más cable eléctrico a caja de 600 V.
- Se procede a llenar la pera(yetanol) con Anfo y se revisa que válvulas se encuentren cerradas.
- Se procede a encender compresor para presurización de pera (yetanol) con Anfo.
- Se conecta la manguera de carguío al camión.
- El operador en punta prepara el cebo y lo introduce en la punta de la manguera.
- Introduce manguera con cebo en interior del tiro a cargar.
- Con manguera en el interior y tope del tiro coordina con operador de la pera.
- El operador de la pera da y corta el paso del Anfo.
- El encargado del carguío comienza a sacar la manguera a medida que se está llenando el tiro.
- Una vez apareciendo la marca del taco requerido por diseño solicita el corte del Anfo.
- Una vez cargado el tiro se procede a colocar taco de greda y arañas plásticas.
- Luego procede a enrollar cable conector.
- Esta actividad se repite cada vez que se cargue un tiro hasta terminar las paradas a quemar.
- Terminada la actividad de carguío se procede a retirar equipo de postura.
- Se detiene compresor.
- Se despresa (compresor + pera).
- Si es compresor eléctrico se corta energía, se retira y ordena cable eléctrico.
- Se desconecta manguera de compresor a camión.
- Se desconecta manguera de carguío de camión.
- Se procede a ordenar explosivo sobrante por categoría.
- Se retira camión y compresor de postura.

Conexión

- 5.34.- La unión cordón detonante con las colas de iniciadores se hará con los elementos dispuestos de fábrica (candados plásticos). Cuando sean Pirotécnicos.
- 5.35.- Las líneas troncales de cable de conexión deberán llevarse por las cajas de la galería.
- 5.36.- En el caso de utilización de iniciadores electrónicos las uniones entre la línea troncal y las colas de los iniciadores, debe hacerse manteniendo la perpendicularidad de las uniones, las colas de iniciadores también deben dejarse enrolladas.



INSTRUCTIVO DE TRABAJO-SIGO CODELCO
Instructivo Operacional Carguío Polvorazos UCL y Zanja
SUPERINTENDENCIA PROYECTOS DET

Instructivo
Nº Doc. : GMIN-SPDET-I-008
Rev. : 001
Vigencia : 19-06-2024
Pág. : 11 de 23

- 5.37.- Cuando se emplee iniciación electrónica, una vez realizadas las conexiones se deberá proceder a efectuar la programación de la secuencia de iniciación y chequear la comunicación entre la línea de iniciación troncal con cada iniciador.
- 5.38.- Con la información registrada por la cuadrilla durante el carguío, se deberá completar registro con detalles del carguío, tales como, cantidad y tipo de cebo y demás explosivos, secuencia y tacos.
- 5.39.- Una vez entregada la aislación y habiendo realizado las conexiones del polvorazo éste debe ser quemado lo antes posible, evitando al máximo alguna suspensión hasta el fin de un turno posterior. Si así ocurriese, en el caso de iniciación no eléctrica se debe proceder a desconectar las guías al cordón detonante y dejar aislado el lugar. En el caso de iniciación electrónica, puesto que el sistema dispone de dispositivos propios de seguridad, solo procede aislar el sector.
- 5.40.- Todo explosivo y accesorio sobrante de una tronadura deberá volver como saldo remanente y en calidad de custodia al polvorín de origen para ser usado en el polvorazo siguiente, para lo cual deberá dejarse una nota en el libro de novedades del supervisor del área usuaria, indicando los antecedentes contenidos en el vale de explosivo, además, se deberá incorporar al control de existencia del polvorín que recepciona la carga.
- 5.41.- Todos los envases vacíos utilizados en la actividad de tronadura, deben ser revisados y retirados de la frente, lo cuales se llevarán a polvorín y se depositarán en un lugar definido por el encargado del polvorín.

Secuencia lógica de conexión Electrónica:

- ❖ Se preparan conectores para conexión.
- ❖ Se conectan a cable de conexión, asignando el tiempo de salida a cada detonador con equipo Logger.
- ❖ Esta secuencia debe realizarse hasta que queden todos los detonadores conectados.
- ❖ Se miden fugas de corriente y caídas de tensión con equipo Logger en terreno.
- ❖ Se tira cable de conexión hasta conectarse a la línea principal.
- ❖ Se mide fuga de terreno a oficina con equipo Logger.
- ❖ Se prueba detonadores más se mide fuga y caída de tensión de oficina a terreno con equipo Logger
- ❖ Se procede a quemar con equipo Logger y Blaster.



INSTRUCTIVO DE TRABAJO-SIGO CODELCO
Instructivo Operacional Carguío Polvorazos UCL y Zanja
SUPERINTENDENCIA PROYECTOS DET

Instructivo
Nº Doc. : GMIN-SPDET-I-008
Rev. : 001
Vigencia : 19-06-2024
Pág. : 12 de 23

Quemada

- 5.42.-** De acuerdo con el Instructivo pre y post polvorazos socavación y Zanjas GMIN-GRL-I-007 el día y turno programado para realizar el polvorazo el supervisor de tronadura a entrada de turno en que se realizará la tronadura coordinará vía telefónica con las áreas involucradas.
- 5.43.-** La tronadura se hará si las condiciones sísmicas lo permiten de acuerdo con el sistema sísmico y análisis geomecánico, visualizando directamente en su PC o por consulta al encargado del sistema sísmico que se encuentra en el fono 6693-6517.
- 5.44.-** Una vez ejecutada la tronadura el supervisor de tronadura o quien este designado, debe nuevamente verificar las condiciones sísmicas, si estas son normales y se ha cumplido el tiempo concordado de aislación, le corresponde revisar la condición de terreno (chequeo de gases), si ambas son normales, entregará el área a la operación; en caso contrario mantiene la aislación hasta que se verifiquen ambas.
- 5.45.-** La apertura de las zonas confinadas post polvorazos quedan sujetas al periodo de tiempo definido de aislación por recomendaciones geomecánicas, a la actividad sísmica del sector y al chequeo en terreno por parte de la supervisión del sector (Jefe de turno Producción, Jefe de turno Tronadura, Jefe de Turno Desarrollo e ITOS del sector), es decir, si la actividad sísmica post polvorazo se mantiene en alerta o existen daños en algunos sectores, deberá extenderse la aislación el tiempo necesario hasta que se normalice la situación de acuerdo a lo establecido en el Procedimiento operacional para controlar efectos sísmicos en la explotación de roca primaria Mina El Teniente, GRMD-SGM-P-03.
- 5.46.-** Las acciones descritas son complementarias a las acciones propias de tronadura; vale decir, Carta de loros y en particular al Chequeo de gases, por tanto estas se realizan sujetas a sus propios instructivos.
- 5.47.-** La evacuación y quemada deberá ceñirse a la Carta de Loros vigente para polvorazos del sector a tronar.



INSTRUCTIVO DE TRABAJO-SIGO CODELCO
Instructivo Operacional Carguío Polvorazos UCL y Zanja
SUPERINTENDENCIA PROYECTOS DET

Instructivo
Nº Doc. : GMIN-SPDET-I-008
Rev. : 001
Vigencia : 19-06-2024
Pág. : 13 de 23

6. SEGURIDAD

PROCESO	PELIGRO (A las personas, equipos o continuidad Operacional)	EVENTO DE RIESGO NO DESEADO	Condiciones Existentes y Adicionales Controles existentes y adicionales (Según Guía de Gestión para la Administración sobre los Controles de los Riesgos Críticos.)
Perforación y Tronadura; Extracción; Carguío y Transporte	Elementos Combustibles, Elementos de ignición, Aumento de Temperatura	Pérdida de control de variables del fuego INCENDIO	<p>Aplicar los siguientes Controles Críticos Preventivos y Controles Críticos Mitigadores del SIGO-ECC-003-06:</p> <p>CONTROLES CRITICOS PREVENTIVOS (CCP)</p> <p>CCP1: Identificación y mapeo de áreas críticas. _almacenamiento, zonas inflamables.</p> <p>Estar en conocimiento e instruidos en Mapa de riesgos de incendio / Planes de acción específico del área.</p> <p>CCP2: Planificación, segregación y ejecución de trabajos en caliente _oxicorte, soldadura, Corte y desbaste, plasma_.</p> <p>Procedimiento y evaluación de procedimiento de trabajos en caliente. Lista de verificación para trabajos en caliente</p> <p>CCP3: Condiciones de almacenamiento, separación y manipulación de materiales inflamables y Combustibles.</p> <p>Procedimiento específico para el almacenamiento y manipulación de materiales inflamables y combustibles. Hoja de datos de seguridad y cumplir matriz de incompatibilidad para el almacenamiento de sustancias.</p> <p>CCP4: Sistemas de detección de temperatura.</p> <p>Pruebas de operatividad de los sistemas de detección de temperatura</p> <p>CCP5: Sistemas y protecciones eléctricas de sobretensión y sobre corriente en equipos e Instalaciones eléctricas.</p> <p>Conocer lista de equipos críticos que requieren verificación de temperaturas.</p> <p>CCP6: Identificación y mantención de equipos y componentes críticos con potencial de generar Temperatura de ignición.</p> <p>CONTROLES CRITICOS MITIGADORES (CCM)</p> <p>Conocer los equipos críticos que requieran verificación de temperaturas.</p> <p>CCM1: dispositivos de alarma y equipos extinción de incendios.</p> <p>Verificar que los sistemas de protección contra incendios estén operativos (alarma, detección y extinción)</p> <p>CCM2: respuesta ante emergencia en caso de incendio.</p> <p>Conocer de Plan de emergencias (generales y específicos).</p> <p>CCM3: respuesta ante urgencia médica</p> <p>Conocer flujograma de comunicación y actuación en caso de emergencia industrial en el área.</p> <p>MEDIDAS ADICIONALES:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Realización de simulacros de emergencia.2. Estándar de Control de Fatalidades N°12 Incendio3. Se prohíbe anular o dañar los dispositivos o sistemas de protección contra incendio.4. Personal capacitado y entrenado en el uso y manejo de extintores.
	Tránsito de Equipos / vehículos		<p>Controles Críticos Preventivos de Bow Tie SIGO-ECC-03-27</p> <p>CONTROLES CRITICOS PREVENTIVOS (CCP)</p> <ol style="list-style-type: none">1. CCP1: Segregación y control de acceso en áreas de interacción. Contar con difusión y evaluación plan y/o reglamento de tránsito de las áreas de trabajo y control de acceso.2. CCP2: Infraestructura vial y peatonal (Diseño y especificaciones técnicas, ejemplo señalética e iluminación entre otros)

Ejemplar Vigente en Biblioteca Electrónica
¡La impresión de este documento es una copia no controlada!



INSTRUCTIVO DE TRABAJO-SIGO CODELCO
Instructivo Operacional Carguío Polvorazos UCL y Zanja
SUPERINTENDENCIA PROYECTOS DET

Instructivo
Nº Doc. : GMIN-SPDET-I-008
Rev. : 001
Vigencia : 19-06-2024
Pág. : 14 de 23

Perforación y
Tronadura;
Extracción; Carguío
y Transporte

Interacción de personas
con equipos / vehículos
(RC 27)

Atropello

Conocer la infraestructura vial disponible en los lugares de tránsito (señalética, iluminación).
Contar con capacitación y difusión de Plan de tránsito (layout) del área específico.
3.CCP3: Comunicación bidireccional.
Contar con radios de comunicación bidireccional y flujograma de comunicación establecido, por el área de trabajo.
4.CCP4: Condición de alerta y prácticas peatonales
Contar con capacitación y entrenamiento en relación a la interacción hombre-equipo y persona
6. CCP6: Ropa de alta visibilidad (Fluorescente - retro reflectante)
Transitar con ropa trabajo de alta visibilidad, según el estándar definido en lugar de trabajo.
CONTROLES CRITICOS MITIGADORES (CCM)
7. CCM1: Respuesta ante emergencia y urgencia médica.
Contar con difusión de plan de emergencia general y específico del área a visitar
MEDIDAS ADICIONALES
8. Aplicación de Tarjeta Verde cuando corresponda
9. Se prohíbe transitar con elementos distractores (utilizando el celular, audífonos, otros).
10. Prohibido transitar por áreas en donde transiten maquinarias y equipos industriales
11. Aplicar y respetar Plan de tránsito específico de área.
12. Mantenerse atento a las condiciones del área en todo momento.

Roca Subterránea:
Desprendimiento o
expulsión de rocas
individuales de caras,
frentes, planchoneo.

Pérdida de control
estabilidad roca
subterránea,
desprendimiento y/o
expulsión de Roca

-Aplastamiento -
Atrapamiento Daños
-Equipos Paralización
Operacional

Aplicar los siguientes Controles Críticos Preventivos y Controles Críticos Mitigadores del SIGO-ECC-003-18:
CONTROLES CRITICOS PREVENTIVOS (CCP)
CCP1: Criterios de diseño de los procesos de P&T.
Personal capacitado y entrenado
CCP2: Evaluación de condición estructural de la operación post procesos de tronadura.
Verificación de las áreas post tronaduras.
Verificación de radio de evacuación
CCP3: Operación con equipos remotos en áreas de alto riesgo.
Personal capacitado y entrenado para operar equipos en zonas de alto riesgo
CCP4: Competencias e identificación de roca suelta y proceso.
Programa de capacitación.
CCP5: Fortificación / estabilización
Estar en conocimiento de procedimiento de fortificación/estibación.
CONTROLES CRITICOS MITIGADORES (CCM)
CCM1: Segregación y control de acceso en áreas de riesgo.
Transitar solo por áreas segregadas y delimitadas.
CCM3: Respuesta ante emergencias en mina subterránea.
Confección, difusión y evaluación de procedimiento emergencia.
CCM4: Sistemas de comunicación radial en interior de mina.
Contar con radios para comunicación bidireccional.
CCM5: Respuesta ante urgencia médica en mina subterránea
Estar en conocimiento de plan de emergencia y flujograma de comunicaciones.
MEDIDAS ADICIONALES
1. Guía de Controles Críticos que Salvan Vidas RC18
Aplastamiento/Aprisionamiento por caída de roca en mina subterránea
2. Estándar de Control de Fatalidades N°11 Control de Terreno.



INSTRUCTIVO DE TRABAJO-SIGO CODELCO
Instructivo Operacional Carguío Polvorazos UCL y Zanja
SUPERINTENDENCIA PROYECTOS DET

Instructivo
Nº Doc. : GMIN-SPDET-I-008
Rev. : 001
Vigencia : 19-06-2024
Pág. : 15 de 23

Perforación y Tronadura; Extracción; Carguío y Transporte			3. Aplicación de Tarjeta Verde cuando corresponda. 4. Disponer de curso de GEOMECANICA (ZT) 5. Transitar con lámpara minera, TAG y autorrescatador.
	Macizo rocoso (Aumento en el campo de esfuerzos producto de la minería en un sector)	Pérdida instantánea de la estabilidad de excavaciones en labores subterráneas -Estallido de roca atrapamiento. -Estallido de roca, aplastamiento. -Estallido de roca, mina subterránea.	Aplicar los siguientes Controles Críticos Preventivos y Controles Críticos Mitigadores del SIGO-ECC-003-19: CONTROLES CRITICOS PREVENTIVOS (CCP) CCP1: Proceso de incorporación de áreas. Monitoreo de lineamiento y recomendaciones geomecánicas. CCP2: Restricción de desarrollo de excavaciones mineras en zonas de transición. Lista de verificación control crítico N°19 estallido de roca CCP3: Prea condicionamiento del macizo rocoso. Seguimiento a las actividades de preacondicionamiento y diseño. Inspección de terreno (destress blasting). CCP4: Ejecución de buenas prácticas operacionales. Reportes de control operacional del proceso P&T. Proceso de inspección de terreno CCP5: Caracterización geotécnica del macizo rocoso. Informes de monitoreo de instrumentación geomecánica. Mantenimiento y calibración de equipos de instrumentación. Informes y reportes de cumplimiento de modelos. CCP6: Monitoreo de sobre excavaciones. Control operacional de terreno de desarrollo, Inspecciones geomecánicas de terreno, Checklist de equipos que realizan desarrollo. CCP7: Monitoreo y seguimiento operacional del proceso P&T. Sistema de control de producción mina, Actividades de medición de tiros (longitudes, desviaciones, etc.). Control operacional de terreno de tareas de perforación CCP8: Monitoreo Geomecánico. Inspecciones técnicas del personal geomecánicos (informes). Informes de mantenimiento de instrumentos y sistemas (plan de mantención e instalación). CONTROLES CRITICOS MITIGADORES (CCM) CCM1: Operación de equipos tele-comandados en zonas de transición. Personal capacitado y entrenado para operación de equipos, confección, difusión y evaluación de procedimiento específico. CCM2: Soporte y fortificación. Inspecciones técnicas de Calidad de Fortificación (QAQC de instalación). Inspección geomecánica de la fortificación (procesos explotación; controles visuales, reportes diarios, etc.) CCM3: Respuesta ante emergencia y urgencia médica. Confección, difusión y evaluación de plan de emergencia, entrenamiento a personal en actuación frente a emergencias naturales e industriales. MEDIDAS ADICIONALES 1. Aplicar Estándar Control de Fatalidades ECF N° 16 Guía de Estallido de Rocas. 2. Disponer de curso de GEOMECANICA (ZT) 8. Transitar con lámpara minera, TAG y autorrescatador.
	Trabajar o transitar por áreas con exposición a agentes ambientales		Aplicar los siguientes Controles Críticos Preventivos y Controles Críticos Mitigadores del SIGO-ECC-003-20: CONTROLES CRITICOS PREVENTIVOS (CCP) CCP1: Identificación, medición y priorización de fuentes de emisión de polvo. Confección y difusión de mapa de riesgo higiénico Sílice. CCP2: Diseño de equipos o puntos productivos (fuentes) para el control de polvo.



INSTRUCTIVO DE TRABAJO-SIGO CODELCO
Instructivo Operacional Carguío Polvorazos UCL y Zanja
SUPERINTENDENCIA PROYECTOS DET

Instructivo
Nº Doc. : GMIN-SPDET-I-008
Rev. : 001
Vigencia : 19-06-2024
Pág. : 16 de 23

Perforación y Tronadura; Extracción; Carguío y Transporte	Pérdida de Control de Fuentes de emisión de Polvo Exposición a polvo con contenido de Sílice.	<p>Listas de chequeo de mantenibilidad y confiabilidad. Lista de verificaciones de diseño de equipo y layout.</p> <p>CCP3: Operación y mantenimiento de equipos o puntos productivos (fuentes) para el control de Polvo. Pautas / programas de mantenimiento de equipos o dispositivos de control de polvo.</p> <p>CCP4: Sistemas de captación por colección y encerramiento de fuentes. Certificado de revisión, inspección y mantención de sistemas de captación de polvo.</p> <p>CCP5: Sistema humectación y supresión de polvo en fuentes. Desarrollo, implementación y Registro de ejecución de plan de humectación según corresponda.</p> <p>CONTROLES CRITICOS MITIGADOR (CCM) CCM1: Sistema de ventilación en áreas subterráneas. Informe de aforos de ventilación. Planos del sistema de ventilación. Programa de mantenimiento preventivo. Monitoreo y control de sistema de ventilación y/o extracción.</p> <p>CCM2: Aseo industrial tecnificado (incluye sistemas de alto vacío) Confección, implementación y registros de plan de mantenimiento aseo industrial.</p> <p>CCM3: Sistema de presurización y sellado de cabinas, salas de control y barrio cívico en áreas Subterráneas. Planos y memorias de diseño del sistema de ventilación, certificados de presurización de cabinas, Programa de mantenimiento preventivo</p> <p>CCM4: Uso y manejo de protección respiratoria en áreas de exposición a polvo respirable. Porte y Uso de protección respiratoria</p> <p>CCM5: Vigilancia de exposición y de salud ocupacional Lista de verificación de protocolos nacionales (PLANESI). Programa de mediciones de exposición</p> <p>MEDIDAS ADICIONALES 1. Estándar de Salud en el Trabajo EST N°2 Vigilancia Médica Ocupacional 2. Estándar de Salud en el Trabajo EST N°3 Higiene Ocupacional 3. Implementación, control y seguimiento de la NCC-044: Requisitos para la Erradicación de la Silicosis.</p>
	Trabajar o transitar por áreas con exposición a agentes ambientales Exposición a Ruido Hipoacusia.	<p>1. Aplicación de la guía de controles de riesgos críticos N°23, en lo que aplique: 1.1 Exámenes de aptitud y vigilancia médica vigentes para exposición a ruido. 1.2 Conocimiento de niveles de exposición/uso de equipo de protección auditiva (EPA)/Capacitación 1.3 Señalización de advertencia de riesgo, por medio de mapas de riesgos higiénicos. 1.4 Limitación de los tiempos de exposición.</p> <p>2. Personal instruido en Protocolo de exposición ocupacional ruido. (PREXOR).</p> <p>3. Aplicación protocolo vigilancia PREXOR.</p> <p>4. Estar instruido en los efectos en el organismo de la exposición al ruido sin medidas de control.</p> <p>5. Aplicación EST N° 2 (Vigilancia médica ocupacional) EST N° 3 (Higiene ocupacional), EST N°5 (Salud compatible. Exámenes pre-ocupacionales y ocupacionales).</p> <p>6. Realizar Evaluaciones Cualitativas y Cuantitativas del Agente.</p> <p>7. Difusión procedimiento uso cuidado y mantención EPA al personal.</p> <p>8. Contar con Mapa de Riesgo de Higiene del área de Trabajo.</p> <p>9. Respetar señalética de ruido asociado a los trabajos.</p>



INSTRUCTIVO DE TRABAJO-SIGO CODELCO
Instructivo Operacional Carguío Polvorazos UCL y Zanja
SUPERINTENDENCIA PROYECTOS DET

Instructivo
Nº Doc. : GMIN-SPDET-I-008
Rev. : 001
Vigencia : 19-06-2024
Pág. : 17 de 23

Perforación y
Tronadura;
Extracción; Carguío
y Transporte

		10. Uso y mantención de EPA correspondiente al nivel de ruido. 11. Aplicación de Tarjeta Verde cuando corresponda
Manejo, transporte, uso (tronadura) o almacenamiento de explosivos Explosivo Sin Detonar.	Liberación de energía de manera repentina y violenta en forma de explosiones. Lesiones primarias por explosión. Colapso estructural	1. Competencias / Acreditaciones 2. Carta De Loro (Aislación Y Evacuación) 3. Verificación Post-Tronadura 4. Contar con acreditación vigente para manipulación de explosivos. 5. Descarga de corriente estática en barra metálica conectada a tierra. 6. Conocer carta de loros y las áreas aisladas. 7. Segregación del sector. 8. No portar elementos metálicos, fósforos, teléfonos celulares. 9. No almacenar en un mismo almacén iniciadores y explosivos. 10. Cumplir estrictamente lo establecido en el TRAME 11. Revisar bien el área verificando que no existan restos de explosivos o tiros sin detonar 12. Al encontrar restos de explosivos o tiro quedado, se debe aislar y dar aviso de inmediato al supervisor. "Peligro no pasar – EXPLOSIVO".
Tránsito por terrenos áreas de trabajo	Caída al mismo nivel	1. Diseñar, difundir y aplicar plan de tránsito (layout) para tránsito peatonal. 2. Mantener área ordenada, drenadas y libre de barro. 3. Mantener áreas de trabajo de faena despejadas e iluminadas. 4. Confección ART identificando en sección otros riesgos la caída al mismo nivel. 5. Utilizar calzado de seguridad adecuado a la actividad (botas, cubre calzado u otros) 6. Aplicación de Tarjeta Verde cuando corresponda. 7. Mantener el área de trabajo segregada.
Maquinaria industrial autopropulsada.	Pérdida de Control de Maquinaria Industrial Autopropulsada. Choque, colisiones, volcamientos, desbarrancamiento	Aplicar los siguientes Controles Críticos Preventivos y Controles Críticos Mitigadores del SIGO-ECC-003-25: CONTROLES CRITICOS PREVENTIVOS (CCP) CCP1: Operación competente y sistema de gestión de conductas. Confección, difusión y evaluación de Reglamentos de conducción, tránsito y ruta. CCP2: Sistema de gestión de fatiga. Confección, difusión y evaluación de procedimiento de Fatiga y Somnolencia. CCP3: Sistema de diseño, construcción y mantenimiento de infraestructura vial. Confección, Difusión y evaluación de Plan y layout de tránsito. CCP4: Sistema de proximidad y anticolisión. Contar con Sistemas de proximidad y anticolisión que alertan de manera eficaz y oportuna ante situaciones desfavorables para el operador (puntos ciegos), informando la presencia de vehículos o de maquinaria industrial autopropulsada no autorizada dentro del área de operación. CCP5: Mantenimiento componentes críticos. Procedimiento de mantención para componentes críticos. CONTROL CRITICO MITIGADOR (CCM). CCM1: Cabinas de protección en equipos (estructuras ROPS Y FOPS). Certificado de fabricante ROPS o FOPS. CCM2: Respuesta ante emergencia y urgencia médica. Confección, difusión y evaluación de Planes de emergencias (generales y específicos) MEDIDAS ADICIONALES

Ejemplar Vigente en Biblioteca Electrónica
¡La impresión de este documento es una copia no controlada!



INSTRUCTIVO DE TRABAJO-SIGO CODELCO
Instructivo Operacional Carguío Polvorazos UCL y Zanja
SUPERINTENDENCIA PROYECTOS DET

Instructivo
Nº Doc. : GMIN-SPDET-I-008
Rev. : 001
Vigencia : 19-06-2024
Pág. : 18 de 23

Perforación y Tronadura; Extracción; Carguío y Transporte			1. Estándar Control de Fatalidades ECF 3 2. Estándar de Salud en el Trabajo EST N°6 Fatiga y Somnolencia 3. Estándar de Salud en el Trabajo EST N°8 Alcohol, Drogas y Tabaco
	Bombeo Agua Barro	Pérdida instantánea de la estabilidad de columna de mineral con humedad	Aplicar los siguientes Controles Críticos Preventivos y Controles Críticos Mitigadores del SIGO-ECC-003-17: CCP1: Ejecución de buenas prácticas operacionales. Asegurar la ejecución de las tareas con personal competente en base a lo definido operacionalmente. CCP2: Caracterización zonas de riesgo con potencial de descarga descontrolada de mineral húmedo. Identificar áreas específicas donde las condiciones geológicas, hidrogeológicas y operativas puedan aumentar el riesgo de descargas de mineral húmedo. CCP3: Seguimiento y monitoreo operacional del polígono de extracción de barro. Establecer un proceso sistemático y constante de seguimiento y monitoreo de las operaciones en el polígono de extracción de barro, donde se realiza extracción de mineral con un alto contenido de humedad mediante equipo telecomandado. CCP4: Ejecución de planificación efectiva. Aseguramiento de tareas, mediante el uso y aplicación de procedimientos de diseño y operación. Considera lineamientos relevantes para la incorporación de áreas, perforación, extracción, sistemas de apoyo (software/hardware) y control operacional de terreno, así como también, los lineamientos de procedimientos operacionales, su verificación y aplicabilidad en terreno. CCM1: Operación de equipos telecomandados en polígonos de extracción de barro. Evitar la exposición de operadores en aquellas zonas más propensas a generar eventos de agua-barro. CCM2: Segregación y control de acceso a zonas con potencial de descarga descontrolada de mineral húmedo. Restringir y asegurar el control de acceso a personas a áreas con peligro de descarga descontrolada de mineral húmedo. CCM3: Respuesta ante emergencia y urgencia médica. Disminuir el nivel de daños a las personas e instalaciones, respondiendo en forma inmediata ante una emergencia y otorgar atención médica especializada para el personal en caso de lesiones

7. MEDIO AMBIENTE



INSTRUCTIVO DE TRABAJO-SIGO CODELCO
Instructivo Operacional Carguío Polvorazos UCL y Zanja
SUPERINTENDENCIA PROYECTOS DET

Instructivo
Nº Doc. : GMIN-SPDET-I-008
Rev. : 001
Vigencia : 19-06-2024
Pág. : 19 de 23

Riesgo identificado	Proceso	Controles Asociados
Incendio (Generación de residuos post incendio)	Perforación y Tronadura; Extracción; Carguío y Transporte	1- Para el manejo de Residuos post incendio se manejarán como sustancias peligrosas y se aplicarán los puntos 5.4 y 5.5 del SGC-GRL-P-015 "Procedimiento Estructural – Procedimiento Divisional de Gestión de Residuos Peligrosos y no Peligrosos" 5.4 Retiro de residuos peligrosos en centros generadores. 5.5 Retiro de RISES y RESPEL en centros generadores.
(Incendio) Emisión de gases de combustión.	Perforación y Tronadura; Extracción; Carguío y Transporte	1.- Capacitaciones en el uso de los sistemas de SCI 2.- Uso de autorrescatador. (Observado) 3.- Mantenimiento de SCI. 4.- Publicación Mapa de riesgos de incendio. 5.- Participación en simulacros de Incendio. 6.- Inspección salida de emergencia 7.- Humectación de rutas.
Emisión de material particulado	Perforación y Tronadura; Extracción; Carguío y Transporte	1.- Mantención de ventilación permanente de acuerdo a necesidades Operacionales 2.- Medición de la calidad del aire de acuerdo a lo establecido por la DSO/GSSO 3.- Plan de mantención de sistemas de supresión 4.- Aplicación en terreno de señalética indicando uso obligatorio de EPR.
Consumo o uso de combustible (de maquinarias, vehículos de la organización o de contratistas)	Perforación y Tronadura; Extracción; Carguío y Transporte	1.- Medición de la calidad del aire de acuerdo a lo establecido por la DSO/GSSO 2.- Chequeo de gases mensual a equipos mineros (SMM) 3.- Planes de Mantención de equipos (SMM)
Consumo o uso de agua	Perforación y Tronadura; Extracción; Carguío y Transporte	1.- Canalización de ACM hacia Adit-71 2.- Inspección Tiros Drenaje.
Consumo o uso de energía eléctrica	Perforación y Tronadura; Extracción; Carguío y Transporte	1.- Verificación estado de cajas eléctricas (SSM-área Eléctrica) 2.- Aplicación de instructivos de trabajo
Generación de residuos industriales sólidos (RISES provenientes de niveles superiores abandonados)	Perforación y Tronadura; Extracción; Carguío y Transporte	1.- Inspección Frontones de RISES. 2.- Mantener frontones bien segregados. 3.- Mantener sistema de agua en frontones de acopio de Maderas y cartones. 4.- Mantener sector iluminado, limpio y ordenado.



INSTRUCTIVO DE TRABAJO-SIGO CODELCO
Instructivo Operacional Carguío Polvorazos UCL y Zanja
SUPERINTENDENCIA PROYECTOS DET

Instructivo
Nº Doc. : GMIN-SPDET-I-008
Rev. : 001
Vigencia : 19-06-2024
Pág. : 20 de 23

8. VERIFICACIÓN

- Libro de novedades.
- ART
- Guía de Controles críticos que salvan vidas
- R-112 verificando difusión del presente Instructivo
- Check-List.
- Carta de Loros
- Plano de barrenadura

9. REFERENCIAS

- DS.132 Reglamento de Seguridad Minera.
- D.S 594 Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.
- GMIN-GRL-P-023 Procedimiento Uso cinta de Confinamiento.
- GMIN-GRL-P-005 V06 Procedimiento de Estallido de roca en la mina.
- GMIN-SPDET-I-004 Instructivo Operacional Operación de camión cargador de ANFO
- GMIN-PERN-I-042 Instructivo Emergencias por Estallido de Rocas Mina RENO.
- GMIN-GRL-P-006 Procedimiento general para trabajos en Zonas de Transición.
- ND 29 – 12 Procedimiento en caso de incendio en la mina.
- GMIN-GRL-RE-002 Reglamento de Tránsito Interior Mina.
- GMIN-GRL-R-001 TRAME.
- GSYS-CMRIS-P-015 Gestión de Rises

10. CONTROL DE CAMBIOS

Código del documento	Nº Revisión	Origen de la actualización	Fecha de actualización
GMIN-SPDET-I-008	001	Elaboración de documento.	Julio 2024



TEST DE EVALUACIÓN
Instructivo Operacional Carguío Polvorazos UCL y Zanja
SUPERINTENDENCIA PROYECTOS DET

Instructivo
Nº Doc. : GMIN-SPDET-I-008
Rev. : 001
Vigencia : 19-06-2024
Pág. : 21 de 23

PRUEBA DE CONOCIMIENTO

Nombre Trabajador(a):

Rut:

Fecha de Evaluación:

Firma:

INSTRUCCIONES:

- Lea atentamente cada pregunta antes de responder.
- Marque con una X la alternativa correcta o indique si la afirmación es Verdadera o Falsa.
- Justifique todas las respuestas que sean Falsas en la sección indicada.
- Nota mínima de aprobación: 80% del total.

I. VERDADERO O FALSO (1 punto cada una)

1. Está permitido realizar actividades en sectores a menos de 60 metros durante el carguío de polvorazos.

() Verdadero () Falso

Justificación (si es Falso): _____

2. El equipo de carguío debe tener habilitado el sistema de agua y válvula de corte antes de iniciar labores.

() Verdadero () Falso

Justificación (si es Falso): _____

3. Se puede usar cualquier tipo de coligüe siempre que alcance la longitud del tiro.

() Verdadero () Falso

Justificación (si es Falso): _____

4. El uso de logger y test de continuidad son obligatorios previo a la conexión de los APD.

() Verdadero () Falso

Justificación (si es Falso): _____

5. Es responsabilidad del supervisor definir la secuencia de carguío y quema de los tiros.

() Verdadero () Falso

Justificación (si es Falso): _____



TEST DE EVALUACIÓN
Instructivo Operacional Carguío Polvorazos UCL y Zanja
SUPERINTENDENCIA PROYECTOS DET

Instructivo
Nº Doc. : GMIN-SPDET-I-008
Rev. : 001
Vigencia : 19-06-2024
Pág. : 22 de 23

6. El carguío puede realizarse incluso si hay presencia de agua si se usa mayor cantidad de taco de greda.

() Verdadero () Falso

Justificación (si es Falso): _____

7. El personal debe portar autorrescatador y cinta reflectante durante toda la operación de carguío.

() Verdadero () Falso

Justificación (si es Falso): _____

II. SELECCIÓN MÚLTIPLE (1 punto cada una)

8. ¿Qué elemento es obligatorio para determinar la profundidad exacta del tiro antes del carguío?

- a) Cinta métrica
- b) Manguera antiestática
- c) Barretilla de cobre
- d) Coligüe con marca visible

9. ¿Cuál es el procedimiento correcto para instalar tacos de greda?

- a) Solo en tiros de más de 2 metros
- b) Usar solo en zanjas secas
- c) Introducir con varilla plástica sin compactar excesivamente
- d) Mezclar con agua antes de cargar

10. ¿Qué condición exige suspender el carguío inmediatamente?

- a) Poco stock de APD
- b) Alta humedad ambiental
- c) Sismicidad detectada o condición estructural inestable
- d) Cambio de turno

11. ¿Qué señal indica que se ha perdido la continuidad en el circuito durante el testeó con el logger?

- a) Luz roja
- b) Zumbido constante
- c) Ausencia de señal o error
- d) Vibración de APD



TEST DE EVALUACIÓN
Instructivo Operacional Carguío Polvorazos UCL y Zanja
SUPERINTENDENCIA PROYECTOS DET

Instructivo
Nº Doc. : GMIN-SPDET-I-008
Rev. : 001
Vigencia : 19-06-2024
Pág. : 23 de 23

12. ¿Qué documento debe completarse después de ejecutar el carguío y quemada?

- a) Parte de turno de operaciones
- b) Informe diario de explotación
- c) Registro de polvorazo y carta de loros
- d) Hoja de carga del supervisor

13. Durante el carguío, uno de los tiros presenta barro en el fondo y no permite insertar el coligüe.

- a) Forzar el ingreso con mayor presión
- b) Aplicar aire a presión directamente
- c) Reportar y descartar el tiro como inutilizado
- d) Usar un tiro alternativo sin informar

14. Mientras se conecta el circuito de APD, el logger marca error intermitente.

- a) Reintentar sin desconectar nada
- b) Marcar tiro como fuera de continuidad y reportar
- c) Proceder igual si el APD se ve bien conectado
- d) Usar un APD adicional en serie

15. El carguío se está realizando con 3 personas porque un trabajador no llegó.

- a) Aceptable si el operador tiene experiencia
- b) Solo con autorización del jefe de turno
- c) No permitido por condiciones mínimas del instructivo
- d) Solo si hay menos de 5 tiros

16. En una jornada de alta humedad, los tiros comienzan a llenarse con agua durante el proceso.

- a) Vaciar agua y continuar
- b) Usar más taco de greda para sellar
- c) Evaluar junto a supervisor y suspender si persiste
- d) Agilizar carguío para evitar mayores filtraciones

17. Al finalizar la conexión, uno de los APD no se activa con el test de continuidad.

- a) Quitarlo y reemplazarlo sin reportar
- b) Intentar con otro logger
- c) Marcar el tiro, cortar la línea y excluirlo de la secuencia
- d) Tapar con greda y continuar con el siguiente

Calificación: _____ / 17 puntos.