
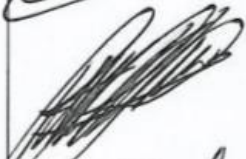

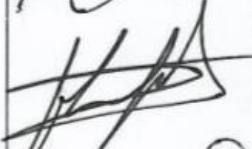
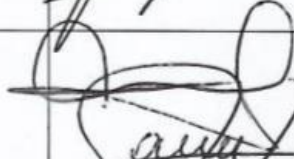



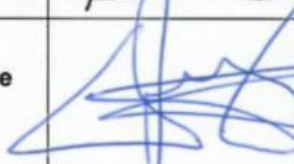



## PROCEDIMIENTO - OPERACIONAL


### Descolgadura de Puntos de Extracción y Reducción Secundaria Proceso de Extracción Gerencia de Minas

	NOMBRE/CARGO	FECHA	FIRMA
ELABORADO POR	Exequiel Neira R. Operador Minas	Septiembre 2019	
	Franklin Correa C. Operador Minas		
	Carlos Diaz D. Operario Minas		
	Claudio Araya M. Operador Experto Minas		
REVISADO POR	José Alegría M. Analista Especialista GMIN	Octubre 2019	
	Pablo Chavez S. Instructor Interno GMIN		
	Eduardo Villalobos B. Jefe de Unidad Diablo Regimiento		
	Angel Droguett S. Jefe de Seguridad GMIN		
APROBADO POR	Rodrigo Andrades C. Gerente de Minas	Octubre 2019	

	<b>PROCEDIMIENTO OPERACIONAL</b> <b>DESCOLGADURA DE PUNTOS DE EXTRACCION Y</b> <b>REDUCCION SECUNDARIA</b> <b>PROCESO DE EXTRACCION</b>  <b>GERENCIA DE MINAS</b>	<b>Código : GMIN-GRL-P-021</b>
		<b>Fecha : 01/08/2024</b>
		<b>Versión : 05</b>
		<b>Página : 2 de 31</b>

## CONTENIDO

<b>1.</b>	<b>Objetivo .....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Alcance .....</b>	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>Definiciones .....</b>	<b>3</b>
<b>4.</b>	<b>Responsabilidades .....</b>	<b>7</b>
<b>5.</b>	<b>DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD .....</b>	<b>8</b>
<b>5.1</b>	<b>Consideraciones Generales .....</b>	<b>8</b>
<b>5.2</b>	<b>Prohibiciones.....</b>	<b>10</b>
<b>6.</b>	<b>Recursos y requerimientos para realizar el trabajo.....</b>	<b>12</b>
<b>6.1.</b>	<b>De las personas .....</b>	<b>12</b>
<b>6.2.</b>	<b>De la Organización.....</b>	<b>12</b>
<b>6.3.</b>	<b>Conformación de cuadrillas .....</b>	<b>13</b>
<b>6.4.</b>	<b>Aptitudes, capacitaciones, competencias y autorizaciones.....</b>	<b>14</b>
<b>6.5.</b>	<b>De los equipos, instalaciones y materiales .....</b>	<b>14</b>
<b>6.5.1.</b>	<b>Elementos de protección personal (EPP).....</b>	<b>14</b>
<b>6.5.2.</b>	<b>Equipos, herramientas, materiales y explosivos.....</b>	<b>15</b>
<b>7.</b>	<b>Descripción de la actividad.....</b>	<b>16</b>
<b>7.1.</b>	<b>Paso a paso de la actividad.....</b>	<b>16</b>
<b>8.</b>	<b>Seguridad .....</b>	<b>25</b>
<b>9.</b>	<b>Medio ambiente.....</b>	<b>28</b>
<b>10.</b>	<b>Referencias .....</b>	<b>29</b>

	<b>PROCEDIMIENTO OPERACIONAL DESCOLGADURA DE PUNTOS DE EXTRACCION Y REDUCCION SECUNDARIA PROCESO DE EXTRACCION</b>  <b>GERENCIA DE MINAS</b>	<b>Código : GMIN-GRL-P-021</b>
		<b>Fecha : 01/08/2024</b>
		<b>Versión : 05</b>
		<b>Página : 3 de 31</b>

## 1. Objetivo


Eliminar la condición de riesgo para las personas y/o equipos que se originan al interior del puntode extracción cuando se detiene el flujo de mineral (colgadura), a través de una metodología que permita la descolgadura de puntos de extracción y reducción secundaria, para lograr una eficiente continuidad en el proceso de extracción, cumpliendo con los estándares establecidos por Codelco Chile en seguridad, calidad y medio ambiente.

## 2. Alcance

El alcance de este documento es aplicable a todas las personas de las superintendencias operativas que forman parte de la Gerencia de Minas.

## 3. Definiciones

- **Zanja o Batea:** En el método de explotación Panel Caving corresponde a una excavación de geometría semejante a una tolva, cuya función es recepcionar el mineral quebrado proveniente del Hundimiento o columna de mineral. Cada Zanja o Batea consta de dos puntos de extracción, ubicados en cada extremo de ella.
- **Punto de Extracción:** Corresponde a la galería o labor ubicada en los niveles productivos (calles), donde se realiza la remoción o extracción de mineral que se ha quebrado naturalmente.
- **Colpas de sobre dimensión:** Rocas de gran tamaño (mayor a 1m<sup>3</sup>) que requieren ser fracturadas por medio de reducción secundaria.
- **Colgadura:** Corresponde a la detención del flujo de mineral al interior de un punto de extracción, debido a la formación de un arco estable, producto de la trabadura de rocas de diferente tamaño.
- **Descolgadura:** Son las actividades que se realizan en el punto de extracción para reestablecer el flujo de mineral.
- **Barrera, pretil o muro de contención:** Barrera de mineral de granulometría fina a media, que debe ubicarse al interior del punto de extracción (bajo visera o entre primer y segundo marco desde el interior del punto de extracción hacia la calle) y que tiene como función detener la proyección de rocas desde el interior del punto de extracción. **Trame:** Reglamento interno de transporte, almacenamiento y manejo de explosivos. GMIN-GRL-RE-002.dfds


	<b>PROCEDIMIENTO OPERACIONAL</b> <b>DESCOLGADURA DE PUNTOS DE EXTRACCION Y</b> <b>REDUCCION SECUNDARIA</b> <b>PROCESO DE EXTRACCION</b>  <b>GERENCIA DE MINAS</b>	<b>Código : GMIN-GRL-P-021</b>
		<b>Fecha : 01/08/2024</b>
		<b>Versión : 05</b>
		<b>Página : 4 de 31</b>

- **Cachorrero:** Trabajador que realiza actividades de reducción secundaria para descolgar puntos de extracción, piques, buzones, cámaras de picado u otro, por medio de la utilización de explosivos, agua, aire comprimido o la combinación de éstos.
- **Cámara de grabación (tipo GoPro):** Dispositivo de grabación de alta definición, para registro de la actividad de reducción secundaria por parte del “Encargado de la Operación”.
- **Cuadrilla de cachorreros:** Grupo de trabajadores conformada por un mínimo por 3 personas instruidas y autorizadas para efectuar actividades de reducción secundaria, liderada por el encargado de la operación responsable de la actividad.
- **Goteo de zanja:** En una zanja colgada, son rocas de tamaño menor, agua o barro en pocas cantidades, que caen desde altura y que pueden ser alerta o evento precursor de la caída de rocas de mayor tamaño o del descuelgue total de la zanja.
- **Cinta de confinamiento:** Cinta de tela (u otro material) impermeable color amarillo y franjas negras, con leyenda reflectante que indica **“Peligro – No pasar – Manipulación de Explosivos”** y se instala para aislar o limitar un área de trabajo durante la operación de cargar un disparo, colocar una carga en tronadura secundaria, y/o cualquier operación asociada a la manipulación o resguardo de explosivos.




Cintas de confinamiento aurinegras para operaciones con explosivos

- **Explosivo:** Se considera explosivo toda sustancia o mezcla de sustancias químicas, sólidas o líquidas, que por liberación rápida de su energía, produce o puede producir, dentro de cierto radio, una onda expansiva (aumento de presión), generación de calor, llama, ruido y gases.

	<b>PROCEDIMIENTO OPERACIONAL DESCOLGADURA DE PUNTOS DE EXTRACCION Y REDUCCION SECUNDARIA PROCESO DE EXTRACCION</b>  <b>GERENCIA DE MINAS</b>	<b>Código : GMIN-GRL-P-021</b>
		<b>Fecha : 01/08/2024</b>
		<b>Versión : 05</b>
		<b>Página : 6 de 31</b>


- **Loro:** Persona o señal de advertencia que prohíbe o previene el ingreso a un lugar en donde se manifiesta un peligro, ya sea por una condición insegura o por el uso/manipulación de explosivos.
- **Loro Metálico:** Es todo letrero metálico de aviso de prohibición mediante la leyenda “**PELIGRO NO PASAR**”, identificando el peligro.
- **Loro Vivo:** Es toda persona capacitada e instruida en la función de “loro vivo”, con conocimiento de las operaciones de la Mina, y que por orden directa del encargado de la operación con explosivos o de un supervisor, tiene la responsabilidad de impedir el ingreso de las personas o equipos a un sector afectado.
- **Quemada:** Acción y efecto de una tronadura.
- **Polvorín o Almacén de Explosivos:** Recinto autorizado por la autoridad Fiscalizadora para almacenar explosivos y accesorios de tronadura.
- **Sacudir (Pique, chimenea):** Operación que consiste en quemar una carga explosiva en el interior de una labor vertical con el propósito de desprender rocas u otro material suelto para posteriormente realizar reparaciones.
- **Reducción Secundaria o Cachorro:** Conjunto de tareas que tiene por objetivo reducir y descolgar colpas de sobre dimensión que impiden el flujo normal de mineral al interior de los puntos de extracción, por medio de la utilización de explosivo.
- **Tiro:** Perforación realizada en una roca y/o colpa para ser cargado con explosivos.
- **Carga/Tiro Quedado:** Explosivo o resto de explosivo que no detonó en la tronadura o quemada.
- **Vale único entrega explosivo:** Documento válido para retirar explosivos y accesorios desde los polvorines.
- **Talud de Mineral:** Se denomina a la inclinación natural que adquiere el material fragmentado acumulado al interior del punto de extracción, cuando está en reposo.
- **Barra:** Barra acoplable y/o telescópica de fibra de carbono con “Kevlar”, que se utilizara para dar altura y ubicar cargas explosivas (APD).
- **Porta APD:** Accesorio de plástico, de distintos tamaños que se inserta en la barra y permite sujetar el APD para adherirlo en la colpa colgada en altura.

	<b>PROCEDIMIENTO OPERACIONAL DESCOLGADURA DE PUNTOS DE EXTRACCION Y REDUCCION SECUNDARIA PROCESO DE EXTRACCION</b>  <b>GERENCIA DE MINAS</b>	<b>Código : GMIN-GRL-P-021</b>
		<b>Fecha : 01/08/2024</b>
		<b>Versión : 05</b>
		<b>Página : 6 de 31</b>

- **Porta APD 2.0:** Accesorio de material aislante con forma de “C”, que se inserta en el extremo de la barra y permite sujetar el APD para posicionarlo entre colpas de una zanja colgada.




- **Pegamento:** Compuesto adhesivo, que permite la adherencia del APD a las colpas colgadas en altura al interior de un punto de extracción. Este se almacena en un compartimiento exclusivo, en el pick up del vehículo de transporte de explosivos.
- **Pitiniki:** Tubo antiestático con anillo de goma como tope, utilizado para insertar cartuchos de dinamita de 1"x6" en perforaciones de colpas fuera del alcance del operador.
- **Foco:** Equipo LED recargable e inalámbrico de alta luminosidad que se utiliza para iluminación durante la actividad.
- **Atril:** Herramienta que se usa para apoyar la barra Kevlar, el cual permite deslizar las barras con la carga explosiva y alcanzar la colpa colgada en altura.
- **Water Cannon:** Equipo cuya función es estabilizar puntos de extracción mediante la proyección de agua a presión. Los requisitos para el uso de este equipo se detallan en el instructivo GMIN-PERN-I-013.
- **Equipo Descolgador de zanjás:** equipo mecanizado diseñado para el descuelgue de zanjás en altura con el fin de minimizar la exposición del personal al riesgo de caída de rocas. Consta de un brazo telescópico que permite subir una carga explosiva cónica con pegamento y dejar adherida a la colpa.

	<b>PROCEDIMIENTO OPERACIONAL DESCOLGADURA DE PUNTOS DE EXTRACCION Y REDUCCION SECUNDARIA PROCESO DE EXTRACCION</b>  <b>GERENCIA DE MINAS</b>	<b>Código : GMIN-GRL-P-021</b>
		<b>Fecha : 01/08/2024</b>
		<b>Versión : 05</b>
		<b>Página : 7 de 31</b>

#### 4. Responsabilidades

- **Gerente de Minas:** Aprobar el presente procedimiento y entregar lineamientos para su difusión, instrucción e implementación en las respectivas Superintendencias de la GMIN.
- **Superintendentes y Jefes de Unidad:** Exigir y controlar a través de la línea, el cumplimiento de este procedimiento por parte de todos los trabajadores involucrados en la actividad de descolgadura de puntos de extracción y/o reducción secundaria.  
 Gestionar las capacitaciones necesarias y formación del personal, para cumplir con los requisitos señalados en el presente Procedimiento (TRAME, curso liderazgo para supervisor 1° línea, curso específico reducción secundaria y otros).
- **Jefe de Proceso y Jefes de turno:** Conocer y controlar la aplicación del presente procedimiento de trabajo.  
 Llevar registros de la instrucción de su personal, autorizaciones y acreditaciones respectivas (manipulación de explosivos, cursos específicos, autorización y otros). Definir en cada turno al encargado de la operación de descuelgue de puntos de extracción y reducción secundaria.
- **Encargado de la Operación:** Responsable de las coordinaciones de las quemadas, control y cuadratura de los explosivos utilizados durante su jornada.  
 Esta función podrá ser ejecutada por supervisores, Operadores expertos con 2 años de experiencia en actividades de reducción secundaria. O bien, Operador con 12 meses de antigüedad en el área y 2 años de experiencia en actividades de reducción secundaria.
- **Personal de la Cuadrilla de Cachorreros:** Estar instruidos, conocer y cumplir el presente procedimiento que regulan y/o controla los riesgos presentes en la actividad de descolgadura de puntos de extracción y reducción secundaria.  
 Portar y tener vigente la licencia de manipulador de explosivo entregada por la autoridad.

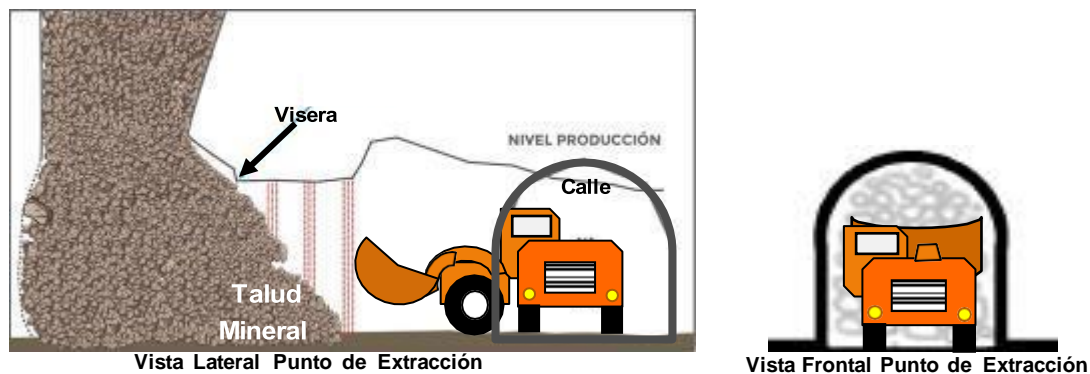


	<b>PROCEDIMIENTO OPERACIONAL DESCOLGADURA DE PUNTOS DE EXTRACCION Y REDUCCION SECUNDARIA PROCESO DE EXTRACCION</b>  <b>GERENCIA DE MINAS</b>	<b>Código : GMIN-GRL-P-021</b>
		<b>Fecha : 01/08/2024</b>
		<b>Versión : 05</b>
		<b>Página : 8 de 31</b>

## 5. DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD

### 5.1 Consideraciones Generales

- **Punto Extracción abocado:** Corresponde al punto de extracción donde el talud de mineral cubre toda la superficie o sección de la labor (ver Figura N° 1).



**Figura N° 1: Esquema de un punto de extracción “Abocado”**


- **Punto de Extracción en estado colgado:** Corresponde al punto de extracción donde existen colpas trabadas entre sí sobre la visera, formando un arco estable que impide el flujo normal del mineral hacia el piso del punto de extracción.

Cuando se detecta la condición de discontinuidad en el flujo de mineral, inicialmente se origina una ventana entre la visera del punto de extracción y el talud de mineral, el operador del equipo LHD debe seguir extrayendo mineral hasta que punta del balde (cuchillo) no sobrepase la visera del punto de extracción (ver Figura N° 2), en caso de que no exista visera, la referencia será el marco o construcción más cercana hacia el interior del punto de extracción.

Cuando el punto de extracción se encuentra colgado, es obligación del operador del equipo LHD construir pretil de seguridad lo más cercano a la visera (ver Figura N° 2) e informar de la condición a Jefe de turno.

Finalmente, en donde existan dudas para determinar la condición de un punto de extracción, se dará aviso a Jefe de Turno para que evalúe dicha condición en terreno. En cualquier caso, ante la interrupción del flujo de mineral, siempre se entenderá que se encuentra COLGADO, debiendo proceder en consecuencia a la construcción de pretil de seguridad para luego realizar la descolgadura.



	<b>PROCEDIMIENTO OPERACIONAL DESCOLGADURA DE PUNTOS DE EXTRACCION Y REDUCCION SECUNDARIA PROCESO DE EXTRACCION</b>  <b>GERENCIA DE MINAS</b>	Código : GMIN-GRL-P-021
		Fecha : 01/08/2024
		Versión : 05
		Página : 9 de 31

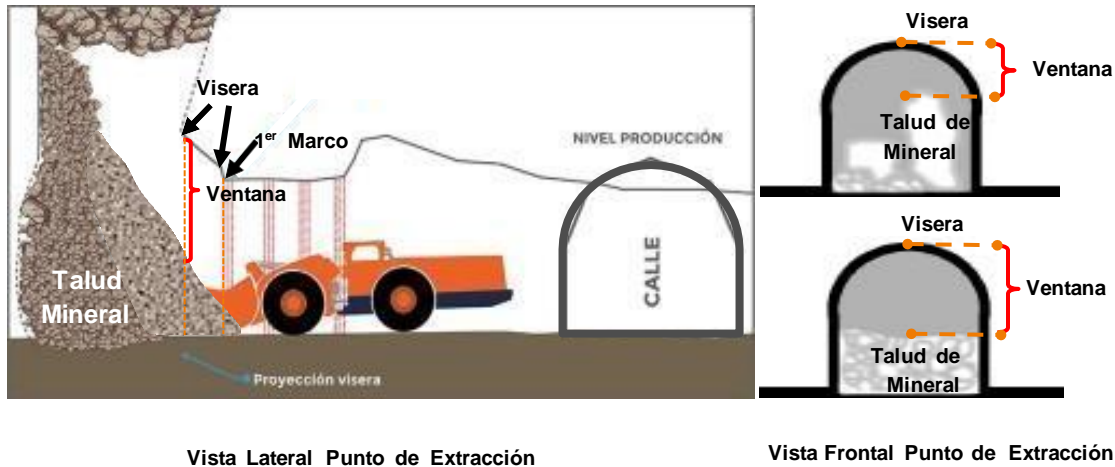


Figura N° 2: Esquema de un punto de extracción “Colgado”

- Pretil de Seguridad en puntos de extracción colgados:** El pretil de seguridad es una barra que debe tener una altura mínima de 1.5 metros y una máxima de 1.8 metros, además debe cubrir el ancho total de la labor. Esta contención es de carácter **obligatoria** en “todos” los puntos de extracción que se encuentren en estado colgado y su construcción es responsabilidad del operador del equipo LHD asignado a la calle respectiva. Siempre debe quedar una cavidad de contención de rocas entre el talud y el pretil. **Cada unidad operativa dispondrá de un equipo LHD de menor capacidad de balde** respecto al equipo que normalmente se utiliza en labores extracción, para mejorar la condición estándar de pretil de seguridad de acuerdo a figura N°3. **El pretil debe quedar lo más cercano posible al primer marco de acuerdo con la condición de talud de mineral de la zanja colgada. (ojo con poner otro equipo que nunca esta disponible de menor tamaño, en la práctica no es así)**

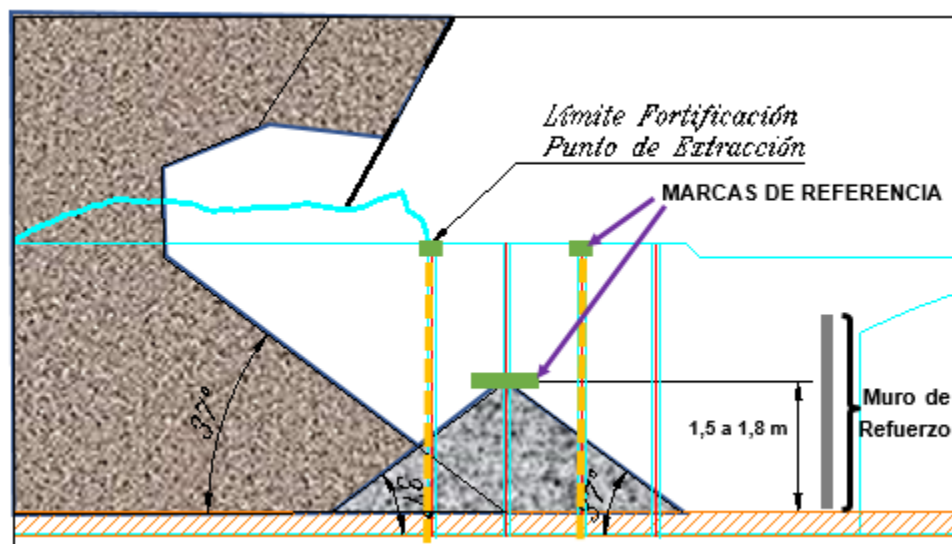



Figura N° 3: Esquema de construcción pretil de seguridad

	<b>PROCEDIMIENTO OPERACIONAL DESCOLGADURA DE PUNTOS DE EXTRACCION Y REDUCCION SECUNDARIA PROCESO DE EXTRACCION</b>  <b>GERENCIA DE MINAS</b>	Código : GMIN-GRL-P-021
		Fecha : 01/08/2024
		Versión : 05
		Página : 10 de 31


## 5.2 Prohibiciones

En la actividad de descuelgue de punto de extracción y reducción secundaria se encuentra **estrictamente prohibido**.


- Que el personal de la cuadrilla de cachorreros no cuente con los requisitos y/o autorizaciones vigentes para realizar actividad, tales como:
  - Licencia de manipulador de explosivo o ingeniero calculista
  - Curso Trame.
  - Buenas Prácticas de Extracción
  - Capacitación y/o Instrucción en la actividad de Descolgadura de Puntos de Extracción y Reducción Secundaria
  - Autorización firmada por el Jefe de Unidad
- El operador de LHD “No debe” traspasar la punta del balde (cuchillo) más allá de la visera cuando extraiga mineral al interior del punto de extracción.
- Realizar cualquier tipo de trabajo en un punto de extracción colgados sin que éste tenga pretil de seguridad según estándar (inspección o colocación de cargas explosivas). Solo se permite el trabajo de equipo LHD con la exclusiva misión de construir el pretil de seguridad si este llegase a estar ausente (ver figura N° 3).
- Realizar cualquier trabajo ubicándose sobre el pretil de seguridad o al interior de éste sobre pasando la zona segura (ver figura N° 4).



Figura N° 4: Esquema con situaciones prohibidas en sector de pretil de seguridad

	<b>PROCEDIMIENTO OPERACIONAL DESCOLGADURA DE PUNTOS DE EXTRACCION Y REDUCCION SECUNDARIA PROCESO DE EXTRACCION</b>  <b>GERENCIA DE MINAS</b>	Código : GMIN-GRL-P-021
		Fecha : 01/08/2024
		Versión : 05
		Página :11 de 31

- e) Realizar cualquier tipo de trabajo en punto de extracción colgado cuando éste se encuentre “goteando” o con movimiento de material al interior del punto de extracción.
- f) Queda estrictamente prohibido que operador de equipo LHD deje sin pretil de seguridad, puntos de extracción en condición de colgados.
- g) Para realizar la tarea, se debe asegurar que no haya equipo operando a menos de 80 metros de distancia, si se encuentran en la misma calle”
- h) No se debe realizar la actividad de descuelgue de puntos de extracción y/o reducción secundaria si existen equipos extrayendo en las zanjas adyacentes o inmediatamente contiguos”.
- i) Estacionar la camioneta de explosivos frente a punto de extracción colgada.
- j) Colocar APD en colpas a piso o fuera de la visera. En dichos casos se debe priorizar uso de Fameplast o barrenar para introducir **dinamita explosivo encartuchado** según corresponda.
- k) Utilizar combinaciones de explosivos no autorizadas o que escapen de lo indicado por el fabricante (ejemplo: pegar ~~cargas focales~~ **explosivo encartuchado** con Fameplast).
- l) El cordón detonante nunca debe ir por el piso, siempre por la caja del cerro y amarrado con manila vegetal o huincha aisladora.
- m) Realizar la evacuación de la quemada una vez iniciada la guía compuesta en vehículos autopropulsados. Esto debido al riesgo de que quede fuera de servicio y se generen daños a las personas o a la propiedad.
- n) Cortar la guía compuesta para acelerar su salida.
- o) Utilizar herramientas hechizas, en particular para suplir funciones del punzón de cobre y elemento cortante.

	<b>PROCEDIMIENTO OPERACIONAL DESCOLGADURA DE PUNTOS DE EXTRACCION Y REDUCCION SECUNDARIA PROCESO DE EXTRACCION</b>  <b>GERENCIA DE MINAS</b>	<b>Código : GMIN-GRL-P-021</b>
		<b>Fecha : 01/08/2024</b>
		<b>Versión : 05</b>
		<b>Página : 12 de 31</b>


## **6. Recursos y requerimientos para realizar el trabajo**

### **6.1. De las personas**

- a) Para trabajar con explosivos se requiere contar con autorización emitida por la autoridad fiscalizadora
- b) Presentar aptitudes técnicas, físicas y psicológicas adecuadas.
  - Todo trabajador que considere o estime que sus aptitudes técnicas, físicas o psicológicas estén disminuidas, deberá informar de esto a su supervisor directo, de manera inmediata y antes de realizar cualquier tipo de trabajo, a objeto de ser reasignado a otras tareas o derivado a un centro de atención médica según corresponda.
  - Ningún trabajador podrá estar bajo la influencia del alcohol o drogas ilícitas (estándar de salud en el trabajo N° 8)
  - Toda persona que deba ejecutar trabajos o tareas en zonas calificadas en alerta y/u observación debido a condición sísmica, control de terreno, presencia de agua barro (deberá recibir la capacitación que indique las causas de la alerta y/u observación y sus medidas de control, coordinación u otros).
- c) Si deben ejecutar trabajos al interior de zonas de transición, debe conocer antes de ingresar la condición sísmica del sector y/o medidas de control adicionales.
- d) Conocer las zonas de su área de trabajo afectadas por humedad o peligro de bombeo. Para lo anterior se deberá realizar una charla y/o difusión mensual con el área del estado de los puntos según PPM que se define mes a mes y dejar registro de esta actividad.
- e) Toda persona que transite por zonas calificadas en alerta y/u observación, deberá estar autorizada e instruida por el Jefe de Unidad o Jefe de Procesos correspondiente.

### **6.2. De la Organización**

- a) Gerencia de Seguridad y Salud Ocupacional
  - Verificar el cumplimiento establecido en los Procedimientos y Marco Legal aplicable en las actividades donde exista uso de explosivo.
  - Controlar que las acciones correctivas y/o aprendizajes de investigaciones de incidentes relacionados con explosivos en CODELCO, se analicen e implementen según corresponda, para asegurar la gestión del cambio.
- b) Gerencia de Minas
  - Será responsabilidad de la Gerencia de Minas, contar con un Reglamento específico aprobado por la autoridad, para las actividades donde se utilicen explosivos y accesorios de tronadura (TRAME).

	<b>PROCEDIMIENTO OPERACIONAL DESCOLGADURA DE PUNTOS DE EXTRACCION Y REDUCCION SECUNDARIA PROCESO DE EXTRACCION</b>  <b>GERENCIA DE MINAS</b>	<b>Código : GMIN-GRL-P-021</b>
		<b>Fecha : 01/08/2024</b>
		<b>Versión : 05</b>
		<b>Página : 14 de 31</b>

- Mantener instruido y/o capacitados a trabajadores que participen en actividades de descolgadura o reducción secundaria, según normativa legal (DS 132) e interna vigente (ECF, Reglamentos, Procedimientos e Instructivos). En particular los integrantes de la cuadrilla deben recibir una capacitación teórico-práctica por un instructor certificado del este procedimiento (P-021) con una frecuencia no mayor a 2 años.
- Tener cuadrillas de cachorreros preparadas en cada superintendencia, para las actividades de reducción secundaria según corresponda.
- Realizar la gestión del cambio frente a modificaciones que afecten las tareas de trabajo con explosivos y tronadura.

### 6.3. Conformación de cuadrillas Reducción Secundaria

Cada cuadrilla de trabajo para la en tarea de descuelgue y reducción secundaria estará conformada en un mínimo por los siguientes trabajadores:

- Encargado de la operación (Operador experto u Operador Reemplazante)
- Operador u Operario 1
- Operador u Operario 2


Es decir, un mínimo de 3 trabajadores en total conformará la cuadrilla de descuelgue de puntos de extracción y reducción secundaria, coloquialmente conocida en la mina El Teniente como “cuadrilla de cachorreros”.

Y en el caso especial, de existir zanjas en condición solo de barrenado, se podrán utilizar 2 trabajadores para dicha actividad: (y las condiciones sean optimas según accesos y área a aislar)

- Encargado de la operación (Operador experto u Operador Reemplazante)
- Operador u Operario 1

Se define que el encargado de la operación tendrá las siguientes responsabilidades:

- Cumplir y hacer cumplir el presente procedimiento a todos los integrantes de la cuadrilla. El encargado de la operación debe ejercer su liderazgo sobre todos los integrantes de la cuadrilla mientras duren las actividades.
- Coordinar y monitorear todas las actividades asociadas a la tarea de descuelgue de puntos de extracción y reducción secundaria.
- Hacer uso de cámara tipo GOPRO que permita grabar el proceso de ejecución de la tarea de reducción secundaria, en específico el descuelgue de zanjas. Estos videos deben ser revisados 1 vez por semana con el fin de detectar desviaciones en la actividad.
- En específico, cada vez que jefe de turno o coordinador de la producción solicite presencia de cuadrilla de cachorreros en una calle de producción u otro sector, el

	<b>PROCEDIMIENTO OPERACIONAL DESCOLGADURA DE PUNTOS DE EXTRACCION Y REDUCCION SECUNDARIA PROCESO DE EXTRACCION</b>  <b>GERENCIA DE MINAS</b>	<b>Código : GMIN-GRL-P-021</b>
		<b>Fecha : 01/08/2024</b>
		<b>Versión : 05</b>
		<b>Página : 14 de 31</b>

encargado de la operación deberá revisar y evaluar las condiciones de la calle y puntos de extracción y determinará el alcance de las tareas a realizar.

- En caso de desviaciones, anomalías o incumplimiento de alguna de las condiciones para realizar **el área la tarea** de descuelgue y reducción secundaria, deberá detener inmediatamente la actividad, confinar el sector e informar al jefe de turno o supervisor a cargo
- Contabilizar y registrar el explosivo recepcionado del turno anterior, explosivo utilizado y devuelto durante el turno en libro de control de explosivo de polvorín o camioneta de resguardo.

~~En caso de no estar presente un operador experto para ser el encargado de la operación, el jefe de turno podrá designar otro trabajador que cumpla con los siguientes requisitos:~~

Un operador experto y su reemplazante (designado por el jefe de turno) para ejercer la función de encargado de la operación, deben cumplir con los siguientes requisitos:

- Tener realizado y aprobado curso de liderazgo para supervisores de 1ª línea.
- Tener autorización formal del Jefe de Unidad respectivo a través de Nota Interna, que señale que cumple los requisitos para realizar funciones de encargado de la operación. La Nota Interna debe ser revisada y actualizada cada vez que sea requerido.
- Operador con 12 meses de antigüedad en el área
- Mínimo 2 años de experiencia en la actividad de descuelgue y reducción secundaria en la Gerencia de Mina.

#### **6.4. Aptitudes, capacitaciones, competencias y autorizaciones**

Todo el personal que conforme la cuadrilla indicada en el punto **2.1.1** 6.3 deberá cumplir con:

**a)** Tener capacitación de los reglamentos e instructivos específicos de la actividad:

- Procedimientos operacionales descolgadura de zanjas y reducción secundaria (estedocumento).
- Reglamento de transporte y manejo de explosivos vigente (TRAME).
- Curso Específico de Reducción Secundaria evaluado de forma teórica y práctica (controles y medidas de seguridad, normativa y análisis de riesgo en terreno).
- Conocimiento de las vías de evacuación y/o plan de emergencia del sector.


#### **6.5. De los equipos, instalaciones y materiales**

##### **6.5.1. Elementos de protección personal (EPP)**


Cada uno de los trabajadores que conformen la cuadrilla de cachorro debe portar y utilizar:

- Casco de seguridad minero o teja con barbiquejo y cinta reflectante en la parte posterior y alrededor de este.



	<b>PROCEDIMIENTO OPERACIONAL DESCOLGADURA DE PUNTOS DE EXTRACCION Y REDUCCION SECUNDARIA PROCESO DE EXTRACCION</b>  <b>GERENCIA DE MINAS</b>	<b>Código : GMIN-GRL-P-021</b>
		<b>Fecha : 01/08/2024</b>
		<b>Versión : 05</b>
		<b>Página : 14 de 31</b>

- Lentes de seguridad transparentes (incolores).
- 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 portalámpara del casco.
- Botín de seguridad o bota de goma de seguridad.
- Guantes de cabritilla o nitrilo anticorte.
- Protector auditivo.
- Respirador con filtro mixto.
- Autor rescatador con revisión al día.
- Dispositivo TAG Personal


	<b>PROCEDIMIENTO OPERACIONAL DESCOLGADURA DE PUNTOS DE EXTRACCION Y REDUCCION SECUNDARIA PROCESO DE EXTRACCION</b>  <b>GERENCIA DE MINAS</b>	<b>Código : GMIN-GRL-P-021</b>
		<b>Fecha : 01/08/2024</b>
		<b>Versión : 05</b>
		<b>Página : 15 de 31</b>

### 6.5.2. Equipos, herramientas, materiales y explosivos.


- Camioneta acondicionada para transporte de explosivo cumpliendo con el estándar definido en TRAME, siendo los más relevantes:
  - Documentación al día: copia de la resolución exenta para el transporte de explosivos emitida por SERNAGEOMIN, análisis de gases, permiso de circulación, revisión técnica, control de gases, SOAP.
  - Letreros en parte delantera, trasera y en ambos costados de 20 x 80 cm indicando la palabra EXPLOSIVOS.
  - 2 extintores manuales de mínimo 10 kg para fuegos clase ABC.
  - 2 balizas: 1 de color rojo (que indica cargada con explosivos), 1 de color amarillo (que indica sin explosivos a bordo)
  - Para el transporte de explosivos 4 banderolas aurinegras: 2 delanteras y 2 traseras de 40x40cm cada una.
  - Check list para uso diario de la camioneta.
  - Libro de control de explosivos para el caso de las camionetas de resguardo de explosivos.
  - Caja de madera u otro material para almacenar el pegamento de los explosivos APD cónicos.



- Saco minero y saco “bota guía” para el traslado de explosivo en forma manual.
- Radio de comunicaciones (obligación encargado de la operación y 01 trabajador que él designe = 2 radios).
- Punzón de cobre o de material no-ferroso.
- Elemento cortante de acuerdo con estándar (CortaCut con punzón incorporado disponible en bodega)
- Pitiniki estandarizado (tubo de PVC antiestático que se utiliza para cargar tiros barrenados en altura y disponible en bodegas)
- Cintas de confinamiento aurinegras (explosivos)
- Linterna
- Fósforos o encendedor
- Manila o huincha aisladora
- Emulsión encartuchada 1”x6”,
- **Dinamita encartuchada 7/8”x8”.**
- APD 450 gr.
- APD 900 gr.
- APD 1500 gr.
- **Emulsión moldeable (Fameplast).**

	<b>PROCEDIMIENTO OPERACIONAL DESCOLGADURA DE PUNTOS DE EXTRACCION Y REDUCCION SECUNDARIA PROCESO DE EXTRACCION</b>  <b>GERENCIA DE MINAS</b>	<b>Código : GMIN-GRL-P-021</b>
		<b>Fecha : 01/08/2024</b>
		<b>Versión : 05</b>
		<b>Página : 15 de 31</b>

- Cámara tipo GOPRO
- Cordón detonante
- Guía compuesta de 32"
- Termalita (cordón de ignición)
- Chequeador de gases con calibración al día.
- Atril soporte barras Kevlar
- Porta APD para elevar carga explosiva con pegamento en set de barras
- Pegamento para adherir carga explosiva en la roca o material a descolgar
- Foco portable

	<b>PROCEDIMIENTO OPERACIONAL DESCOLGADURA DE PUNTOS DE EXTRACCION Y REDUCCION SECUNDARIA PROCESO DE EXTRACCION</b>  <b>GERENCIA DE MINAS</b>	<b>Código : GMIN-GRL-P-021</b>
		<b>Fecha : 01/08/2024</b>
		<b>Versión : 05</b>
		<b>Página : 16 de 31</b>

## 7. Descripción de la actividad

La actividad de reducción secundaria consiste en descolgar puntos de extracción en estado colgado y reducir colpas mediante el uso de explosivos para lograr la granulometría exigida por el proceso productivo.


### 7.1. Paso a paso de la actividad

- a) **Planificación:** A inicio de turno, será responsabilidad de jefe de turno verificar el cumplimiento de los requisitos establecidos en los puntos **6.1 De las Personas** y **6.2 De los equipos, instalaciones y materiales**. Cumpliéndose lo anterior, se procederá a las nombradas del turno donde el jefe de turno nombrará los trabajadores y encargado de operación de la tarea de descuelgue y reducción secundaria que formarán parte de la(s) cuadrilla(s). Adicionalmente, el jefe de turno asignará al conductor de la camioneta de explosivos. Cualquier cambio en los miembros de la cuadrilla o conductor de la camioneta deben ser informados y autorizados por el jefe de turno.

El encargado de la operación con la cuadrilla de cachorreros recibe información del coordinador de producción o jefe de turno del requerimiento de la cuadrilla indicando calle y punto de extracción donde se requiera realizar la tarea. A continuación, se les hace entrega de su ART y Check list de equipo de transporte de explosivos. Por último, el encargado de la operación transmitirá la información detallada al resto de la cuadrilla.

En aquellos sectores donde no exista la figura o cargo de coordinador de producción, será responsabilidad del jefe de turno determinar e instruir donde debe trabajar la cuadrilla de cachorreros.


- b) **Coordinación con otros procesos y actividades:** Es responsabilidad del Jefe de Turno Producción coordinar a entrada de turno con Jefe de Turno encargado de Perforación y Tronadura, ITO's coordinador de quemadas de personal terceros respecto a las actividades que se desarrollarán en el sector tales como quemadas de desarrollo, quemadas de producción, extracción de marinas, entre otras situaciones referente a la condición de terreno, lo anterior permitirá poner a resguardo a las personas, los equipos y asegurar el control de los peligros asociados a esas tareas.

	<b>PROCEDIMIENTO OPERACIONAL DESCOLGADURA DE PUNTOS DE EXTRACCION Y REDUCCION SECUNDARIA PROCESO DE EXTRACCION</b>  <b>GERENCIA DE MINAS</b>	<b>Código : GMIN-GRL-P-021</b>
		<b>Fecha : 01/08/2024</b>
		<b>Versión : 05</b>
		<b>Página : 17 de 31</b>

- c) Revisión camioneta de explosivos o transporte manual de explosivos:** El conductor designado de la camioneta de explosivo realizará inspección, check list y ART. El encargado de la operación se asegurará de la realización de estas actividades en tiempo y calidad.

En caso de no contar con vehículo de transporte explosivos, el transporte se hará manual. En el transporte manual, una persona podrá transportar sólo explosivos o accesorios y no ambos en forma conjunta. El peso máximo para transportar por persona será 25 Kg. para hombres y 20 Kg. para mujeres de explosivos o accesorios. Para este transporte manual se utilizará el Saco Minero reglamentario de lona autorizado. En transporte manual, la distancia mínima a mantener entre la persona que transporta explosivos y la que transporta accesorios es de cinco (5) metros. La persona que transporta explosivos deberá portar banderola o paleta amarillo-negra reflectante y, al acercarse o ver a distancia a alguien que se acerca deberá prevenirlo gritando “EXPLOSIVOS”.

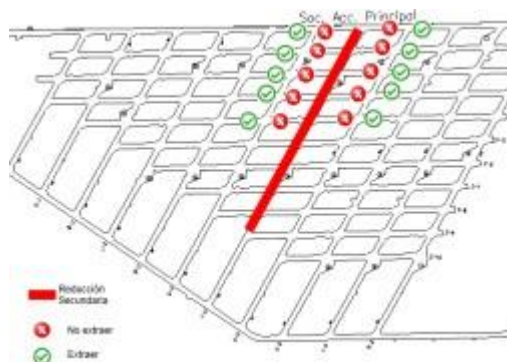
- d) Conteo de explosivos:** El encargado de la operación, debe revisar y controlar “obligatoriamente” la cantidad de explosivos en la camioneta con lo informado por turno saliente. En caso de haber diferencias en las cantidades, se debe informar inmediatamente al supervisor (jefe de turno), para iniciar la investigación correspondiente. Si la camioneta está vacía sin explosivos, se coordinará el traslado a polvorín para abastecerse del explosivo necesario. Para el caso que se utilicen las camionetas de resguardo de explosivos se deberá contar con un libro de control de explosivo con el registro al día.
- e) Solicitud de autorización para ingreso a calles designadas:** El encargado de la operación solicitará ingreso a la calle al coordinador de producción indicando claramente vía radial o telefónica el número de la calle y desde donde ingresará a la misma.
- f) Autorización de ingreso a calle:** El coordinador de producción autorizará el ingreso de la cuadrilla a la calle asegurando que no hay equipos operativos dentro (LHD, martillos, jumbos u otros) a una distancia mínima de 80 metros lineales en la misma calle. El encargado de la operación solicitará detener equipos o tránsito de estos para ejecutar la actividad de inspección de calle.
- g) Confinamiento de la calle:** El encargado de la operación definirá la ubicación de las cintas de confinamiento aurinegras necesarias para aislar, con la leyenda “Peligro-No Pasar-Manipulación de Explosivo” de modo de advertir que se está usando explosivos. Esto significa que no pueden entrar al área confinada peatones sin la debida autorización del encargado de la operación y se impide el paso de vehículos autopropulsados a dicha calle

	<b>PROCEDIMIENTO OPERACIONAL DESCOLGADURA DE PUNTOS DE EXTRACCION Y REDUCCION SECUNDARIA PROCESO DE EXTRACCION</b>  <b>GERENCIA DE MINAS</b>	<b>Código : GMIN-GRL-P-021</b>
		<b>Fecha : 01/08/2024</b>
		<b>Versión : 05</b>
		<b>Página : 18 de 31</b>

- h) Inspección de la calle:** Dejando la camioneta de explosivos estacionada dentro del área confinada, todos los integrantes de la cuadrilla de cachorro deberán cerciorarse a pie de las condiciones de los puntos de extracción de la calle. Será el encargado de la operación quien determinará condición (colgado o abocado) de los puntos de extracción y la metodología de descolgadura (definidas en Anexo 1) que se realizará en cada uno de ellos, en consecuencia, planificará con su cuadrilla donde realizarán descuelgue de puntos de extracción y reducción secundaria. El encargado de la operación definirá también la cantidad y tipo de explosivo que utilizarán en cada zanja.


Previo al inicio del carguío de explosivos, se debe verificar que todo punto de extracción colgado debe tener pretil de seguridad de acuerdo a estándar (ver figura N°3). En caso contrario, el encargado de la operación debe detener inmediatamente las actividades y coordinar equipo LHD para la confección del pretil de seguridad y luego retomar actividades.

- i) Detención de extracción adyacente:** Previo al carguío de explosivos para descuelgue de puntos de extracción en una calle, el encargado de la operación coordinará vía radial con jefe de turno o el coordinador de producción, que los LHD de las calles adyacentes “No extraigan mineral en los puntos de extracción inmediatamente contiguos a los que serán descolgados (puntos de extracción de una misma zanja) debiendo invertirse los LHD para extraer en puntos contrarios en la calle a cargar y quemar. Independiente de la coordinación anterior, el encargado de la operación coordinará personalmente con los operadores de las calles adyacentes que no muevan los puntos de extracción que dan a la calle a quemar. Ejemplo: si se quemará la calle-4, el operador de la calle-5 no debe mover los puntos de extracción lado FW, y el operador de la calle-3 no debe mover los puntos de extracción del lado HW. Es responsabilidad del encargado de la operación cerciorarse de que las palas de calles adyacentes están invertidas de tal forma que sólo permitan la extracción como es señalado en este punto.



**Figura N° 5: Detención de extracción en calles adyacentes a sector en proceso de descuelgue de puntos de extracción.**



	<b>PROCEDIMIENTO OPERACIONAL DESCOLGADURA DE PUNTOS DE EXTRACCION Y REDUCCION SECUNDARIA PROCESO DE EXTRACCION</b>  <b>GERENCIA DE MINAS</b>	<b>Código : GMIN-GRL-P-021</b>
		<b>Fecha : 01/08/2024</b>
		<b>Versión : 05</b>
		<b>Página : 19 de 31</b>

- j) **Condiciones para el carguío puntos de extracción colgados:** Es responsabilidad de todos los integrantes de la cuadrilla de cachorroreo identificar y eliminar todas las fuentes de ruido y/o vibraciones externas en la calle, para poder estar atento a un eventual desprendimiento de material colgado, goteo o descuelgue inesperado de la zanja. Con este fin, el encargado de la operación podrá solicitar detener ventiladores, detener o evacuar equipos motorizados o autopropulsados, y silenciar cualquier otra fuente de ruido o vibración. También estarán facultados a quitar sus protectores auditivos.


Antes de realizar la instalación de explosivo o carguío de un punto de extracción colgado, se debe identificar el tipo de colgadura y su tratamiento operacional estandarizado en terreno.

- k) **Utilización de Barras de Fibra Carbono Kevlar:** Antes de iniciar la preparación de la carga explosiva, los integrantes de la cuadrilla deberán revisar que set de barras este en buen estado (sin fisuras y sistema de acople en perfecto estado). Además, se debe verificar que porta APD este en buen estado y pueda ser alzado de forma segura con set de barras (ver Anexo 1).

- l) **Preparación de la carga:** Todos los integrantes de la cuadrilla de cachorreros deberán asegurar que la preparación de la carga se realice en la calle entre un punto de extracción y otro contiguo por el mismo lado, para estar en todo momento protegido de proyección de piedras, nunca ubicarse frente a punto de extracción, ni dentro de este.

Se debe colocar el explosivo en el porta APD del set de barras, se anuda el cordón detonante a la cola del cono APD, y se asegura con pegamento. Se deberá fijar el cordón detonante, a la caja del cerro con manila vegetal, para asegurar su estabilidad. Lo mismo debe hacerse con la preparación del FAMEPLAST, teniendo la precaución de no tensionar el cordón detonante para que el núcleo de cordón detonante no salga de la masa explosiva. Es responsabilidad del encargado de la operación verificar el correcto amarre de los explosivos por parte de su equipo de trabajo.

Previo a lo anterior, se deberá preparar el pegamento, retirando este del compartimiento exclusivo que se encuentra en el pick up del vehículo de transporte de explosivos. El pegamento se prepara en la misma bolsa de envasado, mezclando este con el líquido incluido dentro del mismo envase, realizada la mezcla se adhiere a la base del explosivo cónico.


	<p>PROCEDIMIENTO OPERACIONAL DESCOLGADURA DE PUNTOS DE EXTRACCION Y REDUCCION SECUNDARIA PROCESO DE EXTRACCION</p> <p>GERENCIA DE MINAS</p>	Código : GMIN-GRL-P-021
		Fecha : 01/08/2024
		Versión : 05
		Página : 20 de 31

**m) Colocación de la carga en zanja colgada:** Los integrantes de la cuadrilla deberán ubicarse antes del pretil hacia la calle, y en ningún caso delante o sobre este. el encargado de la operación deberá ubicarse detrás de la cuadrilla de tal manera que tenga una visión panorámica de la tarea. Cumpliendo lo anterior, se procederá a utilizar barras Kevlar con la carga explosiva dentro de la zanja dirigiéndola con el cordón detonante y deberá ubicarse en la posición que brinde mayor efectividad al momento de detonarla. Esta maniobra debe realizarse con máxima precaución por un costado de la zanja y apoyado por un trabajador, quien iluminará el interior de la zanja para que el que está maniobrando la carga explosiva la ubique en la posición correcta.



**Figura N° 6: Forma de ubicar una carga**

**n) Tiros y cargas simultáneas:** El encargado de la operación puede decidir cargar los tiros que se hayan barrenado en otros puntos de extracción de la calle, para quemarlos simultáneamente con las cargas para descolgar los puntos de extracción colgados, siempre que deje la colocación de la carga en puntos de extracción colgados **para el último momento**. El encargado de la operación deberá además tener presente: la cantidad de explosivos a quemar, la calidad de la ventilación y el alcance de la onda expansiva (no dañar a las personas, instalaciones ni equipos), por lo mismo debe definir las distancias de evacuación y aislación.

	<b>PROCEDIMIENTO OPERACIONAL DESCOLGADURA DE PUNTOS DE EXTRACCION Y REDUCCION SECUNDARIA PROCESO DE EXTRACCION</b>  <b>GERENCIA DE MINAS</b>	<b>Código : GMIN-GRL-P-021</b>
		<b>Fecha : 01/08/2024</b>
		<b>Versión : 05</b>
		<b>Página : 21 de 31</b>


- o) Carguío de tiros o cachorros:** Para cargar los tiros, debe cebar un cartucho de dinamita perforándolo con el punzón de cobre o Corta-cut, pasando el cordón detonante de extremo a extremo y anudándolo para asegurarlo. Se introduce el cartucho en la perforación y se aprieta con un taqueador de Kevlar, dejando una cola de cordón detonante, de acuerdo con la distancia y al número de tiros, suficientes como para unir las colas y formar el tren de cordón detonante. Siempre se debe utilizar el mínimo de explosivo, solamente para fracturar la roca, reducirla de tamaño y evitar proyecciones que dañen la infraestructura.
- p) Uso de explosivo FAMEPLAST:** El encargado de la operación deberá privilegiar el uso de FAMEPLAST para reducción secundaria de colpas en piso, por sobre el barrenado y carguío de tiros con cartuchos de dinamita; esto para maximizar la eficiencia en el uso del jumbo de reducción secundaria. FAMEPLAST debe ser manipulado con guantes de Nitrilo (eliminar después de la actividad por quedar con restos de explosivo, debe darse igual tratamiento para destrucción de explosivos y accesorios) y con el film plástico puesto, posteriormente, para ser adherido a la colpa (superficie limpia) se debe retirar el film, el que debe ser tratado como residuo contaminado con explosivo. Se moldea para que mantenga una forma cónica. Una vez adosada la masa explosiva, se realiza un orificio en el centro de no más de 3 cm de profundidad, en esta perforación se debe alojar un núcleo de 5 nudos de Cordón Detonante. Es importante que la perforación no sea pasante, y que el núcleo de Cordón Detonante no esté en contacto con la roca para evitar una deflagración del FAMEPLAST. Una vez ingresados los nudos al orificio, se cierra el agujero asegurando que el núcleo quede completamente dentro del Fameplast, y manteniendo la holgura del Cordón Detonante para que este no salga de la masa.

El cordón detonante, que en un extremo corresponde al núcleo dentro del FAMEPLAST, debe ser conectado directo a la línea troncal. No se deben unir otras masas con una misma línea, ni realizar conexiones entre las mismas. La unión debe quedar con holgura. No debe quedar tensa para evitar que el núcleo de Cordón Detonante se desprenda de la masa debido al efecto del latigazo que ocurre al iniciarse la troncal



Tipo de nudo recomendado

Figura N° 7, tipo de nudo

	<b>PROCEDIMIENTO OPERACIONAL DESCOLGADURA DE PUNTOS DE EXTRACCION Y REDUCCION SECUNDARIA PROCESO DE EXTRACCION</b>  <b>GERENCIA DE MINAS</b>	<b>Código : GMIN-GRL-P-021</b>
		<b>Fecha : 01/08/2024</b>
		<b>Versión : 05</b>
		<b>Página : 22 de 31</b>



Distancia de la perforación




**Figura N° 8: Uso correcto de FAMEPLAST**


- q) Conexión de explosivos a línea troncal:** Una vez finalizado el carguío de explosivos en la calle, todo explosivo cargado tanto en colpas barrenadas (dinamitas), colpas sin barrenar (Fameplast / Carga Focal) y punto de extracción colgadas (dinamita, APD cónico) debe ser conectado al tren principal de cordón detonante (línea troncal). Luego, una vez evacuado, aislado y autorizado para quemar, se conectará las guías compuestas de 32" y la termalita para iniciar.
- r) Evacuación y aislación nivel de producción:** Una vez cargados los tiros en colpas y posicionadas las cargas en punto de extracción colgados, el encargado de la operación debe evacuar, aislar y confinar mediante loros vivos tanto la calle a quemar como las calles aledañas, debiendo él designar los loros vivos y sus ubicaciones. Además, los loros vivos deben situarse a una distancia tal que queden protegidos de la onda expansiva, presencia de gases nocivos y proyección de rocas (ver tabla adjunta). Los loros vivos tienen la potestad de alejar a toda persona, vehículo o equipo que puedan ser afectado por la onda expansiva, esto incluye la camioneta de explosivos utilizada por la cuadrilla de cachorro, la que deberá quedar a resguardo antes de iniciar la quemada (encender la guía). El encargado de la operación debe asegurarse de no dejar ningún acceso abierto hacia el sector de la quemada.

Cantidad de explosivo	Distancia de aislación	Observación
Hasta 3.000 gramos	60 metros	
Más de 3.000 gramos	90 metros	Encargado de la operación informa a jefe de turno

**Debe definirse una cantidad máxima sobre los 3.000 gr de Explosivo**


	<b>PROCEDIMIENTO OPERACIONAL DESCOLGADURA DE PUNTOS DE EXTRACCION Y REDUCCION SECUNDARIA PROCESO DE EXTRACCION</b>  <b>GERENCIA DE MINAS</b>	<b>Código : GMIN-GRL-P-021</b>
		<b>Fecha : 01/08/2024</b>
		<b>Versión : 05</b>
		<b>Página : 23 de 31</b>

- s) Quemada:** Una vez aislado el nivel de producción y recibida la confirmación de aislación del coordinador de producción, el encargado de la operación debe colocar dos guías de 32 pulgadas al tren de cordón detonante, con el fulminante dirigido hacia las cargas explosivas, asegurándolo con manila vegetal, o huincha aisladora, y se debe colocar 30 centímetros de cordón de ignición (termalita) en el conector de la guía, asegurándola a la ranura de éste. Tras la confirmación de que el sector afectado y todos sus accesos están debidamente evacuados y aislados a una distancia prudente y segura (según el punto anterior), se encenderá la termalita con un fósforo o encendedor, evacuando inmediatamente el sector a pie.
- t) Entrega de quemada:** Realizada la quemada, el encargado de la operación entregará la quemada al coordinador de producción quién entregará a los encargados de los otros niveles afectados por la aislación. En forma paralela, en terreno, el operador experto mantendrá confinada el área hasta la revisión de esta. Una vez que, a su juicio, se haya disipado el humo y gases, deberá ingresar chequeando con instrumento calibrado y certificado (uso obligatorio). Si los gases escapan a la norma, deberá seguir esperando a la disipación, de lo contrario deberá ingresar a revisar el sector.
- u) Confinamiento para revisión del área amagada:** Una vez entregada la quemada, chequeada la condición de gases y previo al ingreso para revisión del área donde se efectuó tronadura, se debe nuevamente confinar el área amagada para evitar el ingreso de cualquier personal ajeno o vehículo autopropulsado.
- v) Revisión del área amagada:** Cuando el nivel de gases y visibilidad lo permita (según el punto anterior), el encargado de la operación deberá revisar el sector comprometido y los puntos de extracción quemados, y deberá informar en forma inmediata a su supervisor si encuentran anomalías generadas por la quemada. En la revisión del sector deberán asegurarse de que no hay Tiros o Cargas Quedadas, poniendo énfasis en aquellos elementos que podrían indicar que una carga explosiva no detonó (Restos de cordón detonante, entre otros). Una vez que el encargado de la operación se haya cerciorado de que las condiciones son seguras para el personal, retirará las cintas de confinamiento y otorgará el ingreso al sector, comunicándolo al coordinador de producción para la asignación de un equipo LHD u otra actividad programada en la calle.

	<b>PROCEDIMIENTO OPERACIONAL DESCOLGADURA DE PUNTOS DE EXTRACCION Y REDUCCION SECUNDARIA PROCESO DE EXTRACCION</b>  <b>GERENCIA DE MINAS</b>	<b>Código : GMIN-GRL-P-021</b>
		<b>Fecha : 01/08/2024</b>
		<b>Versión : 05</b>
		<b>Página : 24 de 31</b>


- w) **Detección de Tiros o Cargas Quedadas:** Cuando en la zanja se detecten explosivos, o colpas con explosivos sin detonar: Se aislará inmediatamente el sector comprometido e informará de inmediato a su jefe de turno, el cual dará la instrucción de proceder a la normativa vigente del “Reglamento de Transporte y Manipulación de Explosivos” (TRAME) instrucción para tiros quedados. **El Jefe de Turno deberá dejar constancia de esta situación en el libro de tiros quedados y se deberá realizar una investigación de causalidad (art.80° TRAME y DS-132 art. 528 letra c).**
- x) **Control de explosivos:** Es requerimiento legal que el libro de control de explosivos del polvorín y/o camioneta de resguardo de explosivos sea llenado turno a turno. Es responsabilidad del encargado de la operación el correcto llenado del libro de control de explosivos. No están permitidos los borrones ni uso de corrector en el libro. Para realizar una enmienda (se debe evitar hacerlo) se deberá tarjar el valor incorrecto, anotando al costado el mismo el valor correcto. En el reglón corregido deberá firmar el Jefe de Turno, quien dará fe de que la cantidad corregida es la correcta.
- y) **Ingreso de Información a Plataforma VIMO GPMO:** Cada quemada se debe ingresar a la plataforma <http://10.18.18.38/gpmo/> durante el proceso y desarrollo de la tarea de descuelgue de puntos de extracción y reducción secundaria, el encargado de la operación deberá registrar la hora que salió cada una de las quemadas, ubicación y cantidad de explosivo que se utilizó en cada punto de extracción. Con esta información deberá completar la información requerida en el menú reducción secundaria (estados de puntos de extracción y explosivos utilizados). Para este ingreso de información, podrá apoyarse en el coordinador de producción u otro trabajador autorizado, sin perjuicio de que la responsabilidad final de la calidad de la información y el ingreso oportuno recae en el encargado de la operación.




	<b>PROCEDIMIENTO OPERACIONAL DESCOLGADURA DE PUNTOS DE EXTRACCION Y REDUCCION SECUNDARIA PROCESO DE EXTRACCION</b>  <b>GERENCIA DE MINAS</b>	<b>Código : GMIN-GRL-P-021</b>
		<b>Fecha : 01/08/2024</b>
		<b>Versión : 05</b>
		<b>Página : 27 de 31</b>

## 8. Seguridad


ACTIVIDAD	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.)
Descolgadura de puntos de extracción y reducción secundaria	Elementos Combustibles, Elementos de ignición, Aumento de Temperatura	Pérdida de control de variables del fuego  Incendio	<p><b>Aplicar los siguientes Controles Críticos Preventivos y Controles Críticos Mitigadores del SIGO-ECC-003-06:</b></p> <p><b>CONTROLES CRITICOS PREVENTIVOS (CCP)</b></p> <p><b>CCP1:</b> Identificación y mapeo de áreas críticas. _almacenamiento, zonas inflamables. Estar en conocimiento e instruidos en Mapa de riesgos de incendio / Planes de acción específico del área.</p> <p><b>CCP2:</b> Planificación, segregación y ejecución de trabajos en caliente _oxicorte, soldadura, Corte y desbaste, plasma_. Procedimiento y evaluación de procedimiento de trabajos en caliente. Lista de verificación para trabajos en caliente</p> <p><b>CCP3:</b> Condiciones de almacenamiento, separación y manipulación de materiales inflamables y Combustibles. 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><b>CCP4:</b> Sistemas de detección de temperatura. Pruebas de operatividad de los sistemas de detección de temperatura</p> <p><b>CCP5:</b> Sistemas y protecciones eléctricas de sobretensión y sobre corriente en equipos e Instalaciones eléctricas. Conocer lista de equipos críticos que requieren verificación de temperaturas.</p> <p><b>CCP6:</b> Identificación y mantención de equipos y componentes críticos con potencial de generar Temperatura de ignición.</p> <p><b>CONTROLES CRITICOS MITIGADORES (CCM)</b></p> <p>Conocer los equipos críticos que requieran verificación de temperaturas.</p> <p><b>CCM1:</b> dispositivos de alarma y equipos extinción de incendios. Verificar que los sistemas de protección contra incendios estén operativos (alarma, detección y extinción)</p> <p><b>CCM2:</b> respuesta ante emergencia en caso de incendio. Conocer de Plan de emergencias (generales y específicos).</p> <p><b>CCM3:</b> respuesta ante urgencia médica Conocer flujograma de comunicación y actuación en caso de emergencia industrial en el área.</p> <p><b>MEDIDAS ADICIONALES:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realización de simulacros de emergencia.</li> <li>2. Estándar de Control de Fatalidades N°12 Incendio.</li> <li>3. Se prohíbe anular o dañar los dispositivos o sistemas de protección contra incendio.</li> <li>4. Personal capacitado y entrenado en el uso y manejo de extintores.</li> <li>5. Portar siempre y mantener en buenas condiciones el autorrescatador.</li> <li>6. Realizar chequeo del equipo (camioneta explosivos) a inicio de turno, verificando que no existan fugas de líquidos combustibles.</li> <li>7. Al detectar fugas de aceite y/o combustible detener el equipo e informar de anomalías a líder de producción para que él solicite el servicio de los mantenedores en terreno.</li> </ol>
Descolgadura de puntos de extracción y reducción secundaria	Tránsito de Equipos / vehículos	Interacción de personas con equipos / vehículos (RC 27)  Atropello	<p><b>Controles Críticos Preventivos de Bow Tie SIGO-ECC-03-27</b></p> <p><b>CONTROLES CRITICOS PREVENTIVOS (CCP)</b></p> <p><b>1. CCP1: Segregación y control de acceso en áreas de interacción.</b> Contar con difusión y evaluación plan y/o reglamento de tránsito de las áreas de trabajo y control de acceso.</p> <p><b>2. CCP2: Infraestructura vial y peatonal (Diseño y especificaciones técnicas, ejemplo señalética e iluminación entre otros)</b> Conocer la infraestructura vial disponible en los lugares de tránsito (señalética, iluminación).</p>

	<b>PROCEDIMIENTO OPERACIONAL DESCOLGADURA DE PUNTOS DE EXTRACCION Y REDUCCION SECUNDARIA PROCESO DE EXTRACCION</b>  <b>GERENCIA DE MINAS</b>	<b>Código : GMIN-GRL-P-021</b>
		<b>Fecha : 01/08/2024</b>
		<b>Versión : 05</b>
		<b>Página : 27 de 31</b>


Descolgadura de puntos de extracción y reducción secundaria	Tránsito de Equipos / vehículos	<p>Interacción de personas con equipos / vehículos (RC 27)</p> <p>Atropello</p>	<p>Contar con capacitación y difusión de Plan de tránsito (layout) del área específico.</p> <p><b>3.CCP3: Comunicación bidireccional.</b> Contar con radios de comunicación bidireccional y flujograma de comunicación establecido, por el área de trabajo.</p> <p><b>4.CCP4: Condición de alerta y prácticas peatonales</b> Contar con capacitación y entrenamiento en relación con la interacción hombre-equipo y persona.</p> <p><b>6. CCP6: Ropa de alta visibilidad (Fluorescente - retro reflectante)</b> Transitar con ropa trabajo de alta visibilidad, según el estándar definido en lugar de trabajo.</p> <p><b>CONTROLES CRITICOS MITIGADORES (CCM)</b></p> <p><b>7. CCM1: Respuesta ante emergencia y urgencia médica.</b> Contar con difusión de plan de emergencia general y específico del área a visitar.</p> <p><b>MEDIDAS ADICIONALES</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplicación de Tarjeta Verde cuando corresponda.</li> <li>2. Se prohíbe transitar con elementos distractores (utilizando el celular, audífonos, otros).</li> <li>3. Prohibido transitar por áreas en donde transiten maquinarias y equipos industriales</li> <li>4. Aplicar y respetar Plan de tránsito específico de área.</li> <li>5. Mantenerse atento a las condiciones del área en todo momento.</li> </ol>
	<p>Roca Subterránea: Desprendimiento o expulsión de rocas individuales de caras, frentes, planchoneo.</p>	<p>Pérdida de control estabilidad roca subterránea, desprendimiento y/o expulsión de Roca (RC 18)</p> <p>-Aplastamiento - Atrapamiento Daños -Equipos Paralización Operacional</p>	<p><b>Aplicar los siguientes Controles Críticos Preventivos y Controles Críticos Mitigadores del SIGO-ECC-003-18:</b></p> <p><b>CONTROLES CRITICOS PREVENTIVOS (CCP)</b></p> <p><b>CCP1: Criterios de diseño de los procesos de P&amp;T.</b> Personal capacitado y entrenado.</p> <p><b>CCP2: Evaluación de condición estructural de la operación post procesos de tronadura.</b> Verificación de las áreas post tronaduras. Verificación de radio de evacuación.</p> <p><b>CCP3: Operación con equipos remotos en áreas de alto riesgo.</b> Personal capacitado y entrenado para operar equipos en zonas de alto riesgo</p> <p><b>CCP4: Competencias e identificación de roca suelta y proceso.</b> Programa de capacitación.</p> <p><b>CCP5: Fortificación / estabilización</b> Estar en conocimiento de procedimiento de fortificación/estibación.</p> <p><b>CONTROLES CRITICOS MITIGADORES (CCM)</b></p> <p><b>CCM1: Segregación y control de acceso en áreas de riesgo.</b> Transitar solo por áreas segregadas y delimitadas.</p> <p><b>CCM3: Respuesta ante emergencias en mina subterránea.</b> Confección, difusión y evaluación de procedimiento emergencia.</p> <p><b>CCM4: Sistemas de comunicación radial en interior de mina.</b> Contar con radios para comunicación bidireccional.</p> <p><b>CCM5: Respuesta ante urgencia médica en mina subterránea</b> Estar en conocimiento de plan de emergencia y flujograma de comunicaciones.</p> <p><b>MEDIDAS ADICIONALES</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guía de Controles Críticos que Salvan Vidas RC18 Aplastamiento/Aprisionamiento por caída de roca en mina subterránea</li> <li>2. Estándar de Control de Fatalidades N°11 Control de Terreno.</li> <li>3. Aplicación de Tarjeta Verde cuando corresponda.</li> <li>4. Disponer de curso de GEOMECANICA (ZT)</li> <li>5. Transitar con lámpara minera, TAG y autorrescatador.</li> </ol>
			<p><b>Aplicar los siguientes Controles Críticos Preventivos y Controles Críticos Mitigadores del SIGO-ECC-003-19:</b></p> <p><b>CONTROLES CRITICOS PREVENTIVOS (CCP)</b></p> <p><b>CCP1: Proceso de incorporación de áreas.</b> Monitoreo de lineamiento y recomendaciones geomecánicas.</p> <p><b>CCP2: Restricción de desarrollo de excavaciones mineras en zonas de transición.</b> Lista de verificación control crítico N°19 estallido de roca</p> <p><b>CCP3: Prea condicionamiento del macizo rocoso.</b></p>

	<b>PROCEDIMIENTO OPERACIONAL DESCOLGADURA DE PUNTOS DE EXTRACCION Y REDUCCION SECUNDARIA PROCESO DE EXTRACCION</b>  <b>GERENCIA DE MINAS</b>	<b>Código : GMIN-GRL-P-021</b>
		<b>Fecha : 01/08/2024</b>
		<b>Versión : 05</b>
		<b>Página : 27 de 31</b>


Descolgadura de puntos de extracción y reducción secundaria	<p>Macizo rocoso (Aumento en el campo de esfuerzos producto de la minería en un sector)</p>	<p>Pérdida instantánea de la estabilidad de excavaciones en labores subterráneas (RC 19)</p> <p>-Estallido de roca atrapamiento. -Estallido de roca, aplastamiento. -Estallido de roca, mina subterránea.</p>	<p>Seguimiento a las actividades de preacondicionamiento y diseño. Inspección de terreno (destress blasting). <b>CCP4: Ejecución de buenas prácticas operacionales.</b> Reportes de control operacional del proceso P&amp;T. Proceso de inspección de terreno <b>CCP5: Caracterización geotécnica del macizo rocoso.</b> Informes de monitoreo de instrumentación geomecánica. Mantenimiento y calibración de equipos de instrumentación. Informes y reportes de cumplimiento de modelos. <b>CCP6: Monitoreo de sobre excavaciones.</b> Control operacional de terreno de desarrollo, Inspecciones geomecánicas de terreno, Checklist de equipos que realizan desarrollo. <b>CCP7: Monitoreo y seguimiento operacional del proceso P&amp;T.</b> Sistema de control de producción mina, Actividades de medición de tiros (longitudes, desviaciones, etc.). Control operacional de terreno de tareas de perforación <b>CCP8: Monitoreo Geomecánico.</b> Inspecciones técnicas del personal geomecánicos (informes). Informes de mantenimiento de instrumentos y sistemas (plan de mantención e instalación). <b>CONTROLES CRITICOS MITIGADORES (CCM)</b> <b>CCM1: Operación de equipos tele-comandados en zonas de transición.</b> Personal capacitado y entrenado para operación de equipos, confección, difusión y evaluación de procedimiento específico. <b>CCM2: Soporte y fortificación.</b> Inspecciones técnicas de Calidad de Fortificación (QAQC de instalación). Inspección geomecánica de la fortificación (procesos explotación; controles visuales, reportes diarios, etc.) <b>CCM3: Respuesta ante emergencia y urgencia médica.</b> Confección, difusión y evaluación de plan de emergencia, entrenamiento a personal en actuación frente a emergencias naturales e industriales. <b>MEDIDAS ADICIONALES</b> 1. Aplicar Estándar Control de Fatalidades ECF N° 16 Guía de Estallido de Rocas. 2. Disponer de curso de GEOMECANICA (ZT) 3. Transitar con lampara minera, TAG y autorrescatador.</p>
	<p>Trabajar o transitar por áreas con exposición a agentes ambientales</p>	<p>Pérdida de Control de Fuentes de emisión de Polvo (RC 20)</p> <p>Exposición a polvo con contenido de Sílice.</p>	<p><b>Aplicar los siguientes Controles Críticos Preventivos y Controles Críticos Mitigadores del SIGO-ECC-003-20:</b> <b>CONTROLES CRITICOS PREVENTIVOS (CCP)</b> <b>CCP1: Identificación, medición y priorización de fuentes de emisión de polvo.</b> Confección y difusión de mapa de riesgo higiénico Sílice. <b>CCP2: Diseño de equipos o puntos productivos (fuentes) para el control de polvo.</b> Listas de chequeo de mantenibilidad y confiabilidad. Lista de verificaciones de diseño de equipo y layout. <b>CCP3: Operación y mantenimiento de equipos o puntos productivos (fuentes) para el control de Polvo.</b> Pautas / programas de mantenimiento de equipos o dispositivos de control de polvo. <b>CCP4: Sistemas de captación por colección y encerramiento de fuentes.</b> Certificado de revisión, inspección y mantención de sistemas de captación de polvo. <b>CCP5: Sistema humectación y supresión de polvo en fuentes.</b> Desarrollo, implementación y Registro de ejecución de plan de humectación según corresponda. <b>CONTROLES CRITICOS MITIGADOR (CCM)</b> <b>CCM1: Sistema de ventilación en áreas subterráneas.</b> Informe de aforos de ventilación. Planos del sistema de ventilación. Programa de mantenimiento preventivo. Monitoreo y control de sistema de ventilación y/o extracción. <b>CCM2: Aseo industrial tecnificado (incluye sistemas de alto vacío)</b> Confección, implementación y registros de plan de mantenimiento aseo industrial. <b>CCM3: Sistema de presurización y sellado de cabinas, salas de control y barrio cívico en áreas Subterráneas.</b> Planos y memorias de diseño del sistema de ventilación, certificados de</p>

	<b>PROCEDIMIENTO OPERACIONAL DESCOLGADURA DE PUNTOS DE EXTRACCION Y REDUCCION SECUNDARIA PROCESO DE EXTRACCION</b>  <b>GERENCIA DE MINAS</b>	<b>Código : GMIN-GRL-P-021</b>
		<b>Fecha : 01/08/2024</b>
		<b>Versión : 05</b>
		<b>Página : 27 de 31</b>

Descolgadura de puntos de extracción y reducción secundaria			<p>presurización de cabinas, Programa de mantenimiento preventivo  <b>CCM4: Uso y manejo de protección respiratoria en áreas de exposición a polvo respirable.</b>          Porte y Uso de protección respiratoria  <b>CCM5: Vigilancia de exposición y de salud ocupacional</b>  <b>Lista de verificación de protocolos nacionales (PLANESI).</b>          Programa de mediciones de exposición  <b>MEDIDAS ADICIONALES</b>          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.	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. 2. Personal instruido en Protocolo de exposición ocupacional ruido. (PREXOR). 3. Aplicación protocolo vigilancia PREXOR. 4. Estar instruido en los efectos en el organismo de la exposición al ruido sin medidas de control. 5. Aplicación EST N° 2 (Vigilancia médica ocupacional) EST N° 3 (Higiene ocupacional), EST N°5 (Salud compatible. Exámenes pre-ocupacionales y ocupacionales). 6. Realizar Evaluaciones Cualitativas y Cuantitativas del Agente. 7. Difusión procedimiento uso cuidado y mantención EPA al personal. 8. Contar con Mapa de Riesgo de Higiene del área de Trabajo. 9. Respetar señalética de ruido asociado a los trabajos. 10. Uso y mantención de EPA correspondiente al nivel de ruido. 11. Aplicación de Tarjeta Verde cuando corresponda
	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.
	Uso y manipulación de herramientas	Golpeado por y con  Contacto con herramientas cortopunzate	1. Aplicar ECF N° 5 "Herramientas y Equipos Portátiles y Manuales 2. Contar con difusión y evaluación Procedimiento "Equipos Portátiles y Herramientas Manuales". 3. Conocer y aplicar Procedimiento SGC-GRL- P-049 DET. 4. Incorporar sistemas de protección en piezas y partes susceptibles de generar atrición/atrapamiento (herramientas, protecciones etc.). 5. No utilizar elementos susceptibles a ser atrapados. 6. Realizar check-list de equipos y herramientas (mantenerlas codificados de acuerdo al código de colores). 7. Prohibido el uso de herramientas confeccionadas artesanalmente (hechizas). 8. Mantener las áreas limpias y ordenadas. 9. Correcta confección de ART. 10. Coordinar trabajos simultáneos con otros equipos de trabajo en la misma área. 11. Hacer Uso del elemento de protección personal acorde a la tarea a realizar. (Guantes antigolpes). 12. Instrucción Teórico Práctica uso de herramientas. 13. Aplicación de Tarjeta Verde cuando corresponda. 14. Solo utilizar herramientas para lo cual fueron diseñadas


	<b>PROCEDIMIENTO OPERACIONAL DESCOLGADURA DE PUNTOS DE EXTRACCION Y REDUCCION SECUNDARIA PROCESO DE EXTRACCION</b>  <b>GERENCIA DE MINAS</b>	<b>Código : GMIN-GRL-P-021</b>
		<b>Fecha : 01/08/2024</b>
		<b>Versión : 05</b>
		<b>Página : 27 de 31</b>

Descolgadura de puntos de extracción y reducción secundaria	Maquinaria industrial autopropulsada.	Pérdida de Control de Maquinaria Industrial Autopropulsada.  Choque, colisiones, volcamientos, desbarrancamiento	<p><b>Aplicar los siguientes Controles Críticos Preventivos y Controles Críticos Mitigadores del SIGO-ECC-003-25:</b></p> <p><b>CONTROLES CRITICOS PREVENTIVOS (CCP)</b></p> <p>CCP1: Operación competente y sistema de gestión de conductas. Confección, difusión y evaluación de Reglamentos de conducción, tránsito y ruta.</p> <p>CCP2: Sistema de gestión de fatiga. Confección, difusión y evaluación de procedimiento de Fatiga y Somnolencia.</p> <p>CCP3: Sistema de diseño, construcción y mantenimiento de infraestructura vial. Confección, Difusión y evaluación de Plan y layout de tránsito.</p> <p>CCP4: Sistema de proximidad y anticollisión. Contar con Sistemas de proximidad y anticollisión 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.</p> <p>CCP5: Mantenimiento componentes críticos. Procedimiento de mantención para componentes críticos.</p> <p><b>CONTROL CRITICO MITIGADOR (CCM).</b></p> <p>CCM1: Cabinas de protección en equipos (estructuras ROPS Y FOPS). Certificado de fabricante ROPS o FOPS.</p> <p>CCM2: Respuesta ante emergencia y urgencia médica. Confección, difusión y evaluación de Planes de emergencias (generales y específicos)</p> <p><b>MEDIDAS ADICIONALES</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estándar Control de Fatalidades ECF 3</li> <li>2. Estándar de Salud en el Trabajo EST N°6 Fatiga y Somnolencia</li> <li>3. Estándar de Salud en el Trabajo EST N°8 Alcohol, Drogas y Tabaco</li> </ol>
	Bombeo Agua Barro	Pérdida instantánea de la estabilidad de columna de mineral con humedad	<p><b>Aplicar los siguientes Controles Críticos Preventivos y Controles Críticos Mitigadores del SIGO-ECC-003-17:</b></p> <p><b>CCP1: Ejecución de buenas prácticas operacionales.</b> Asegurar la ejecución de las tareas con personal competente en base a lo definido operacionalmente.</p> <p><b>CCP2: Caracterización zonas de riesgo con potencial de descarga descontrolada de mineral húmedo.</b> Identificar áreas específicas donde las condiciones geológicas, hidrogeológicas y operativas puedan aumentar el riesgo de descargas de mineral húmedo.</p> <p><b>CCP3: Seguimiento y monitoreo operacional del polígono de extracción de barro.</b> 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.</p> <p><b>CCP4: Ejecución de planificación efectiva.</b> 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.</p> <p><b>CCM1: Operación de equipos telecomandados en polígonos de extracción de barro.</b> Evitar la exposición de operadores en aquellas zonas más propensas a generar eventos de agua-barro.</p> <p><b>CCM2: Segregación y control de acceso a zonas con potencial de descarga descontrolada de mineral húmedo.</b> Restringir y asegurar el control de acceso a personas a áreas con peligro de descarga descontrolada de mineral húmedo.</p> <p><b>CCM3: Respuesta ante emergencia y urgencia médica.</b> 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</p>

	<b>PROCEDIMIENTO OPERACIONAL DESCOLGADURA DE PUNTOS DE EXTRACCION Y REDUCCION SECUNDARIA PROCESO DE EXTRACCION</b>  <b>GERENCIA DE MINAS</b>	<b>Código : GMIN-GRL-P-021</b>
		<b>Fecha : 01/08/2024</b>
		<b>Versión : 05</b>
		<b>Página : 27 de 31</b>

Descolgadura de puntos de extracción y reducción secundaria	Interacción con puntos de vaciado, chimeneas y piques.	Puntos de Vaciado-Chimenea- Piques - Equipos Mineros	<b>CCP1:</b> Diseño y construcción de puntos de vaciado, chimeneas y piques. <b>CCP2:</b> Operación y mantención de los puntos de vaciado. <b>CCP3:</b> Señalización, segregación, iluminación y control de acceso en puntos de vaciado (mallas de control de acceso y ring de seguridad). <b>CCP4:</b> Sistema de monitoreo y medición de gases. CCP5: Tapados herméticos de áreas abandonadas o discontinuidad operacional y constructiva. <b>CCP5:</b> Tapados herméticos de áreas abandonadas o discontinuidad operacional y constructiva <b>CCM1:</b> Sistemas personal para detención de caídas (SPDC) en la construcción de chimeneas y piques. <b>CCM2:</b> Respuesta ante emergencia y urgencia médica.
	Sustancia explosiva	Pérdida de control del proceso de tronadura	<b>CCP1:</b> Diseño y especificaciones técnicas del proceso de tronadura. <b>CCP2:</b> Gestión de aislación y Evacuación / "Carta de loro" <b>CCP3:</b> Gestión de acreditación de vehículos de transporte y fabricación de explosivos. <b>CCP4:</b> Gestión post-tronadura <b>CCM1:</b> Respuesta ante emergencia y urgencia médica



	<b>PROCEDIMIENTO OPERACIONAL DESCOLGADURA DE PUNTOS DE EXTRACCION Y REDUCCION SECUNDARIA PROCESO DE EXTRACCION</b>  <b>GERENCIA DE MINAS</b>	<b>Código : GMIN-GRL-P-021</b>
		<b>Fecha : 01/08/2024</b>
		<b>Versión : 05</b>
		<b>Página : 28 de 30</b>


## 9. Medio ambiente

La actividad de identificación y evaluación de los peligros se realiza según lo establecido en el “Procedimiento para la Identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riesgos de Seguridad y Salud Ocupacional” SGC-GRL-P-002.

En la Planificación existe un completo detalle de Aspectos Ambientales identificados y evaluados, los que se pueden visualizar en el registro R-105.


### a. Medio Ambiente y sus Riesgos

Riesgo identificado	Proceso	Controles Asociados
Emisión de material particulado con contenido de sílice cristalizada (Polvo)	Operaciones de producción	<ol style="list-style-type: none"> <li>Existencia de sistema de ventilación permanente.</li> <li>Medición de la calidad del aire, higiene interior mina.</li> <li>Monitoreo a la eficiencia del sistema de ventilación (Aforo según Normativa).</li> <li>Procedimientos e instructivos en la operación.</li> <li>Verificación del uso de equipo protección respiratorio.</li> </ol>
A) Derrame de aguas servidas B) Conducción de Aguas de Contacto Mina (ACM)	Conducción de Aguas de Contacto Mina (ACM)	<ol style="list-style-type: none"> <li>Mantenión y Reparación de cunetas.</li> <li>Inspección Tiros drenaje SMN.</li> <li>Inspecciones a PAS.</li> </ol>
Incendio en mina subterránea, plantas o instalaciones.	Operaciones varias (Superficie y Crítico en Subterráneo)	<ol style="list-style-type: none"> <li>ART para actividad específica conocimientos trabajadores (CA8).</li> <li>Capacitaciones en el uso de los sistemas de SCI (CA 8).</li> <li>Uso de autorrescatador. (CO 8) (Observado)</li> <li>Mantenimiento de SCI (CA 4,7).</li> <li>Mapa de riesgos de incendio. (CO 2).</li> <li>Procedimiento contra Incendios y aplicación simulacro s (CA 1).</li> <li>Inspeccion salida de emergencia</li> <li>Gestión de residuos post eventos (CO 4)</li> <li>Humectación de rutas</li> <li>Inspección de cuentas</li> </ol>

	<b>PROCEDIMIENTO OPERACIONAL DESCOLGADURA DE PUNTOS DE EXTRACCION Y REDUCCION SECUNDARIA PROCESO DE EXTRACCION</b>  <b>GERENCIA DE MINAS</b>	<b>Código : GMIN-GRL-P-021</b>
		<b>Fecha : 01/08/2024</b>
		<b>Versión : 05</b>
		<b>Página : 29 de 31</b>


## 10. Referencias

- DS. 132
- DS. 594
- ND-29-7 “Procedimiento de Emergencia en Caso de Incendio en la Mina”
- GMIN-GRL-P-005 “Procedimiento para Emergencias por Estallido de Rocas”
- GMIN-GRL-RE-002 “Reglamento interno para el transporte, almacenamiento y manejo De explosivos (TRAME)”
- GSYS-CMRIS-P-015 “Procedimiento Gestión de RIS”
- GMIN-GRL-I-003 “Instructivo para uso de cinta de confinamiento”
- GMIN-GRL-RE-003 “Reglamento de tránsito interior Mina”
- GMIN-PEPN-P-001 Procedimiento Específico para Ingreso para Trabajos en Mina Pilar Norte.
- Instructivo Operacional Descoladura de Zanjas y Reducción Secundaria Proceso de Extracción Pilar Norte GMIN-PEPN-I-003

	<b>PROCEDIMIENTO OPERACIONAL DESCOLGADURA DE PUNTOS DE EXTRACCION Y REDUCCION SECUNDARIA PROCESO DE EXTRACCION</b>  <b>GERENCIA DE MINAS</b>	<b>Código : GMIN-GRL-P-021</b>
		<b>Fecha : 01/08/2024</b>
		<b>Versión : 05</b>
		<b>Página : 30 de 31</b>

### 13.- Historial de actualizaciones

Fecha	Origen	Descripción	Realizada por	Versión originada
14-06-2019	Operacional	Se crea documento transversal a la Gerencia de Minas, correlativo GMIN-GRL-I-021, siguiendo como base documentos de las Superintendencias Mina Sur, Mina Norte y Mina Central.	Grupo tareas GMIN: operadores jefes de proceso, jefes de unidad y superintendente	01
24-06-2019	Revisión	Se agregan y modifican a solicitud del servicio (SERNAGEOMIN), los siguientes puntos: Se agrega el punto 2, de Responsabilidades. Se modifica cuarto párrafo de la definición de zanja en estado colgada. Se aclara que 2/3 del balde del equipo corresponde físicamente hasta la CUÑA ubicada sobre el balde del equipo LHD, se agrega imagen para más detalle. Se modifica el punto m, del documento, aclarando la ubicación de la cuadrilla y el encargado de la operación, al momento de realizar la tarea de colocación de la carga en zanja colgada.	Grupo tareas GMIN: operadores jefes de proceso, jefes de unidad y superintendente	02
31-10-2019	Revisión	Se estructura como procedimiento Operacional y se introducen cambios considerando medidas para estandarizar confección de pretil de seguridad y nuevos controles que evitan exposición de personas a riesgos no controlados. Se incorpora la utilización de nuevos accesorios en la operación de descolgadura en altura, tales como, la barra de Fibra-Carbono-Kevlar y el compuesto adhesivo, que permite la adherencia del APD a colpas.	Grupo tareas GMIN (supervisión y operadores), GDI y GSSO	03
29-07-2021	Revisión	Se realizan modificaciones a lo largo del procedimiento en el cual se eliminan de manera definitiva el uso de coligües y se establece la actividad se puede realizar con equipos pesados operando a más de 80m en la misma calle. Se agrega el uso de dos guías de 32 pulgadas Incorporación Riesgo Exposición a SARS- COV 2	Grupo de tareas GMIN (PyT-SIM, SMN, SMC y SMS)	04

	<b>PROCEDIMIENTO OPERACIONAL DESCOLGADURA DE PUNTOS DE EXTRACCION Y REDUCCION SECUNDARIA PROCESO DE EXTRACCION</b>  <b>GERENCIA DE MINAS</b>	<b>Código : GMIN-GRL-P-021</b>
		<b>Fecha : 01/08/2024</b>
		<b>Versión : 05</b>
		<b>Página : 31 de 31</b>

### **Anexo 1:**

Utilización de Barra de Fibra-Carbono-Kevlar: Se utilizará para todo tipo de colgadura

#### **a) Metodología de Descolgadura A: Utilización de pegamento**

1. Previo a su utilización se revisará la barra para verificar que no tenga trizaduras ni daños en el sistema de fijación (abrazaderas).
2. Una vez definidas los puntos de extracción a cargar se procederá a instalar atril (si aplica) el cual servirá apoyo para el carguío.
3. Luego de instalar porta APD en barra se probará posicionamiento y ángulo en colpa a carga
4. Se preparará pegamento siendo este vertido en la base del APD y se procederá a su instalación en la colpa.
5. Se mantendrá presionado por un tiempo de 4-6 minutos aproximadamente para que fragüe el pegamento
6. Posteriormente y con precaución se retirará barra debiendo quedar APD adherida a colpa.
7. Se repetirá esta maniobra las veces necesarias para una óptima descolgadura del punto de extracción.

#### **b) Metodología de Descolgadura B: Colgadura entre colpas con porta APD 2.0, sin pegamento. Proyecto "C"**

1. Previo a su utilización se revisará la barra para verificar que no tenga trizaduras ni daños en el sistema de fijación (abrazaderas).
2. Una vez definidas los puntos de extracción a cargar se procederá a instalar atril (si aplica) el cual servirá apoyo para el carguío.
3. El explosivo se instala en porta APD 2.0 con barra Kevlar y se procede a posicionar entre las colpas ya definidas.
4. Posteriormente y con precaución se retirará barra debiendo quedar APD posicionado entre colpas.

**Importante:** Siempre que se realice el trabajo de descolgadura de zanjas, jamás se debe traspasar el pretil de seguridad