

	PROCEDIMIENTO DE TRANSPORTE DE EXPLOSIVOS Y TRONARURAS	Fecha: 2/06/2021
	OBRA RUTA DEL LOA SECTOR CARMEN ALTO – CALAMA REGIÓN DE ANTOFAGASTA	Página 1 de 33
		Versión : 1

**OPERACIÓN DE
TRANSPORTE DE EXPLOSIVO
Y
TRONADURAS**

JJ MINERO



	PROCEDIMIENTO DE TRANSPORTE DE EXPLOSIVOS Y TRONARURAS	Fecha: 2/06/2021
	OBRA RUTA DEL LOA SECTOR CARMEN ALTO – CALAMA REGIÓN DE ANTOFAGASTA	Versión : 1

DISTRIBUCION COPIAS CONTROLADAS.

EJEMPLAR	CUSTODIO	CARGO
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

HOJA DE MODIFICACIONES.

Nº	PÁGINA Y PARRAFO	MODIFICACIÓN	FECHA	FIRMA
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

	PROCEDIMIENTO DE TRANSPORTE DE EXPLOSIVOS Y TRONARURAS	Fecha: 2/06/2021
	OBRA RUTA DEL LOA SECTOR CARMEN ALTO – CALAMA REGIÓN DE ANTOFAGASTA	Versión : 1

1. OBJETIVO

Establecer la metodología para realizar las diferentes operaciones para la Tronadura de rocas para la construcción de Frentes de Trabajo controlando los riesgos asociados a este, con el fin de conseguir un rompimiento de la masa rocosa con una adecuada fragmentación, manteniendo la geometría de esta, a través de una forma segura, eficiente y productiva operación, resguardando la integridad física de las personas, cautelando el medio ambiente, así como evitar las pérdidas operacionales, daños a los equipos y personas relacionadas a la obra.

2. ALCANCE

Este procedimiento deberá ser aplicado y respetado por todo el personal y sus colaboradores que estén relacionados con la actividad.

Este trabajo debe ser desarrollado bajo condiciones de eficiencia, calidad y seguridad, evitando incidentes que puedan dañar al recurso humano, medio ambiente y bienes físicos del Proyecto Alturas.

3. DOCUMENTOS RELACIONADOS

- Especificaciones Técnicas del Contrato
- Reglamento de Seguridad Minera (Decreto Supremo N° 72, modificado por el Decreto Supremo 132).
- Reglamento interno de orden, higiene y seguridad
- Ley N° 17.798, Transporte, Almacenamiento y Manipulación de Explosivos
- Reglamento Complementario de la ley 17.798, Transporte, Almacenamiento y Manipulación de Explosivos
- D.S. N° 72, D.S. N° 132 Reglamento de Seguridad Minera
- D.S. 594, Condiciones Sanitarias mínimas P-05
- Norma Chilenas NCH 385 Of55 y NCH 391 Of60
- Ley 16.744 sobre accidentes del trabajo y enfermedades profesionales.
- Ley 19300 sobre bases generales del medio ambiente.
- Ley 18290 ley del tránsito.
- DS N°40 Reglamento sobre prevención de riesgos profesionales.

4 DEFINICIONES

Aislar: Bloquear e impedir acceso a un sector amagado, mediante Loros vivos y/o metálicos.

Almacén de explosivos: Son las instalaciones destinadas al almacenamiento de los explosivos y sus accesorios.

Altos explosivos: Se consideran altos explosivos para los efectos de almacenamiento, transporte, uso y almacenamiento la dinamita, anfo, emulsiones, APD, de cualquier forma y tamaño, además la pólvora negra, cordones detonantes, guías a fuego de ignición interna.

	PROCEDIMIENTO DE TRANSPORTE DE EXPLOSIVOS Y TRONARURAS	Fecha: 2/06/2021
	OBRA RUTA DEL LOA SECTOR CARMEN ALTO – CALAMA REGIÓN DE ANTOFAGASTA	Versión : 1

Barra de descarga: Barra de cobre que se instala a la entrada del polvorín y que tiene por finalidad descargar el potencial electrostático de las personas que ingresan al depósito. Es obligación que toda persona que ingrese se tome de la barra para descargarse a tierra.

Cajón de Devolución: Cajón de madera para depositar explosivos o accesorios en mal estado, pintado de color rojo, armado con clavos de cobre y cubierto por una estructura metálica apernada al piso que lo protege. El fondo se mantiene cubierto con una cama de aserrín. Está permanentemente cerrado con candado. Son identificados y controlados por las Unidades Operativas que los instalan según necesidad. Estos cajones son abiertos sólo por personal autorizado para vaciar y eliminar periódicamente su contenido.

Carga: Conjunto de cartuchos, cilindros o conos de explosivos y sus correspondientes cebos y accesorios, que se adosa al cuerpo que se quiere romper o mover, o que se introduce en tiros hechos en él

Carguío con Explosivo: Acción de introducir explosivo y cebo en los tiros o de poner la carga explosiva en el punto o lugar de detonación

Carta de Loro: Documento que define paso a paso, el procedimiento administrativo y operacional de todas las actividades que regulan el resguardo y evacuación de las quemadas. Este documento debe ser preparado, aprobado y emitido en forma conjunta por el jefe de área y Asesores de Seguridad de la empresa.

Cebo: Cartucho preparado con un detonador corriente u otro tipo de detonador y su respectiva guía o cordón detonante

Conexión: Enlace firme y seguro mediante nudos, amarras, conectores u otras formas de fijación autorizadas que permiten la unión de guías de iniciación con cordones detonantes o entre éstos.

Cordón Detonante: Cordón provisto de alma explosiva de alta velocidad, usado principalmente para iniciar cargas explosivas, pudiendo transmitir energía explosiva a mayores distancias.

Cordón de Ignición: Cordón pirotécnico que transmite fuego al conector de la guía compuesta.

Culo: Fondo de tiros anteriores o resto de perforación en la roca

Detonadores: Se considera detonadores a los detonantes a fuego, eléctricos, noneles, primated, conectores de guía corrientes y retardadores.

Detonador Eléctrico: Detonador compuesto por un fulminante y chicote eléctrico que explota mediante la aplicación de energía eléctrica.

Detonador Electrónico: Consiste en una cápsula que contiene una carga primaria, una secundaria y un elemento electrónico retardador que le permite detonar a diferentes intervalos de tiempo. Para activarlo, se requiere de un dispositivo disparador que actúa como un elemento de diagnóstico, que prueba la correcta instalación del detonador una vez terminada la operación de conexión.

Detonador no Eléctrico: Tubo de impacto con alma explosiva, usada para iniciar la explosión mediante energía de impacto transmitida a un detonador ubicado en uno de sus extremos.

	PROCEDIMIENTO DE TRANSPORTE DE EXPLOSIVOS Y TRONARURAS	Fecha: 2/06/2021
	OBRA RUTA DEL LOA SECTOR CARMEN ALTO – CALAMA REGIÓN DE ANTOFAGASTA	Versión : 1

Disparo: Tronadura de una carga explosiva.

Evacuar: Retirar de un sector amagado a toda persona, equipo, material o elementos que puedan ser afectados por un Tronadura o evento.

Explosivo: Se considera Explosivo toda sustancia o mezcla de sustancias químicas que por liberación rápida de su energía, en general, produce o puede producir, dentro de cierto radio, un aumento de presión y generación de calor, llama y ruido.

Explosivo Congelado: Es aquel cuya sensibilidad ha sido afectada y no detona. Siendo las causas principales, el incremento en la densidad por exceso de presión de carguío, presión dinámica por cargas adyacentes, por cordón detonante dentro de la columna explosiva, disminución de la temperatura bajo los menos (-) 20 °C.

Guía Compuesta: Guía para iniciar la explosión, se compone de un detonador, ubicado en un extremo, un cordón con alma de pólvora y un conector en el otro extremo del cordón.

Guía de retardos: Es una guía formada por una cápsula metálica, un tubo de impacto y un candado plástico. La cápsula metálica tiene en su interior una sustancia química explosiva y un elemento retardador que permite detonarlo en diferentes intervalos de tiempo. El tubo de impacto es un tubo delgado de plástico laminado cuya pared interior está recubierta por una fina película de material reactivo que permite transmitir una señal capaz de iniciar una cápsula detonante.

Herramientas no ferrosas: Son aquellas que se construyen en un material que no produzca chispas al ser usadas o golpeadas. Se fabrican de cobre, madera, aluminios o similares.

Iniciador: Artefacto o accesorio utilizado para proporcionar la energía mínima necesaria para explosar una carga.

Iniciación o Encendido: Acción de aplicar energía a un detonador por medio mecánico, eléctrico o calórico.

Licencia para manipular explosivos: Son otorgados por la Autoridad fiscalizadora y tienen dos categorías; programador calculista y manipulador de explosivos.

Loro Metálico: Es todo letrero de aviso de prohibición combinado con símbolo NO PASAR, mediante la leyenda "PELIGRO NO PASAR DISPARO" u otra leyenda relativa al peligro que resguarda e impide el paso a un sector amagado y que debe cumplir las siguientes características:

Material: Plancha de latón galvanizado, con tratamiento anticorrosivo, sin filos o rebabas y aristas romas o redondeadas.

Letras y símbolos: Pintura reflectante.

Tamaños: Aviso con señal adjunta 25x61 cm / Aviso 25x36 cm / Rectángulo negro 12x34,5 cm / Ovalo Rojo 10,5x30 cm / Letras Blancas 5x3 cm / Letras de Mensaje Negra 11x34,5 cm

Símbolo "NO PASAR": Color rojo de seguridad, borde ancho enmarcado el círculo de la señal (10% diámetro), con una barra oblicua más estrecha atravesada diametralmente de derecha a izquierda.

Fondo de color blanco y el símbolo negro.

	PROCEDIMIENTO DE TRANSPORTE DE EXPLOSIVOS Y TRONARURAS	Fecha: 2/06/2021
	OBRA RUTA DEL LOA SECTOR CARMEN ALTO – CALAMA REGIÓN DE ANTOFAGASTA	Versión : 1

Loro Vivo: Es toda persona con conocimiento de las operaciones de la obra, y que por orden directa del encargado de la operación con explosivos, tiene la responsabilidad de impedir el ingreso de personas o equipos a un sector amagado.

Malla o Diagrama de Disparo: Distribución especial de la perforación y cantidad de explosivos calculada para una tronadura en particular.

Polvorín: Sitio destinado al almacenamiento de explosivos, instalado y autorizado en el sector

Polvorinero: Persona encargada del almacén de explosivos, responsable de la entrega y recepción del explosivo y sus accesorios

Quemada: Acción y efecto de iniciar un disparo.

Resguardo de Quemadas: Acción de aislar y proteger las áreas involucradas de un sector amagado por quemada de explosivos, mediante procedimientos administrativos y operacionales debidamente autorizados.

Sector Amagado: Área o sector que pueden ser afectados por la acción de tronadura, gases u otros eventos con potencial de daño.

Secuencia tiro a tiro: Es aquella en que cada uno de los tiros de un disparo sale en tiempos diferentes siguiendo un ordenamiento tal que les permite explosar hacia la cara libre. El round del disparo es encendido con un solo iniciador (guía) la secuencia de tiempos es determinada por los retardos de cada tiro

Tiro Quedado: Tiro o resto de perforación (culo) con explosivo no detonado en su interior.

Vale por Explosivo: Documento exclusivo, válido para retirar explosivos y accesorios de los polvorines. Debe contener, como mínimo antecedentes sobre la cantidad y tipo de explosivos y accesorios, identificación de quien los retira, de quien los usará y la firma registrada del supervisor autorizado.

5. RESPONSABILIDADES

Jefe de Obra

- Será el responsable de proporcionar todos los recursos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
- Liderará el cumplimiento de la reglamentación relativa a Seguridad, Calidad, medioambiente y salud Ocupacional.
- Verificará la correcta implementación y funcionamiento del presente procedimiento para todo el personal de la obra involucrado en los trabajos.
- Asesorará a la línea de mando en cuanto a los suministros necesarios y medidas de prevención a implementar.
- Será el encargado de planificar y controlar los diferentes trabajos que se ejecutarán en cada proceso.
- Liderar la aplicación del procedimiento.
- Programar y coordinar las tareas previas a la ejecución.
- Entregar los recursos necesarios para la ejecución de la actividad

	PROCEDIMIENTO DE TRANSPORTE DE EXPLOSIVOS Y TRONARURAS	Fecha: 2/06/2021
	OBRA RUTA DEL LOA SECTOR CARMEN ALTO – CALAMA REGIÓN DE ANTOFAGASTA	Versión : 1

- Será responsable de la correcta ejecución de los trabajos, con Seguridad, Calidad y Producción de los mismos.

Jefe de Prevención de Riesgos

- Asesorará a la línea de mando en la realización de la evaluación de los riesgos en el desarrollo de los trabajos.
- Colaborará en la inspección y revisión de la documentación que acredite el buen estado de los equipos y herramientas a utilizar.
- Controlar que los operadores conozcan los riesgos de la actividad.
- Controlar el uso de la licencia municipal para operar equipos.
- Verificar el buen uso de los Elementos de Protección Personal.
- Realizar Inspecciones y charlas.
- Verificar el cumplimiento a los procedimientos de medio ambiente, normativas aplicables.
- Es responsable de preparar y entregar quienes correspondan los Programas Personalizados de Actividades Preventivas.
- Realizar y revisar la documentación de seguridad en terreno, charla 5 minutos, ART.

Jefe de Tronadura

- Poseer licencia de Manipulador de Explosivo y/o Programador Calculista de Explosivo.
- Planificar y programar la ejecución de los inicios de trabajo referido a las tareas de perforación y Tronadura.
- Solicitar la autorización del Mandante para efectuar trabajos con explosivos.
- Solicitar permiso de Tronadura, en donde se indique claramente el área y volumen de material a tronar, como así mismo la malla de Tronadura y las medidas de seguridad al respecto.
- Además, velar porque se cumpla el procedimiento en terreno, durante el desarrollo de las diferentes etapas de perforación y Tronadura.
- Verificar el cumplimiento de los requerimientos de calidad, seguridad y medio ambiente, incluyendo cuidado del patrimonio arqueológico y de la comunidad.
- Adoptar las medidas de seguridad que sean necesarias para la protección de los trabajos hasta la entrega de ellos al cliente.
- Responsable de supervisar las actividades y el correcto cumplimiento de este procedimiento en el frente de trabajo, además de ejercer el cumplimiento de la normativa de seguridad, de las condiciones mínimas sanitarias en los lugares de trabajo y de supervisar el correcto uso de los elementos de protección personal de los trabajadores.
- Será responsable de que se ejecute en forma correcta el diagrama de perforación y disparo.
- Será encargado de definir la secuencia de Perforación, previa evaluación del terreno.
- Solicitar en forma oportuna los recursos necesarios para la ejecución de los trabajos.
- Controlar la utilización eficiente de los recursos en la ejecución del proceso.
- Responsable de solicitar oportunamente la colocación y retiro de la señalización en el frente de trabajo, en forma anterior y posterior a la ejecución de una Tronadura.
- Las responsabilidades atingente del polvorín corresponde al Jefe de Tronadura.

	PROCEDIMIENTO DE TRANSPORTE DE EXPLOSIVOS Y TRONARURAS	Fecha: 2/06/2021
	OBRA RUTA DEL LOA SECTOR CARMEN ALTO – CALAMA REGIÓN DE ANTOFAGASTA	Página 8 de 33
		Versión : 1

- Cumplir y hacer cumplir toda la reglamentación legal vigente relacionada a las actividades de perforación y Tronadura.
- Instruir a todo el personal a cargo respecto a las actividades de perforación y Tronadura, de la manera correcta de ejecución de los trabajos, de los riesgos, de las medidas de control y de la actuación en caso de emergencia.
- Deberá dejar registro escrito de toda la instrucción dada al personal.
- Uso obligatorio de EPP en terreno, como Mínimo Casco, Lentes de Seguridad, Chaleco Reflectante, Calzado de Seguridad, Protección Solar.

De la Supervisión

- Interiorizarse en los planos y especificaciones técnicas y procedimientos relacionados con esta tarea.
- Será responsable de la ejecución y cumplimiento de las actividades involucradas con el procedimiento.
- Deberá instruir a los capataces que estén relacionados con esta actividad.
- Comunicar al Jefe de Terreno las interferencias o modificaciones que existan en el área de trabajo.
- Será responsable de la difusión (verbal) y registro, verificando antes de realizar la tarea que todos los trabajadores entendieron la instrucción respecto al trabajo a realizar, además de controlar la aplicación correcta en terreno de los puntos altamente críticos de la tarea, descritos y especificados en este procedimiento de trabajo.

Del Capataz

- Instruir formalmente al personal a su cargo sobre las materias contenidas en el presente procedimiento, dejando registro de ello.
- El capataz en forma diaria confeccionara la cartilla de trabajo seguro.
- Controlar que personal a su cargo cumpla con el "buen uso" de los elementos de protección personal, esté informado de las precauciones a tomar por cada riesgo asociado que la actividad incorpore.

Loros

- Es una persona (Loro Vivo) y Letrero (Loro Muerto) que se ubican con un radio transmisor en los accesos al lugar del disparo para tener una comunicación expedita con la supervisión a una distancia de al menos 500 m. del lugar donde se realizan las operaciones de Tronadura, con la misión de impedir el paso a todo vehículo o persona de cualquier rango o Jerarquía, quienes le obedecerán y no pasarán al área protegida por el loro.
- El loro por ningún motivo debe abandonar el lugar que se le ubicó y debe estar atento en todo momento a su función sin distraerse realizando otras labores.
- El Loro sólo podrá ser retirado del lugar resguardado por el supervisor que lo colocó.
- Todo Loro vivo deberá ser una persona con autoridad de mando y de respeto.
- La responsabilidad de la colocación de Loros corresponde al Supervisor del Contratista encargado de los cierres del disparo.
- Antes de encender el disparo, todas las vías de acceso a la zona amagada serán resguardadas con Loros.

	PROCEDIMIENTO DE TRANSPORTE DE EXPLOSIVOS Y TRONARURAS	Fecha: 2/06/2021
	OBRA RUTA DEL LOA SECTOR CARMEN ALTO – CALAMA REGIÓN DE ANTOFAGASTA	Versión : 1

- Los loros deben ser instruidos por el Supervisor a cargo de la Tronadura.

Trabajadores y Operadores

- El personal deberá realizar la cartilla de trabajo seguro en el cual enunciará las actividades a realizar.
- Identificarán los peligros o incidentes relacionados a la actividad y establecerán las medidas de control necesarias para realizar la tarea en forma segura.
- En todo momento debe utilizar en forma correcta y permanente sus EPP y cumplir con las normas de seguridad que dicte la administración superior.
- Tendrán la responsabilidad de informar a la supervisión sobre condiciones de riesgo o incidente en forma inmediata. Respetar y cumplir las medidas de seguridad establecidas en el procedimiento.
- Todos los operadores deberían portar su licencia municipal para operar sus equipos, y solo operarán los equipos para los cuales estén autorizados.
- Participar, conocer, entender y aplicar correctamente este procedimiento.
- Verificar el estado físico y de funcionamiento de máquinas, herramientas así como también, de los equipos de apoyo antes de realizar los trabajos.
- Informar de inmediato al Supervisor, Jefe de Terreno, Sustentabilidad cuando se detecten condiciones sub estándares en máquinas, herramientas y equipos de apoyo que puedan causar accidentes con daños a las personas, materiales y equipos.
- Utilizar correctamente los elementos de protección personal.
- Evitar realizar acciones inseguras que puedan colocar en riesgo su integridad física y las de sus compañeros de trabajo.
- Participar activamente en la confección del ART, charla diaria y otras herramientas de control operacional.

6. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Etapa Preliminar, Compra de explosivos

- Cabe señalar, que en un principio el polvorín será móvil, hasta que esté aprobada la tramitación del polvorín definitivo. Este punto es para aclarar que en cualquier parte de este procedimiento donde se indique “polvorín”, podrá ser móvil o fijo. El ser polvorín móvil significa que es la camioneta de explosivos.
 - El supervisor solicitará la carga al chofer del vehículo de explosivos, quien irá en el vehículo de transporte a retirarla
 - Se deberá dar aviso oficialmente a la administración del polvorín, vía nota interna, acreditando la documentación del personal programador calculista de la empresa, adjuntando copia simple de la licencia respectiva.
 - El supervisor de turno o el programador calculista confeccionará y firmará la solicitud de explosivo, en relación al diagrama de disparo y factores de carga calculados.

	PROCEDIMIENTO DE TRANSPORTE DE EXPLOSIVOS Y TRONARURAS	Fecha: 2/06/2021
	OBRA RUTA DEL LOA SECTOR CARMEN ALTO – CALAMA REGIÓN DE ANTOFAGASTA	Versión : 1

- Una vez hecha la solicitud de explosivo, y firmado, se entregará al chofer de la camioneta de explosivos, quien se dirigirá hasta el polvorín para hacer retiro de las cargas requeridas.
- El chofer de la camioneta de explosivos, así como su acompañante tendrán prohibición de fumar al interior del vehículo o a un costado de este mientras se realice el carguío, transporte, manipulación y almacenamiento del explosivo, además no deberán portar fósforos, encendedores, velas para alumbrarse y en general cualquier elemento que produzca chispa.
- La solicitud de explosivos es el único documento válido para el retiro de explosivos y accesorios desde los polvorines. Debe ser firmado por personal autorizado en forma clara con lápiz indeleble y sin enmiendas.

Charla de 5 minutos

Antes del inicio de cada actividad se deberá cumplir con lo siguiente:

- Especificar las actividades a desarrollar. Con respaldo escrito.
- ART: Análisis de Seguridad de la Tarea. Con respaldo escrito
- Difusión de Procedimientos: Al inicio de la actividad, registro de respaldo escrito.

Del Transporte de explosivos (Requisito de los vehículos)

- Los vehículos que transportan explosivos, sea en forma habitual u ocasional, deberán contar con un certificado de revisión técnica emitido por una planta autorizada por la Municipalidad, en que conste el buen estado general del vehículo.
- El vehículo de transporte de explosivos debe estar autorizado según resolución de Carabineros de Chile y cumplir con las condiciones mecánicas y de funcionamiento, y los accesorios que validen en todo momento las exigencias legales vigentes para este caso.
- Los sistemas eléctricos, motor frenos, sistema de combustión, suspensión, neumáticos, tubo de escape y carrocería, deben estar en perfecto estado y con conexión a tierra mediante una cadena de arrastre u otro sistema aprobado. La posibilidad de chispas por rozamiento será eliminada aplicando al vehículo un revestimiento interno de aluminio, cobre, goma o madera, con fijación de metal no ferroso.
- Se usará solamente vehículos petroleros con piso de madera y baranda cubiertas de maderas goma, cobre o aluminio.
- Se podrá cargar hasta el 80% de la capacidad total de carga del vehículo, de modo que se eviten choques o fricciones entre los envases de los explosivos. Además, debe estar cubierta con una lona gruesa incombustible y antiestática, que la proteja del sol, humedad o chispas que puedan afectarla cuando el vehículo sea abierto. Se podrá utilizar el 100% de su capacidad en los casos expresamente autorizados por la Autoridad Fiscalizadora.
- Se prohíbe estrictamente fumar dentro de un vehículo cargado con explosivos.
- El vehículo de transporte de explosivo debe mantenerse aseado en todo momento

	PROCEDIMIENTO DE TRANSPORTE DE EXPLOSIVOS Y TRONARURAS	Fecha: 2/06/2021
	OBRA RUTA DEL LOA SECTOR CARMEN ALTO – CALAMA REGIÓN DE ANTOFAGASTA	Versión : 1

Deberán contar con los siguientes elementos y condiciones:

- Carrocería aterrizada a tierra mediante dos cadenas, soldadas al chasis
- Sistema de escape de gases protegido con material aislante
- Dispositivo de eliminación de chispa a la salida del tubo de escape (corta chispa)
- Sistema eléctrico protegido y aislado
- Batería afianzada y bornes protegidos con cubierta de goma
- Letrero con leyenda “EXPLOSIVOS”, ubicados a ambos costados y atrás del vehículo, con fondo de color anaranjado y letras en color negro
- Letreros con leyenda que indique la carga máxima a transportar.
- 02 extintores PQS para fuegos tipo ABC de 10 kilos cada uno. con ficha y tarjeta de control de mantenimiento al día
- Corta corriente ubicado en la cabina del conductor
- Logotipo de la empresa
- Cajón doble compartimento, uno para altos explosivos y otra para detonadores, revestido en su interior con material no ferroso (goma y/o madera) debidamente afianzado al chasis y pintado según norma vigente Negro/Amarillo
- Sistema de aldabas y candados en todas las puertas del cajón.
- Certificado de análisis de gases al día
- Revisión técnica al día
- Hoja de seguridad de productos transportados

Transporte de Explosivos en camioneta.

Al inicio del turno, el chofer deberá inspeccionar el funcionamiento electromecánico del vehículo de acuerdo a check list y verificar que todos los elementos y accesorios de seguridad se encuentren en buen estado.

Para realizar el transporte se verificara su nivel de combustible, si fuese necesario, deberá ser provisionado con anterioridad del carguío de explosivos. En caso de necesidad de reabastecimiento de combustible durante el viaje, se deberá conectar la camioneta a tierra y despejar el área un radio mínimo de 10 metros. El conductor debe bajarse de la camioneta, observar la tarea, dejar el freno de mano puesto, cuña puesta, no fumar y apagar el celular.

Las personas encargadas de transportar explosivos, deben contar con su licencia de manipulador de explosivos, los conductores deben contar con licencia de conducir municipal clase B.

El personal que transporta explosivos deberá conocer las cantidades de alto explosivo y accesorios, además verificara lo entregado por el polvorinero antes de hacer retiro de las instalaciones.

El chofer al salir de las instalaciones de polvorín deberá encender baliza y verificar la colocación candados en los cajones de explosivos, la colocación de letreros y bandera correspondiente.

	PROCEDIMIENTO DE TRANSPORTE DE EXPLOSIVOS Y TRONARURAS	Fecha: 2/06/2021
	OBRA RUTA DEL LOA SECTOR CARMEN ALTO – CALAMA REGIÓN DE ANTOFAGASTA	Versión : 1

Debe andar con luces encendidas en todo momento

Si durante el transporte del explosivo el vehículo sufriese algún tipo de falla ya sea mecánica o electromecánica, el chofer no podrá abandonar el vehículo, y deberá informar de inmediato a la supervisión.

El chofer encargado del transporte de explosivo, en caso de emergencia que obligue a evacuar, deberá retirarse del lugar, de no poder hacerlo, deberá estacionarlo en un lugar libre de riesgo, dejándolo debidamente señalizado por medio de loros “No Pasar, Área Restringida, y/o Peligro Explosivos”, con sus luces de emergencia y baliza encendida, además verificará que las aldabas se encuentren en buen estado, con sus candados respectivos cerrados, a continuación se retirará del lugar a pie, dando aviso de inmediato al supervisor de tronadura indicando el lugar preciso de la ubicación del vehículo y la cantidad de carga almacenada en él.

El explosivo que se transporte debe encontrarse en buenas condiciones de estabilidad, convenientemente embalado en cajas de madera o cartón resistente a la deformación, indicando en su parte exterior el tipo de explosivo y su peso neto.

Los altos explosivos no deben ser transportados juntos con aquellos que tengan el carácter de iniciadores tales como detonadores o cualquier otro elemento inflamable o de fácil combustión.

Solo con la autorización y control de la autoridad fiscalizadora Carabineros de Chile, se podrá transportar en un mismo vehículo, detonadores y altos explosivos. Para estos efectos, los primeros deben llevarse en una caja metálica, sólida y forrada interiormente con goma, fieltro u otro material similar, separada del resto de los explosivos por un elemento amortiguador (saco de arena, fardos de paja, etc.). También deberán ser autorizados por el Servicio los vehículos que transportan materias primas y que preparen el explosivo al momento de cargar el disparo.

Se prohíbe estrictamente el traslado de pasajeros en el vehículo que transporta explosivos. Solo podrán viajar el chofer y su acompañante en la cabina.

Transporte manual de explosivos en faenas.

Toda persona que transporte explosivo en forma manual, deberá tener una capacitación formal en Manejo de Explosivos y poseer su licencia otorgada por la Autoridad Fiscalizadora.

El explosivo se debe llevar en las bolsas (lona o cuero) autorizadas.

La cantidad máxima de explosivo o accesorios a transportar por una persona será de veinticinco (25) kilogramos aun cuando el explosivo sea granulado o a base de nitrato.

	PROCEDIMIENTO DE TRANSPORTE DE EXPLOSIVOS Y TRONARURAS	Fecha: 2/06/2021
	OBRA RUTA DEL LOA SECTOR CARMEN ALTO – CALAMA REGIÓN DE ANTOFAGASTA	Versión : 1

El transporte peatonal de explosivos y accesorios deberá efectuarse en distintos tiempos y no conjuntamente. Si se necesitare realizarlo al mismo tiempo por dos personas, estas deberán mantener entre sí una distancia de seguridad mínima de quince (15) metros.

Las personas que transportan explosivos en forma manual deben transportar además una bandera de color amarillo/negra, para advertir al resto de los trabajadores deberá gritar “EXPLOSIVOS”, los cuales al escuchar obliga a ceder el libre paso, apagar llamas abiertas, cigarrillos.

No podrán transportar explosivos en las manos o bolsas plásticas. Además, el trabajador deberá usar chaleco reflectante.

No se deben golpear las cajas de explosivos entre sí o tirarlas contra el piso del vehículo.

El motor del vehículo debe estar detenido cuando se esté realizando la operación de carga y descarga de explosivos.

Los altos explosivos (Anfo, Dinamitas, APD Y Cordón detonante) se transportarán separados de los detonadores.

No se debe transportar explosivos sueltos en los bolsillos o en las manos, en forma especial los detonadores.

Jamás deben almacenarse en un mismo local detonadores junto a los explosivos. Se clasifican como explosivos a las dinamitas, Anfo, emulsiones, mecha lenta o guía, cordón detonante, pentolitas y se clasifican como detonadores a los fulminantes, noneles, conectores para cordón detonante, líneas de iniciación.

Los explosivos deberán manejarse con cuidado, no lanzarlos ni deslizarlos por el piso, sobre otras cajas, menos dejarlos caer.

Antes de guardar en bodegas u otros recintos los Sacos Mineros para el transporte manual de explosivos o accesorios; éstos serán revisados para verificar que no lleven restos de explosivos.

Almacenamiento de Explosivos (Instrucciones en el uso y/ manejo de explosivos)

En las operaciones con explosivos solo serán usados aquellos autorizados (Anfo, APD, Dinamita, Softron, Cordón Detonante, Fulminante y Mecha de Seguridad) llevándose a la frente sólo la cantidad necesaria de explosivos para el disparo.

Los cebos podrán prepararse antes de iniciar el carguío y su número no deberá ser superior a los necesarios para la tronadura. Estos deben permanecer en un lugar seco y seguro a una distancia aproximada de 5 metros del área a cargar, se debe tener presente que el detonador quede completamente introducido dentro del cartucho de dinamita o Apd (Booster).

	PROCEDIMIENTO DE TRANSPORTE DE EXPLOSIVOS Y TRONARURAS	Fecha: 2/06/2021
	OBRA RUTA DEL LOA SECTOR CARMEN ALTO – CALAMA REGIÓN DE ANTOFAGASTA	Versión : 1

Durante la operación de carguío de los explosivos, no debe utilizar encendedores ni fósforo, no mantener llamas abiertas ni trabajos con soplete o elementos que generen llamas, como tampoco debe fumar. Revise, antes de introducir el explosivo, el diámetro de la perforación eliminando la posibilidad de tener que forzar el explosivo para ingresarlo en la perforación, como también las perforaciones estén limpias.

La distancia mínima en la cual debe ponerse un loro del punto de carguío es de 20 mts.

En ningún caso debe sacarse el envoltorio de los explosivos encartuchados o “rajarnos” con una cuchilla.

A lo menos 15 minutos antes de la llegada del explosivo al punto de carguío, el supervisor de tronadura deberá colocar la señalización correspondiente en los accesos.

Los tiros deben estar soplados, limpios y material rocoso.

El carguío del área se realizara de acuerdo a las instrucciones del supervisor de tronadura y teniendo en cuenta la distribución, tiempo y carga del diagrama de disparo

Si existieran tiros quedados en el sector de la tronadura, se procederá a la eliminación de estos.

Solicitud y aviso de tronadura

Horario Tronadura

La tronadura se realizara en la hora indicada en el protocolo y siempre con luz natural, por cuanto de no ser posible detonar dentro de este parámetro, el disparo se resguardara con los vivos.

Coordinación y Comunicaciones

Se gestionará las autorizaciones de cierre de caminos, las coordinaciones de cierre de camino u otra actividad de ser necesaria.

Protocolo de Tronadura

Se entregara un protocolo de tronadura antes de la voladura, la cual irá acompañada de la siguiente documentación:

Diagrama de disparo (todo lo referente a mallas de perforación y cálculo de carga, explosivo)

Carta de loro. (Plano de ubicación de los losos)

Tratamiento de saldos de explosivos.

Eventualmente y por motivos tales como tiros tapados, cambio de factor de carga, etc., pueden existir explosivos sobrantes en una tronadura.

	PROCEDIMIENTO DE TRANSPORTE DE EXPLOSIVOS Y TRONARURAS	Fecha: 2/06/2021
	OBRA RUTA DEL LOA SECTOR CARMEN ALTO – CALAMA REGIÓN DE ANTOFAGASTA	Versión : 1

Este debe ser devuelto al polvorín o en su defecto a los cajones de devolución autorizados. El explosivo será revisado por el supervisor de tronadura antes de su devolución para verificar su estado y cantidad.

El explosivo será devuelto al polvorín y se dejara constancia escrita del detalle de explosivo devuelto mediante un vale de devolución interna.

Se tendrá libro de devolución de explosivos para tener un mejor control.

Carguío del explosivo.

Para el banqueo es recomendable iniciar el carguío por el borde o cara libre, esto permite quemar en caso de excepción como puede ser la entrada de un frente de mal tiempo.

Los explosivos usados se entregan a modo general, no siendo limitante debido a condiciones de estructura, diseño, factores externos, como son Precorte, etc.

- Carga de fondo : Dinamita - emulsión -APD
- Carga de columna : Anfo
- Precorte : Softron o cordón sísmico según existencia
- Para cebar los tiros se ocupara dinamita –emulsión-APD con cordón detonante, o con Noneles.
- Para unir los diferentes tiros se ocupara cordón detonante 3 grs/mt o similar
- Para retardar las líneas troncales se ocupara retardo de superficie (de 17 -200 ms), en caso de cebar con cordón detonante. En el caso de usar noneles, el retardo se hará en cada tiro.
- Para encender el disparo se utilizara doble fulminante con mecha lenta (guía compuesta).
- Se ocupará factor de carga de 0,2 a 0,4 kg /m3.
- En frentes con presencia de agua se considerara uso de explosivo resistente al agua
- Al momento de introducir el explosivo se tendrá especial cuidado de realizar la actividad sin desmoronar el pozo o agregar material al pozo.
- Asegurar que el explosivo entre en contacto con el cebo iniciador.

Área de carguío

El supervisor de tronadura será el responsable del control y verificación de las licencia de los manipuladores.

Solo la persona autorizada podrá ingresar a la zona de carguío de explosivo. El área se cercará con letreros (No Pasar - Peligro Explosivo), y no podrá efectuarse ningún trabajo ni operación alguna que no sea propia de la manipulación de explosivo.

	PROCEDIMIENTO DE TRANSPORTE DE EXPLOSIVOS Y TRONARURAS	Fecha: 2/06/2021
	OBRA RUTA DEL LOA SECTOR CARMEN ALTO – CALAMA REGIÓN DE ANTOFAGASTA	Versión : 1

Manipulación

Toda persona que manipule explosivos, cualquiera sea su naturaleza, deberá contar con la licencia de manipulador vigente otorgada por la Autoridad Fiscalizadora respectiva de acuerdo con la reglamentación actual.

Los trabajadores al retirar explosivos deberán revisar que no presente exudación o esté congelado.

Se deberá revisar además en los accesorios o detonadores que estos no presenten corte en su línea, golpes en fulminantes o similares.

Todo elemento (accesorio, detonador, explosivo, cartuchos, etc.) que presente alguna de éstas características deberá ser informado para que lo cambie y deposite en el lugar asignado para el explosivo en mal estado. Informar de inmediato a supervisor.

El supervisor de tronadura a cargo elaborará el “Vale de Consumo de Explosivos”, especificando claramente las cantidades y características de los insumos a retirar desde polvorín el cual hará entrega al chofer de la camioneta de explosivos.

El supervisor a cargo deberá poseer al día su Licencia de Programador Calculista o Manipulador de Explosivos, emitida por la unidad fiscalizadora correspondiente.

En el vale de explosivos estará debidamente foliado y deberá quedar estampado claramente el nombre, firma y número de inscripción como programador calculista de la persona que emite el vale o del carnet de manipulador de explosivo del supervisor de tronadura.

Se llevara un registro de movimiento de explosivo de manera interna, en él se considerará la siguiente información:

- Cantidades solicitadas por disparo y área.
- Vale de explosivo (archivo).
- Cantidad explosivo devuelto a Polvorín.
- Vale devolución de explosivo (archivo).

Evacuación

Una vez terminado el carguío, se procederá a efectuar la operación de evacuación la que estará a cargo del supervisor de tronadura, coordinada con el experto de seguridad de la obra.

Para realizar esta operación se debe usar siempre Loros vivos (personas premunidas con chalecos reflectantes y radio). Estas personas deberán ser instruidas sobre el trabajo a realizar

	PROCEDIMIENTO DE TRANSPORTE DE EXPLOSIVOS Y TRONARURAS	Fecha: 2/06/2021
	OBRA RUTA DEL LOA SECTOR CARMEN ALTO – CALAMA REGIÓN DE ANTOFAGASTA	Versión : 1

“NO permitir el paso de NINGUNA persona o animal a la Zona de Tronadura, hasta que el supervisor que lo ubicó en esa postura, lo retire”, y sólo recibirán instrucciones del supervisor a cargo de la tronadura.

El Supervisor a cargo de la tronadura revisará que el aislamiento y evacuación se haya realizado en forma efectiva y absoluta, incluso si su trabajo compromete a otras áreas operacionales.

Una vez hecho el aislamiento y evacuación, el supervisor solicitará la autorización al Jefe de Tronadura, para conectar el fulminante a la línea troncal del disparo, dando aviso a los loros que el disparo es inminente “va corriendo” proceder a encender la mecha.

El área a evacuar no debe ser menor a un radio de mínimo de 500 m. de la zona de tronadura. La distancia de seguridad para tronaduras se basa en el artículo 241 del Decreto 72 modificado por D.S.132.

Los 500 mts en la horizontal (cuando la geografía lo permita), de acuerdo a lo establecido previamente en la Carta de Loro para el sector. Los loros deberán contar siempre con radio de comunicación.

Mientras dure la evacuación se mantendrá silencio radial y solo podrán hablar en dicha frecuencia el personal involucrado en la tronadura.

La distancia para los equipos de perforación las podrá fijar el supervisor de tronadura en el momento de la evacuación.

Concluido el disparo el supervisor de tronadura esperara 10 minutos y revisará toda el área cerciorándose de que no queden tiros quedados, remanente de explosivos o roca inestable; de no existir ningún problema, el supervisor de tronadura procederá a levantar el silencio radial y loros vivos.

Nota: En caso que el fulminante no detonara, se deberá esperar por lo menos 30 minutos antes de ingresar al área de la tronadura para revisar lo ocurrido y poner un nuevo fulminante, esto no aplica en caso de ocupar otro sistema de encendido de disparo.

De existir tiros quedados, se comunicará a los loros mantener sus posiciones e informar al supervisor del área para la autorización de quema inmediata.

El retiro del material se realizará en forma mecanizada, en caso de encontrar material explosivo se detendrá inmediatamente la operación informándole al supervisor de tronadura. En lo posible se extraerá manualmente el explosivo no detonado, de lo contrario se deberá aislar este sector instalando señalética de peligro explosivo, no se deberá trabajar en un radio de 10 m y se programará su tronadura, en el turno que se detecten, si por a alguna razón, no es posible hacerlo se deberá informar al supervisor de

	PROCEDIMIENTO DE TRANSPORTE DE EXPLOSIVOS Y TRONARURAS	Fecha: 2/06/2021
	OBRA RUTA DEL LOA SECTOR CARMEN ALTO – CALAMA REGIÓN DE ANTOFAGASTA	Versión : 1

turno siguiente a fin de tronarla en el siguiente turno, durante este tiempo, el área comprometida deberá estar aislada en el radio de 10 m y señalizada con una bandera (explosivo) y con letreros (peligro explosivo).

7. ANALISIS SEGURO DE TRABAJO

ANALISIS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL					
ACTIVIDAD (PASO A PASO)		RIESGOS ASOCIADOS A LA ACTIVIDAD:		MEDIDAS DE CONTROL	
1.	Dar a conocer al personal relacionado con esta actividad el procedimiento de trabajo seguro.	1.1	No Instruir al personal	1.1.1	Instructivo de Procedimiento (Dejar registro de firma).
		1.2	No entender o tener dudas.	1.2.2	Previo al inicio de los trabajos el supervisor debe realizar la charla de 5 minutos a su personal y confeccionar el ACR en conjunto con los trabajadores.
				1.2.3	Previo del ingreso del personal al sector marcado para la perforación deber analizar las condiciones del terreno.
				1.2.4	Previo al inicio, el experto en prevención, deberá verificar el correcto llenado de la documentación exigible firmado por todos los trabajadores

2.	Traslado de explosivos en Vehículo	2.1	Volcamiento y Colisiones	2.1.1	Verificar las condiciones Mecánicas del vehículo que transporta explosivos al inicio del turno.	
				2.1.2	Respetar Ley de Tránsito y señalética vial.	
				2.1.3	Coordinación y Planificación de los recursos para el traslado.	
				2.1.4	Utilizar Escolta.	
		2.2	Explosiones por corriente Estática y Prematuras.	Atropello	2.2.1	Vehículo debe estar autorizado para el Transporte de Explosivo con cadena a Tierra
					2.2.2	Contar con corta corriente
					2.2.3	Conductor capacitado y poseer licencia manipulador al día.
					2.2.4	Materiales no ferrosos sobre el Pick-Up
					2.2.5	El vehículo debe estar libre de materiales y residuos sobrantes.
					2.2.6	Personal debe estar instruido sobre el tramo
2.3			2.2.7	Trasladar explosivos separados de accesorios		
			2.3.1	Uso maquinaria con alarma de retroceso		
			2.3.2	Circular por vías o lugares habilitados y/o		

	PROCEDIMIENTO DE TRANSPORTE DE EXPLOSIVOS Y TRONARURAS	Fecha: 2/06/2021
	OBRA RUTA DEL LOA SECTOR CARMEN ALTO – CALAMA REGIÓN DE ANTOFAGASTA	Versión : 1

				3.3.2	<p>por sectores con desnivel y pedregosos.</p>
		3.4	Amago de incendio	3.4.1	<p>Mantener el área de trabajo libre de escombros y/o materiales (house keeping)</p>
				3.4.2	<p>Realizar Check List del equipo y dejar registro.</p>
				3.4.3	<p>Las mantenciones deben estar al día y registradas</p>
				3.4.4	<p>Portar extintor del tipo PQS de 10 kg.</p>
		3.5	Caída de roca, derrumbes	3.5.1	<p>Equipo debe estar con descarga a tierra.</p>
				3.5.2	<p>Revisión periódica del sector o área de trabajo para identificar posibles caídas de roca, quedando registrada en ACR.</p>
		3.6	Transgresiones de áreas restringidas	3.6.1	<p>Acuñadora de sectores con posibilidad de caída de roca por personal calificado.</p>
				3.6.2	<p>Se implementara carta de loros</p>
				3.6.3	<p>Se dispondrá de loros en todos los posibles accesos al sector de la tronadura.</p>
				3.6.4	<p>Los loros estarán provistos de equipos de comunicación (radios) para realizar las coordinaciones necesarias para evacuar 100% las áreas afectas por tronadura.</p>

	PROCEDIMIENTO DE TRANSPORTE DE EXPLOSIVOS Y TRONARURAS	Fecha: 2/06/2021
	OBRA RUTA DEL LOA SECTOR CARMEN ALTO – CALAMA REGIÓN DE ANTOFAGASTA	Página 22 de 33
		Versión : 1

		3.7	Contacto con sustancias peligrosas	3.6.5 3.7.1	<p>Se dará el aviso en forma oportuna y formal a las empresas contratistas que se vean afectadas por la tronadura.</p> <p>Se instalara señalética de restricción de ingreso al área.</p> <p>Uso de EPP específico como guantes de seguridad.</p>
		3.8	Explosión prematura por ignición indirecta.	3.8.1 3.8.2 3.8.3 3.8.4 3.8.5 3.8.6 3.8.7	<p>No encender fuegos ni utilizar elementos metálicos.</p> <p>Apagar radios y teléfonos móviles.</p> <p>Personal instruido de acuerdo a Procedimiento en la manipulación de explosivos y utilización de herramienta.</p> <p>Queda estrictamente Prohibido fumar al interior o cerca del vehículo.</p> <p>Utilizar personal capacitado en la manipulación de explosivos (con licencia)</p> <p>Trasladar explosivos separados de accesorios.</p> <p>Distancia mínima de 15 mt entre el transporte del explosivo y los accesorios.</p>
4.	Descarga de explosivos en el área	4.1	Explosión por mala manipulación de	4.1.1	Personal instruido de acuerdo a Procedimiento

	de carguío de pozo.		explosivos			en la manipulación de explosivos.	
					4.1.2	No portar elementos ferrosos durante la actividad.	
					4.1.3	No portar fósforos ni encendedores.	
					4.1.4	No encender radio ni teléfonos celulares.	
					4.1.5	Coordinación con otras áreas	
					4.1.6	Utilizar personas con curso de manipulador de explosivo y calificado.	
			4.2	Caída a diferente nivel		4.2.1	Circular por sectores autorizados y definidos.
						4.2.2	No acercarse a cortes de talud
						4.2.3	Se deberá trabajar en terrenos nivelados y parejos.
			4.3	Amago de incendio		4.3.1	Realizar Check List del equipo y dejar registro.
						4.3.2	Las mantenciones deben estar al día y registradas
						4.3.3	Portar extintor del tipo PQS de 10 kg.
						4.3.4	Equipo debe estar con descarga a tierra
			4.4	Caída de roca, derrumbes		4.4.1	Revisión periódica del sector o área de trabajo para identificar posibles caídas de roca, quedando
						4.4.2	

	PROCEDIMIENTO DE TRANSPORTE DE EXPLOSIVOS Y TRONARURAS	Fecha: 2/06/2021
	OBRA RUTA DEL LOA SECTOR CARMEN ALTO – CALAMA REGIÓN DE ANTOFAGASTA	Versión : 1

		4.5	Transgresiones de áreas restringidas	4.5.1 registrada en ART. Acuñaadora de sectores con posibilidad de caída de roca por personal calificado. 4.5.2 Se implementara carta de loros 4.5.3 Se dispondrá de loros en todos los posibles accesos al sector de la tronadura. 4.5.4 Los loros estarán provistos de equipos de comunicación (radios) para realizar las coordinaciones necesarias para evacuar 100% las áreas afectas por tronadura. 4.5.5 Se dará el aviso en forma oportuna y formal a las empresas contratistas que se vean afectadas por la tronadura.
		4.6	Contacto con sustancias peligrosas	4.6.1 Se instalara señalética de restricción de ingreso al área Uso de EPP específico como guantes de seguridad.

	PROCEDIMIENTO DE TRANSPORTE DE EXPLOSIVOS Y TRONARURAS	Fecha: 2/06/2021
	OBRA RUTA DEL LOA SECTOR CARMEN ALTO – CALAMA REGIÓN DE ANTOFAGASTA	Versión : 1

		4.7	Sobresfuerzo en la descarga de cajas con explosivos	4.7.1	Situar la carga en el lugar más favorable para la persona que tiene que manipularla, de manera que la carga esté cerca de ella, enfrente y a la altura de la cadera.
				4.7.2	Examinar la carga antes de manipularla: localizar zonas que pueden resultar peligrosas en el momento de su agarre y manipulación (aristas, bordes afilados, puntas de clavos, etc.)
				4.7.3	Seguir cinco reglas básicas en el momento de levantar la carga: separar los pies hasta conseguir una postura estable; doblar las rodillas; acercar al máximo el objeto al cuerpo; levantar el peso gradualmente y sin sacudidas; y no girar el tronco mientras se está levantando la carga (es preferible pivotar sobre los pies).
		4.8	Caída mismo nivel al transportar explosivos.	4.8.1	Transitar por áreas despejadas y que no presenten material sobredimensionado o material fracturado por donde se circula.
				4.8.2	Supervisor deberá habilitar e instruir al personal sobre los accesos al frente de trabajo.

	PROCEDIMIENTO DE TRANSPORTE DE EXPLOSIVOS Y TRONARURAS	Fecha: 2/06/2021
	OBRA RUTA DEL LOA SECTOR CARMEN ALTO – CALAMA REGIÓN DE ANTOFAGASTA	Versión : 1

5	Carguío de Pozos en forma manual	5.1	Explosión prematura al emprimar pozo de tiro.	5.1.1	Utilizar herramientas no ferrosas ya sea aluminio, cobre o Bronce.
				5.1.2	Personal instruido de acuerdo a Procedimiento en la manipulación de explosivos y utilización de herramienta.
				5.1.3	Utilización de guantes para emprimación de pozo.
				5.1.4	Confinar y señalizar áreas de carguío
		5.2	Explosión prematura al barrenar en pozo tiro cargado	5.2.1	Se cumplirá con lo dispuesto en el art. 573 del DS 132, que prohíbe estrictamente volver a barrenar en los restos de perforación de disparos anteriores o en perforaciones hechas anteriormente para otra finalidad diferente de la tronadura.
				5.3.1	Revisión periódica del sector o área de trabajo para identificar posibles caídas de roca, quedando registrada en ACR.
		5.3	Caída de roca, derrumbes	5.3.2	Acuñaadora de sectores con posibilidad de caída de roca por personal calificado.
				5.4.1	Circular por sectores autorizados y definidos.
		5.4	Caída a diferente nivel	5.4.2	No acercarse a cortes de talud
				5.4.3	

	PROCEDIMIENTO DE TRANSPORTE DE EXPLOSIVOS Y TRONARURAS	Fecha: 2/06/2021
	OBRA RUTA DEL LOA SECTOR CARMEN ALTO – CALAMA REGIÓN DE ANTOFAGASTA	Página 27 de 33
		Versión : 1

		5.5	Caída al mismo nivel	5.5.1	Se deberá trabajar en terrenos nivelados y parejos.
				5.5.2	Precaución en el tránsito por sectores con desnivel y pedregosos.
		5.6		5.6.1	Mantener el área de trabajo libre de escombros y/o materiales (house keeping)
		5.7	Contacto con sustancias peligrosas	5.7.1	
			Exposición a polvo		Uso de EPP específico como guantes de seguridad.
		5.8		5.8.1	Uso de EPP, específicos trompa doble filtro y lentes de seguridad
			Proyección de partículas		Al personal que trabaja directa o indirectamente en las faenas de terreno, es de carácter obligatorio el uso de sus lentes de seguridad.
6	Amarre de tiros.	6.1	Amarre defectuoso del tiro.	6.1.1	Chequeo de amarre antes de inicio de disparo.
				6.1.2	Personal instruido en el amarre de cordón detonante según fabricante.
				6.1.3	Para asegurar la efectividad del amarre de las tronadura se deberá realizar sin guantes, para evitar tiros quedados.
				6.1.4	Cumplir con las especificaciones técnicas del fabricante

	PROCEDIMIENTO DE TRANSPORTE DE EXPLOSIVOS Y TRONARURAS	Fecha: 2/06/2021
	OBRA RUTA DEL LOA SECTOR CARMEN ALTO – CALAMA REGIÓN DE ANTOFAGASTA	Versión : 1

7	Evacuación del área	7.1	Caída de mismo nivel al salir de área a Tronar	7.1.1	Transitar por áreas despejadas y que no presenten material sobredimensionado o material fracturado.
		7.2	Evacuación incompleta.	7.2.1	Aplicar Instructivo de Comunicación para tronadura.
		7.3	Contacto con material de explosión por vehículo en mal estado ó mal estacionado.	7.2.2	Supervisor FERROVIAL deberá asegurar el personal y móviles de esta actividad, este en el área de seguridad, la cual deberá ser de un radio de 500 mt con respecto al punto de disparo.
				7.3.1	Vehículo debe tener Mantenimiento al día según Programa de Mantenimiento y chequeo de equipo, estacionar en lugar de resguardo y respetando la distancia de seguridad establecida.
				7.3.2	Vehículo deberá estar siempre en funcionamiento mientras se inicie la tronadura.
				7.3.3	Los vehículos deberán contar con el suficiente combustible en su estanque para realizar el retiro del sector afecto por tronadura
				7.3.4	Vehículo deberá se ubicar en área de fácil salida
		7.4		7.4.1	No interrumpir en la salida

	PROCEDIMIENTO DE TRANSPORTE DE EXPLOSIVOS Y TRONARURAS	Fecha: 2/06/2021
	OBRA RUTA DEL LOA SECTOR CARMEN ALTO – CALAMA REGIÓN DE ANTOFAGASTA	Versión : 1

					de vehículo
		7.5	Caída a distinto nivel	7.4.2	Circular por sectores autorizados y definidos.
				7.4.3	No acercarse a cortes de talud
				7.5.1	Se deberá trabajar en terrenos nivelados y parejos.
		7.5	Caída de roca, derrumbes		Revisión periódica del sector o área de trabajo para identificar posibles caídas de roca, quedando registrada en ACR.
				7.5.2	
		7.6	Transgresiones de áreas restringidas	7.6.1	Acuñadora de sectores con posibilidad de caída de roca por personal calificado
				7.6.2	
				7.6.3	Se implementara carta de loros
					Se dispondrá de loros en todos los posibles accesos al sector de la tronadura.
				7.6.4	Los loros estarán provistos de equipos de comunicación (radios) para realizar las coordinaciones necesarias para evacuar 100% las áreas afectas por tronadura.
				7.6.5	
		7.7	Proyección de partículas	7.7.1	Se dará el aviso en forma oportuna y formal a las empresas contratistas que se vean afectadas por la tronadura.
					Se instalara señalética de

	PROCEDIMIENTO DE TRANSPORTE DE EXPLOSIVOS Y TRONARURAS	Fecha: 2/06/2021
	OBRA RUTA DEL LOA SECTOR CARMEN ALTO – CALAMA REGIÓN DE ANTOFAGASTA	Versión : 1

		7.8		7.8.1	restricción de ingreso al área
			Golpeado por	7.8.2	Al personal que trabaja directa o indirectamente en las faenas de terreno, es de carácter obligatorio el uso de sus lentes de seguridad.
				7.8.3	Utilizar guantes de seguridad
				7.8.4	Toda herramienta debe estar revisada y codificada con el color del mes
		7.9		7.9.1	No utilizar herramientas hechas
		7.10	Exposición a polvo	7.10.1	Mantener una buena coordinación entre los trabajadores de área.
			Exposición a ruido	7.10.2	Uso de EPP, específicos trompa doble filtro y lentes de seguridad.
				7.10.3	Uso de protección auditiva
					Respetar el radio de seguridad con respecto al punto de tronadura
					Dejar equipos con las ventanas abiertas para la onda expansiva
8	Liberación del área afectada por tronadura	8.1	Descoordinación en las comunicaciones	8.1.1	Supervisor realizará el chequeo y Liberación del área para restablecer la Operación de Movimiento de Tierra.
				8.1.2	Supervisor deberá verificar la salida de todo el personal

	PROCEDIMIENTO DE TRANSPORTE DE EXPLOSIVOS Y TRONARURAS	Fecha: 2/06/2021
	OBRA RUTA DEL LOA SECTOR CARMEN ALTO – CALAMA REGIÓN DE ANTOFAGASTA	Versión : 1

				8.1.3	Se deberá realizar coordinaciones con empresas que trabajen en el área
--	--	--	--	-------	--

8. EQUIPOS, HERRAMIENTAS, MATERIALES E INSUMOS

A. Repuestos, Herramientas, Equipos de apoyo, Insumos.	
Repuestos:	Herramientas: <ul style="list-style-type: none"> • Estación de Agua • Estación de Emergencia • Camioneta • Compresor • Pala • Letreros • Alicates • Taqueador no ferrosos • Radio de Comunicación.
Equipos de Apoyo: <ul style="list-style-type: none"> •Track-Drill Hidráulico. •Track-Drill Neumático. 	Insumos:

B. Elementos de protección personal.	
Equipos de protección personal básico: <ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad. - Lentes de seguridad claros. - Guantes de cabritilla. - Zapatos de seguridad. - Protectores auditivos de copa o protectores auditivos desechables. - Overol tipo piloto. Chaquetilla tipo geólogo para la supervisión. - Arnés de seguridad tipo paracaidista con dos Colas. (De ser necesario) - Barbiquejos. - Protector Solar. 	Equipos de protección personal específico:

	PROCEDIMIENTO DE TRANSPORTE DE EXPLOSIVOS Y TRONARURAS	Fecha: 2/06/2021
	OBRA RUTA DEL LOA SECTOR CARMEN ALTO – CALAMA REGIÓN DE ANTOFAGASTA	Versión : 1

REGISTRO DE FIRMAS DE INSTRUCCIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO

El trabajador acepta lo siguiente:

- Recibió por el Jefe de Obra, instrucción, capacitación y entrenamiento del procedimiento de trabajo seguro.
- Fue informado por el Jefe de Obra, oportuna y convenientemente acerca de los riesgos asociados a la tarea, de los métodos de trabajo correctos y de las medidas preventivas.
- Fue informado por el Jefe de Obra acerca de los elementos, productos y sustancias que deben utilizar en su tarea, además de la identificación, límites de exposición permisibles, los peligros para la salud y sobre las medidas de prevención que deben adoptar para evitar los riesgos.

NOMBRE	RUT.	FIRMA	HUELLA DIGITAL

EL PRESENTE PROCEDIMIENTO SE FIRMA EN CONSTANCIA DE RECIBIDO Y COMPRENDIDO

INSTRUIDO POR	NOMBRE Y FIRMA
---------------	----------------

FECHA _____

	PROCEDIMIENTO DE TRANSPORTE DE EXPLOSIVOS Y TRONARURAS	Fecha: 2/06/2021
	OBRA RUTA DEL LOA SECTOR CARMEN ALTO – CALAMA REGIÓN DE ANTOFAGASTA	Versión : 1

REGISTRO DE FIRMAS AUTORIZACION DEL PROCEDIMIENTO

Nº		NOMBRE	FIRMAS
1	Preparado Por	Italo Monsalve Pérez Ingeniero en Minas J.J. Minero	
3	Revisado Por	Juan González Contreras Jefe de Operaciones J.J. Minero	
4	Revisado Por	Víctor Vega Ramírez Gerente de Operaciones J.J. Minero	
5	Aprobado por	Matías Jiménez Olivares Gerente General J.J. Minero	