



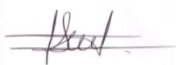


INSTRUCTIVO DE TRABAJO-SIGO CODELCO
Instructivo Operacional-Operación de camión cargador de ANFO
SUPERINTENDENCIA PROYECTOS DET

Instructivo
Nº Doc. : GMIN-SPDET-I-004
Rev. : 001
Vigencia : 27-06-2024
Pág. : 1 de 21

INSTRUCTIVO – SIGO CODELCO

INSTRUCTIVO OPERACIONAL OPERACIÓN DE CAMIÓN CARGADOR DE ANFO

	NOMBRE / CARGO	FECHA	FIRMA
ELABORADO POR	Jorge Iriarte Neira Jefe de turno GMIN – Mina Andesita	25-06-2024	
REVISADO POR	Arturo Ovalle Ramírez Jefe de Unidad GMIN - Mina Andesita	26-06-2024	
APROBADO POR	Ignacio Jansson Verdugo Superintendente Proyectos DET	27-06-2024	



INSTRUCTIVO DE TRABAJO-SIGO CODELCO
Instructivo Operacional-Operación de camión cargador de ANFO
SUPERINTENDENCIA PROYECTOS DET

Instructivo
Nº Doc. : GMIN-SPDET-I-004
Rev. : 001
Vigencia : 27-06-2024
Pág. : 2 de 21

ÍNDICE

1.	OBJETIVO.....	3
2.	ALCANCE.....	3
3.	RECURSOS PARA REALIZAR EL TRABAJO	3
4.	GENERALIDADES.....	5
5.	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	6
6.	SEGURIDAD.....	8
7.	MEDIO AMBIENTE	17
8.	VERIFICACIÓN	18
9.	REFERENCIAS	18
10.	CONTROL DE CAMBIOS	18



INSTRUCTIVO DE TRABAJO-SIGO CODELCO
Instructivo Operacional-Operación de camión cargador de ANFO
SUPERINTENDENCIA PROYECTOS DET

Instructivo
Nº Doc. : GMIN-SPDET-I-004
Rev. : 001
Vigencia : 27-06-2024
Pág. : 3 de 21

1. OBJETIVO

El presente documento define las actividades, requisitos y normas que se deben cumplir cuando se realiza la actividad de operación de camión cargador de ANFO por personal de PyT en Proyecto o Mina Andesita (en ambos casos representa lo mismo). Esto con la finalidad de proteger la integridad física de los trabajadores y evitar daños a instalaciones, equipos y al medio ambiente (pérdida de recursos y/o continuidad operacional)

2. ALCANCE

El alcance de este procedimiento es para todas las personas que desarrollen la actividad de operación de camiones cargadores de ANFO del proceso perforación y tronadura que se realice en Proyecto Andesita.

3. RECURSOS PARA REALIZAR EL TRABAJO

3.1 PERSONAL

Todo el personal que realice la actividad de soplado y medición de tiros de zanjas y UCL, debe cumplir con los requisitos establecidos por los estándares de control de fatalidad, riesgos críticos y el marco regulatorio legal vigente.

3.2 ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco de seguridad minero con barbiquejo, y cinta reflectante en la parte posterior y alrededor de este.
- Lentes de seguridad.
- Overol color anaranjado con huincha reflectante en la parte delantera (altura del pecho) y trasera (altura de la espalda).
- Cinturón de combinación con argolla.
- Lámpara minera certificada encendida, colocada en el porta lámpara del casco.
- Botín de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Doble protección auditiva (tipo fono y protector auditivo de espuma).
- Respirador contra polvo.
- Autorrescatador.
- Cola de seguridad o arnés de seguridad.
- Dispositivo TAG Personal.
- Ropa especial para agua (cacaraco).



INSTRUCTIVO DE TRABAJO-SIGO CODELCO
Instructivo Operacional-Operación de camión cargador de ANFO
SUPERINTENDENCIA PROYECTOS DET

Instructivo
Nº Doc. : GMIN-SPDET-I-004
Rev. : 001
Vigencia : 27-06-2024
Pág. : 4 de 21

3.3 EQUIPO, HERRAMIENTAS Y MATERIALES

- Camión cargador de ANFO con compresor incorporado.
- Camión cargador de ANFO con compresor auxiliar.
- Radio de comunicaciones (siempre)
- Estación telefónica.
- Alicates.
- Corta pluma
- Barretillas de seguridad de acuerdo con la sección de la labor.
- Llaves Stillson de 10"
- Llave francesa de 10"
- Napoleón
- Manguera antiestática
- Pala manual
- Cinta de confinamiento
- Elementos electrónicos de programación e iniciación (Iniciación electrónica)
- Coligues
- Manila
- Greda de 2"x8" y 2"x16" (Largo - Diámetro)
- Arañas plásticas de 2,5 o 3 pulg.
- Huincha de color para marcar
- ANFO
- Dinamita de 2"x8" (Largo - Diámetro)
- APD 225 gr.
- APD 40 gr.
- APD 150 gr. UP – Hole
- Accesorios
- Iniciadores no eléctricos
- Iniciadores electrónicos
- Cordón detonante 5gr/m y 3gr/m
- Guía compuesta de 20 pies
- Termalita



INSTRUCTIVO DE TRABAJO-SIGO CODELCO
Instructivo Operacional-Operación de camión cargador de ANFO
SUPERINTENDENCIA PROYECTOS DET

Instructivo
Nº Doc. : GMIN-SPDET-I-004
Rev. : 001
Vigencia : 27-06-2024
Pág. : 5 de 21

4. GENERALIDADES

Antes de realizar cualquier actividad se debe realizar la primera parte del ART y check-list del equipo que se va a utilizar.

- 4.1.- Para la actividad de operación de camiones cargadores de ANFO, se deben regir por el Estándar de control de fatalidades N°3 (Equipo Pesado) y el estándar de control de fatalidades N° 10 (Explosivos y tronaduras)
- 4.2.- El transporte de explosivo y accesorios, se harán en equipos autopropulsados autorizados.
- 4.3.- Antes de salir con el equipo al lugar del trabajo el Operador debe verificar que el equipo cumple con las condiciones básicas para mover el equipo según check-list del equipo.
- 4.4.- Cuando el equipo en tránsito con explosivo se detenga en las estaciones de piques, entrada de polvorines o cualquier otro lugar, deberán colocarse cintas de confinamiento, banderas o paleta aurinegra a una distancia de 15 mts. Del equipo.
- 4.5.- Al cargar o descargar explosivo, el equipo deberá estar frenado, acunado, con el motor apagado y los contactos eléctricos cortados. La carga deberá colocarse estabilizada para evitar que golpee y ésta no deberá sobrepasar las paredes del compartimiento de transporte.
- 4.6.- No se deben transportar explosivos y/o accesorios de voladura junto a otras cargas.
- 4.7.- El equipo debe de ser conducido sólo por el operador autorizado y con licencia de conducir al día.
- 4.8.- El equipo con explosivo tendrá preferencia en la vía y sólo se detendrá para darle paso al personal en tránsito o cuando se enfrente a la ambulancia.
- 4.9.- La cantidad de explosivo a transportar por el camión Paus no debe de exceder de sus barandas.
- 4.10.- Antes de dar el ingreso al camión para instalarlo para cargar, el supervisor o la persona a cargo y responsable del carguío de polvorazo, deberá revisar el lugar, poniendo especial atención a la acunadura, necesidad de poner monos, y evaluar la condición de actividad sísmica local u otros. No obstante, los operarios de la cuadrilla antes de ingresar el camión de explosivo al sector a cargar, deberán reevaluar la condición del lugar, asegurándose de no exponerse a caída de planchones o actividad sísmica local. Deberán reacunar en todo momento que sea necesario.
- 4.11.- El Supervisor a cargo de la tronadura avisará a las áreas involucradas, según carta de loro, indicando lugar de la tronadura, número de calles o zanjas y cantidad aproximada de explosivo.
- 4.12.- En toda actividad de tronadura, se deberán instalar cintas de confinamiento necesarias para aislar durante la inspección y carguío con explosivo, con la leyenda “Peligro-No Pasar-Manipulación de Explosivo” de modo de advertir que se está usando explosivos, a más menos 60 mts. En todo sentido.
- 4.13.- La cuadrilla de tronadura estará compuesta mínimo por tres operarios, todos ellos con la correspondiente licencia de manipulador de explosivo al día.
- 4.14.- Al menos un miembro de la cuadrilla deberá tener autorización para conducir vehículos autopropulsados.



INSTRUCTIVO DE TRABAJO-SIGO CODELCO
Instructivo Operacional-Operación de camión cargador de ANFO
SUPERINTENDENCIA PROYECTOS DET

Instructivo
Nº Doc. : GMIN-SPDET-I-004
Rev. : 001
Vigencia : 27-06-2024
Pág. : 6 de 21

4.15.- Cuando se trabaje sobre la plataforma de carguío los operarios deberán asegurarse de que la barrera de protección se encuentre en buen estado, al no disponer de ésta, se deberán amarrar a la cola de seguridad o arnés.

5. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Conexión a energía eléctrica:

5.1.- Desenrollar el cable del compresor, posicionado el equipo frente a la caja del enchufe de 600 Volt, un operario lo fijará de su extremo, avanzar lentamente el camión hacia la frente de carguío, la liberación se hará a través del deslizamiento controlado del embriague hidrodinámico dentro de la unidad de par, extiéndalo por la caja sobre los ganchos dispuestos para tal efecto evitando que quede en el piso y/o sumergido en el agua, junto con esto revise el cable por posibles roturas en su aislación.

5.2.- En caso de que el compresor sea auxiliar, el cable al igual que el caso anterior deberá ir colgado con gancho en la caja del cerro.

5.3. En el caso de compresor diésel, este deberá ser puesto en lugar ventilado, desenrollar mangueras llegando lo más apartado posible del área a cargar para evitar contaminar el ambiente, colocando las mangueras donde no puedan ocasionar daños.

5.4.- Cuando tenga el cable en condiciones de enchufarlo, asegúrese de lo siguiente:

Que el interruptor que hay en la caja enchufe hembra esté desconectado (palanca en posición off).

Inspeccione ambos enchufes, asegúrese que estén en buenas condiciones y limpio de barro, piedras, etc.

Proceda a meter el enchufe macho cuidando que quede bien embutido y con su trinquete colocado para evitar que se suelte. Colgar cable por caja HW o FW, evitando contacto con el agua y quedando fuera del alcance de equipos, por medio de ganchos con aislación de goma.

Subir la palanca del interruptor con lo cual energizará el equipo.

Desde este momento evite cualquier contacto con el cable, ya sea por manipulación, golpe, atropellamiento, etc. Tenga presente que a pesar de que el cable posee una aislación adecuada, además de las protecciones eléctricas del sistema, siempre existe el riesgo de recibir una descarga eléctrica.

Energizado el equipo, haga funcionar el compresor presionando el botón de encendido, hecha esta maniobra, asegúrese que el enfriador del aceite hidráulico esté funcionando, además revise el circuito hidráulico para detectar fugas de aceite.

- a) Ante cualquier duda, cable dañado, interruptor trabado, enchufe quebrado y/o suelto, etc, deberá avisar al Supervisor el cual avisará a los eléctricos. Por ningún motivo intervenga el sistema eléctrico.



INSTRUCTIVO DE TRABAJO-SIGO CODELCO
Instructivo Operacional-Operación de camión cargador de ANFO
SUPERINTENDENCIA PROYECTOS DET

Instructivo
Nº Doc. : GMIN-SPDET-I-004
Rev. : 001
Vigencia : 27-06-2024
Pág. : 7 de 21

- b) Al retirarse de la postura, pare el compresor presionando el interruptor correspondiente, vacíe todo el aire comprimido del sistema, desenergice el cable bajando la palanca del interruptor a la posición OFF y retire el enchufe macho de la caja enchufe hembra. Proceda a enrollar el cable activando el motor y avance con el equipo hacia el punto de alimentación de energía, procediendo a descolgar el cable a medida que se avanza. Una vez enrollado el cable proceda a desactivar el motor del enrollado.

Carguío de tiros con ANFO

5.5.- Previo al carguío de tiros con Anfo, se debe posicionar el interruptor en el tablero de comandos selectivo, en la posición “trabajo”. Este interruptor es de 3 posiciones (gatas de soporte, transmisión y trabajo de carguío).

5.5.- Se debe vaciar el filtro decantador de agua del compresor a lo menos dos veces en el turno.

Término del trabajo

5.7.- Terminada la actividad de carguío, el camión deberá quedar limpio y guardado en el cuarto de PyT.

5.8.- El operador deberá informar al supervisor y dejar en libro de novedades, estado de operación del camión, cantidad de combustible y ubicación exacta donde quedó.



INSTRUCTIVO DE TRABAJO-SIGO CODELCO
Instructivo Operacional-Operación de camión cargador de ANFO
SUPERINTENDENCIA PROYECTOS DET

Instructivo
Nº Doc. : GMIN-SPDET-I-004
Rev. : 001
Vigencia : 27-06-2024
Pág. : 8 de 21

6. 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.)
Operación de camión cargador de ANFO	Energía eléctrica	Intervención equipo energizado	<p>Aplicar los siguientes Controles Críticos Preventivos y Controles Críticos Mitigadores del SIGO-ECC-003-01:</p> <p>CONTROLES CRÍTICOS PREVENTIVOS (CCP):</p> <p>CCP1. Identificación y corte efectivo de todas las fuentes de energía. Identificación, señalización y permisos.</p> <p>CCP2. Aislación y bloqueo de elementos de maniobra eléctrica. Auditorías al proceso, inspecciones y entrenamiento.</p> <p>CCP3. Verificación de ausencia de tensión e instalación de puesta a tierra. Documentación y verificación.</p> <p>CCP4. Conexión de equipos portátiles y herramientas eléctricas a tableros eléctricos autorizados. Inspección y cumplimiento.</p> <p>CCP5. Competencias para personal electricista que interviene tableros, equipos y sistemas eléctricos. Licencia eléctrica.</p> <p>CCP6. Segregación y control de acceso a instalaciones eléctricas. Leyendas de acceso, tensión máxima, difusiones.</p> <p>CCP7. Mantenimiento programado a instalaciones, equipos e instrumentación eléctrica y calibración de instrumentos de medición. Programa y plan de mantenimiento, estudio técnico.</p> <p>CCP8. Maniobras operacionales, pruebas y mediciones en equipos y/o sistemas eléctricos energizados. Maniobras, estudio de EPP, metodología de trabajos.</p> <p>CONTROLES MITIGADORES:</p> <p>CCM1. Uso de EPP específico para la tarea a realizar.</p> <p>CCM2. Protecciones en sistemas eléctricos de baja, media y alta tensión.</p> <p>CCM3. Kit de rescate eléctrico.</p> <p>CCM4. Respuesta ante urgencia médica.</p> <p>CONTROLES ADICIONALES:</p> <ol style="list-style-type: none">1. RSV 1 Intervención equipo energizado2. ECF 1 Aislación y Bloqueo3. Estar autorizado para intervenir equipos eléctricos.4. Participar en la medición y pruebas de energía cero5. Usar los elementos de protección personal



INSTRUCTIVO DE TRABAJO-SIGO CODELCO
Instructivo Operacional-Operación de camión cargador de ANFO
SUPERINTENDENCIA PROYECTOS DET

Instructivo
Nº Doc. : GMIN-SPDET-I-004
Rev. : 001
Vigencia : 27-06-2024
Pág. : 9 de 21

Operación de camión cargador de ANFO	Elementos Combustibles, Elementos de ignición, Aumento de Temperatura	Pérdida de control de variables del fuego Incendio	<p>Aplicar los siguientes Controles Críticos Preventivos y Controles Críticos Mitigadores del SIGO-ECC-003-06:</p> <p>CONTROLES CRITICOS PREVENTIVOS (CCP)</p> <p>CCP1: Identificación y mapeo de áreas críticas. _almacenamiento, zonas inflamables. Estar en conocimiento e instruidos en Mapa de riesgos de incendio / Planes de acción específico del área.</p> <p>CCP2: Planificación, segregación y ejecución de trabajos en caliente _oxicorte, soldadura, Corte y desbaste, plasma_. Procedimiento y evaluación de procedimiento de trabajos en caliente. Lista de verificación para trabajos en caliente</p> <p>CCP3: Condiciones de almacenamiento, separación y manipulación de materiales inflamables y Combustibles. Procedimiento específico para el almacenamiento y manipulación de materiales inflamables y combustibles. Hoja de datos de seguridad y cumplir matriz de incompatibilidad para el almacenamiento de sustancias.</p> <p>CCP4: Sistemas de detección de temperatura. Pruebas de operatividad de los sistemas de detección de temperatura</p> <p>CCP5: Sistemas y protecciones eléctricas de sobretensión y sobre corriente en equipos e Instalaciones eléctricas. Conocer lista de equipos críticos que requieren verificación de temperaturas.</p> <p>CCP6: Identificación y mantención de equipos y componentes críticos con potencial de generar Temperatura de ignición.</p> <p>CONTROLES CRITICOS MITIGADORES (CCM)</p> <p>Conocer los equipos críticos que requieran verificación de temperaturas.</p> <p>CCM1: dispositivos de alarma y equipos extinción de incendios. Verificar que los sistemas de protección contra incendios estén operativos (alarma, detección y extinción)</p> <p>CCM2: respuesta ante emergencia en caso de incendio. Conocer de Plan de emergencias (generales y específicos).</p> <p>CCM3: respuesta ante urgencia médica Conocer flujograma de comunicación y actuación en caso de emergencia industrial en el área.</p> <p>MEDIDAS ADICIONALES:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Realización de simulacros de emergencia.2. Estándar de Control de Fatalidades N°12 Incendio3. Se prohíbe anular o dañar los dispositivos o sistemas de protección contra incendio.4. Personal capacitado y entrenado en el uso y manejo de extintores.
--------------------------------------	---	---	--



INSTRUCTIVO DE TRABAJO-SIGO CODELCO
Instructivo Operacional-Operación de camión cargador de ANFO
SUPERINTENDENCIA PROYECTOS DET

Instructivo
Nº Doc. : GMIN-SPDET-I-004
Rev. : 001
Vigencia : 27-06-2024
Pág. : 10 de 21

Operación de camión cargador de ANFO	Trabajo en altura	<p>Pérdida de Equilibrio Trabajo en Altura Física</p> <p>Caída de altura.</p>	<p>SIGO-ECC-003-02 PÉRDIDA DE EQUILIBRIO TRABAJO EN ALTURA FÍSICA</p> <p>CONTROLES CRITICOS PREVENTIVOS (CCP)</p> <p>CCP1: Capacitación y entrenamiento, trabajos en altura física. Requerimientos de capacitación y entrenamiento de los trabajadores</p> <p>CCP2: Condición de salud física y mental compatible. Evaluaciones pre-ocupacionales y ocupacionales para trabajos de altura física, credenciales de autorización.</p> <p>CCP3: Instalación, operatividad y mantenimiento de plataformas fijas temporales. Procedimientos de uso e inspecciones de plataformas fijas temporales.</p> <p>CCP4: Instalación, operatividad y mantenimiento de plataformas móviles. Tipos de plataformas, inspecciones y mantenimiento.</p> <p>CCP5: Control de acceso y segregación. Segregación y control de acceso.</p> <p>CONTROLES CRITICOS MITIGADORES (CCM)</p> <p>CCM1: Sistemas personales de detención de caídas (SPDC). Diseño y uso de los SDPC, mantenimiento, capacitación y evaluación.</p> <p>CCM2: Dispositivos de anclaje y sus componentes. Diseño, inspección, mantenimiento y capacitación.</p> <p>CCM3: Respuesta a emergencia en caída o rescate en altura Procedimiento de emergencia.</p>
	Tránsito de Equipos / vehículos	<p>Interacción de personas con equipos / vehículos (RC 27)</p> <p>Atropello</p>	<p>Controles Críticos Preventivos de Bow Tie SIGO-ECC-03-27</p> <p>CONTROLES CRITICOS PREVENTIVOS (CCP)</p> <p>1. CCP1: Segregación y control de acceso en áreas de interacción. Contar con difusión y evaluación plan y/o reglamento de tránsito de las áreas de trabajo y control de acceso.</p> <p>2. CCP2: Infraestructura vial y peatonal (Diseño y especificaciones técnicas, ejemplo señalética e iluminación entre otros) Conocer la infraestructura vial disponible en los lugares de tránsito (señalética, iluminación). Contar con capacitación y difusión de Plan de tránsito (layout) del área específico.</p> <p>3.CCP3: Comunicación bidireccional. Contar con radios de comunicación bidireccional y flujograma de comunicación establecido, por el área de trabajo.</p> <p>4.CCP4: Condición de alerta y prácticas peatonales Contar con capacitación y entrenamiento en relación a la interacción hombre-equipo y</p>



INSTRUCTIVO DE TRABAJO-SIGO CODELCO
Instructivo Operacional-Operación de camión cargador de ANFO
SUPERINTENDENCIA PROYECTOS DET

Instructivo
Nº Doc. : GMIN-SPDET-I-004
Rev. : 001
Vigencia : 27-06-2024
Pág. : 11 de 21

Operación de camión cargador de ANFO			persona 6. CCP6: Ropa de alta visibilidad (Fluorescente - retro reflectante) Transitar con ropa trabajo de alta visibilidad, según el estándar definido en lugar de trabajo. CONTROLES CRITICOS MITIGADORES (CCM) 7. CCM1: Respuesta ante emergencia y urgencia médica. Contar con difusión de plan de emergencia general y específico del área a visitar MEDIDAS ADICIONALES 8. Aplicación de Tarjeta Verde cuando corresponda 9. Se prohíbe transitar con elementos distractores (utilizando el celular, audífonos, otros). 10. Prohibido transitar por áreas en donde transiten maquinarias y equipos industriales 11. Aplicar y respetar Plan de tránsito específico de área. 12. Mantenerse atento a las condiciones del área en todo momento.
	Roca Subterránea: Desprendimiento o expulsión de rocas individuales de caras, frentes, planchoneo.	Pérdida de control estabilidad roca subterránea, desprendimiento y/o expulsión de Roca -Aplastamiento - Atrapamiento Daños -Equipos Paralización Operacional	Aplicar los siguientes Controles Críticos Preventivos y Controles Críticos Mitigadores del SIGO-ECC-003-18: CONTROLES CRITICOS PREVENTIVOS (CCP) CCP1: Criterios de diseño de los procesos de P&T. Personal capacitado y entrenado CCP2: Evaluación de condición estructural de la operación post procesos de tronadura. Verificación de las áreas post tronaduras. Verificación de radio de evacuación CCP3: Operación con equipos remotos en áreas de alto riesgo. Personal capacitado y entrenado para operar equipos en zonas de alto riesgo CCP4: Competencias e identificación de roca suelta y proceso. Programa de capacitación. CCP5: Fortificación / estabilización Estar en conocimiento de procedimiento de fortificación/estibación. CONTROLES CRITICOS MITIGADORES (CCM) CCM1: Segregación y control de acceso en áreas de riesgo. Transitar solo por áreas segregadas y delimitadas. CCM3: Respuesta ante emergencias en mina subterránea. Confección, difusión y evaluación de procedimiento emergencia. CCM4: Sistemas de comunicación radial en interior de mina. Contar con radios para comunicación bidireccional. CCM5: Respuesta ante urgencia médica en mina subterránea Estar en conocimiento de plan de emergencia y flujograma de comunicaciones. MEDIDAS ADICIONALES 1. Guía de Controles Críticos que Salvan Vidas RC18 Aplastamiento/Aprisionamiento por caída de roca en mina subterránea 2. Estándar de Control de Fatalidades N°11 Control de Terreno. 3. Aplicación de Tarjeta Verde cuando corresponda. 4. Disponer de curso de GEOMECANICA (ZT) 5. Transitar con lámpara minera, TAG y autorrescatador.
	Macizo rocoso (Aumento en el campo de esfuerzos producto de la minería en un sector)		Aplicar los siguientes Controles Críticos Preventivos y Controles Críticos Mitigadores del SIGO-ECC-003-19: CONTROLES CRITICOS PREVENTIVOS (CCP) CCP1: Proceso de incorporación de áreas. Monitoreo de lineamiento y recomendaciones geomecánicas.



INSTRUCTIVO DE TRABAJO-SIGO CODELCO
Instructivo Operacional-Operación de camión cargador de ANFO
SUPERINTENDENCIA PROYECTOS DET

Instructivo
Nº Doc. : GMIN-SPDET-I-004
Rev. : 001
Vigencia : 27-06-2024
Pág. : 12 de 21

Operación de camión cargador de ANFO	Pérdida instantánea de la estabilidad de excavaciones en labores subterráneas -Estallido de roca atrapamiento. -Estallido de roca, aplastamiento. -Estallido de roca, mina subterránea.	<p>CCP2: Restricción de desarrollo de excavaciones mineras en zonas de transición. Lista de verificación control crítico N°19 estallido de roca CCP3: Prea condicionamiento del macizo rocoso. Seguimiento a las actividades de preacondicionamiento y diseño. Inspección de terreno (destress blasting). CCP4: Ejecución de buenas prácticas operacionales. Reportes de control operacional del proceso P&T. Proceso de inspección de terreno CCP5: Caracterización geotécnica del macizo rocoso. Informes de monitoreo de instrumentación geomecánica. Mantenimiento y calibración de equipos de instrumentación. Informes y reportes de cumplimiento de modelos. CCP6: Monitoreo de sobre excavaciones. Control operacional de terreno de desarrollo, Inspecciones geomecánicas de terreno, Checklist de equipos que realizan desarrollo. CCP7: Monitoreo y seguimiento operacional del proceso P&T. Sistema de control de producción mina, Actividades de medición de tiros (longitudes, desviaciones, etc.). Control operacional de terreno de tareas de perforación CCP8: Monitoreo Geomecánico. Inspecciones técnicas del personal geomecánicos (informes). Informes de mantenimiento de instrumentos y sistemas (plan de mantención e instalación). CONTROLES CRITICOS MITIGADORES (CCM) CCM1: Operación de equipos tele-comandados en zonas de transición. Personal capacitado y entrenado para operación de equipos, confección, difusión y evaluación de procedimiento específico. CCM2: Soporte y fortificación. Inspecciones técnicas de Calidad de Fortificación (QAQC de instalación). Inspección geomecánica de la fortificación (procesos explotación; controles visuales, reportes diarios, etc.) CCM3: Respuesta ante emergencia y urgencia médica. Confección, difusión y evaluación de plan de emergencia, entrenamiento a personal en actuación frente a emergencias naturales e industriales. MEDIDAS ADICIONALES 1. Aplicar Estándar Control de Fatalidades ECF N° 16 Guía de Estallido de Rocas. 2. Disponer de curso de GEOMECAICA (ZT) 8. Transitar con lampara minera, TAG y autorrescatador.</p>
	Trabajar o transitar por áreas con exposición a agentes ambientales Pérdida de Control de Fuentes de emisión de Polvo Exposición a polvo con contenido de Sílice.	<p>Aplicar los siguientes Controles Críticos Preventivos y Controles Críticos Mitigadores del SIGO-ECC-003-20: CONTROLES CRITICOS PREVENTIVOS (CCP) CCP1: Identificación, medición y priorización de fuentes de emisión de polvo. Confección y difusión de mapa de riesgo higiénico Sílice. CCP2: Diseño de equipos o puntos productivos (fuentes) para el control de polvo. Listas de chequeo de mantenibilidad y confiabilidad. Lista de verificaciones de diseño de equipo y layout. CCP3: Operación y mantenimiento de equipos o puntos productivos (fuentes) para el control de Polvo. Pautas / programas de mantenimiento de equipos o dispositivos de control de polvo. CCP4: Sistemas de captación por colección y encerramiento de fuentes. Certificado de revisión, inspección y mantención de sistemas de captación de polvo.</p>



INSTRUCTIVO DE TRABAJO-SIGO CODELCO
Instructivo Operacional-Operación de camión cargador de ANFO
SUPERINTENDENCIA PROYECTOS DET

Instructivo
Nº Doc. : GMIN-SPDET-I-004
Rev. : 001
Vigencia : 27-06-2024
Pág. : 13 de 21

		<p>CCP5: Sistema humectación y supresión de polvo en fuentes. Desarrollo, implementación y Registro de ejecución de plan de humectación según corresponda.</p> <p>CONTROLES CRITICOS MITIGADOR (CCM)</p> <p>CCM1: Sistema de ventilación en áreas subterráneas. Informe de aforos de ventilación. Planos del sistema de ventilación. Programa de mantenimiento preventivo. Monitoreo y control de sistema de ventilación y/o extracción.</p> <p>CCM2: Aseo industrial tecnificado (incluye sistemas de alto vacío) Confección, implementación y registros de plan de mantenimiento aseo industrial.</p> <p>CCM3: Sistema de presurización y sellado de cabinas, salas de control y barrio cívico en áreas Subterráneas. Planos y memorias de diseño del sistema de ventilación, certificados de presurización de cabinas, Programa de mantenimiento preventivo</p> <p>CCM4: Uso y manejo de protección respiratoria en áreas de exposición a polvo respirable. Porte y Uso de protección respiratoria</p> <p>CCM5: Vigilancia de exposición y de salud ocupacional Lista de verificación de protocolos nacionales (PLANESI). Programa de mediciones de exposición</p> <p>MEDIDAS ADICIONALES</p> <ol style="list-style-type: none">1. Estándar de Salud en el Trabajo EST N°2 Vigilancia Médica Ocupacional2. Estándar de Salud en el Trabajo EST N°3 Higiene Ocupacional3. Implementación, control y seguimiento de la NCC-044: Requisitos para la Erradicación de la Silicosis.
Trabajar o transitar por áreas con exposición a agentes ambientales	Exposición a Ruido Hipoacusia.	<ol style="list-style-type: none">1. Aplicación de la guía de controles de riesgos críticos N°23, en lo que aplique:<ol style="list-style-type: none">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)/Capacitación1.3 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
Manejo, transporte, uso (tronadura) o almacenamiento de explosivos Explosivo Sin Detonar.	Liberación de energía de manera repentina y violenta en forma de explosiones.	<ol style="list-style-type: none">1. Competencias / Acreditaciones2. Carta De Loro (Aislación Y Evacuación)3. Verificación Post-Tronadura4. Contar con acreditación vigente para manipulación de explosivos.



INSTRUCTIVO DE TRABAJO-SIGO CODELCO
Instructivo Operacional-Operación de camión cargador de ANFO
SUPERINTENDENCIA PROYECTOS DET

Instructivo
Nº Doc. : GMIN-SPDET-I-004
Rev. : 001
Vigencia : 27-06-2024
Pág. : 14 de 21

Operación de camión cargador de ANFO		Lesiones primarias por explosión. Colapso estructural	5. Descarga de corriente estática en barra metálica conectada a tierra. 6. Conocer carta de loros y las áreas aisladas. 7. Segregación del sector. 8. No portar elementos metálicos, fósforos, teléfonos celulares. 9. No almacenar en un mismo almacén iniciadores y explosivos. 10. Cumplir estrictamente lo establecido en el TRAME 11. Revisar bien el área verificando que no existan restos de explosivos o tiros sin detonar 12. Al encontrar restos de explosivos o tiro quedado, se debe aislar y dar aviso de inmediato al supervisor. "Peligro no pasar – EXPLOSIVO".
	Tránsito por terrenos áreas de trabajo	Caída al mismo nivel	1. Diseñar, difundir y aplicar plan de tránsito (layout) para tránsito peatonal. 2. Mantener área ordenada, drenadas y libre de barro. 3. Mantener áreas de trabajo de faena despejadas e iluminadas. 4. Confección ART identificando en sección otros riesgos la caída al mismo nivel. 5. Utilizar calzado de seguridad adecuado a la actividad (botas, cubre calzado u otros) 6. Aplicación de Tarjeta Verde cuando corresponda. 7. Mantener el área de trabajo segregada.
	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
	Maquinaria industrial autopropulsada.	Pérdida de Control de Maquinaria Industrial Autopropulsada.	Aplicar los siguientes Controles Críticos Preventivos y Controles Críticos Mitigadores del SIGO-ECC-003-25: CONTROLES CRITICOS PREVENTIVOS (CCP) CCP1: Operación competente y sistema de gestión de conductas. Confección, difusión y evaluación de Reglamentos de conducción, tránsito y ruta. CCP2: Sistema de gestión de fatiga. Confección, difusión y evaluación de procedimiento de Fatiga y Somnolencia. CCP3: Sistema de diseño, construcción y mantenimiento de infraestructura vial. Confección, Difusión y evaluación de Plan y layout de tránsito. CCP4: Sistema de proximidad y anticolisión. Contar con Sistemas de proximidad y anticolisión que alertan de manera eficaz y oportuna ante situaciones desfavorables para el



INSTRUCTIVO DE TRABAJO-SIGO CODELCO
Instructivo Operacional-Operación de camión cargador de ANFO
SUPERINTENDENCIA PROYECTOS DET

Instructivo
Nº Doc. : GMIN-SPDET-I-004
Rev. : 001
Vigencia : 27-06-2024
Pág. : 15 de 21

Operación de camión cargador de ANFO		Choque, colisiones, volcamientos, desbarrancamiento	operador (puntos ciegos), informando la presencia de vehículos o de maquinaria industrial autopropulsada no autorizada dentro del área de operación. CCP5: Mantenimiento componentes críticos. Procedimiento de mantención para componentes críticos. CONTROL CRITICO MITIGADOR (CCM). CCM1: Cabinas de protección en equipos (estructuras ROPS Y FOPS). Certificado de fabricante ROPS o FOPS. CCM2: Respuesta ante emergencia y urgencia médica. Confección, difusión y evaluación de Planes de emergencias (generales y específicos) MEDIDAS ADICIONALES 1. Estándar Control de Fatalidades ECF 3 2. Estándar de Salud en el Trabajo EST N°6 Fatiga y Somnolencia 3. Estándar de Salud en el Trabajo EST N°8 Alcohol, Drogas y Tabaco
	Pérdida de control energía	Pérdida de control energías de alta intensidad y presión.	Aplicar los siguientes Controles Críticos Preventivos y Controles Críticos Mitigadores del SIGO-ECC-003-04: CONTROLES CRÍTICOS PREVENTIVOS (CCP) CCP1: Identificación, aislación, bloqueo, verificación de energía cero y liberación de energía. Verificación energía cero. CCP2: Dispositivos de detección, medición, regulación y control de presión en los sistemas neumáticos e hidráulicos. Disponibilidad y operación de dispositivos. CCP3: Operación y mantenimiento de herramientas, equipos, maquinaria, instalaciones y sistemas neumáticos e hidráulicos. Procedimiento, mantenimiento y capacitación. CCP4: Planificación y ejecución de maniobras de tiro y arrastre. Planificación y capacitación. CONTROLES CRÍTICOS MITIGADORES: CCM1: Dispositivos de liberación y contención de energía en instalaciones o sistemas hidráulicos y/o neumáticos. Parámetros de integridad/diseño. CCM2: Segregación y control de acceso en pruebas hidráulicas. Procedimiento, implementación y capacitación. CCM3: Respuesta ante emergencia Procedimiento local de emergencia.
	Bombeo Agua Barro	Pérdida instantánea de la estabilidad de columna de mineral con humedad	Aplicar los siguientes Controles Críticos Preventivos y Controles Críticos Mitigadores del SIGO-ECC-003-17: CCP1: Ejecución de buenas prácticas operacionales. Asegurar la ejecución de las tareas con personal competente en base a lo definido operacionalmente. CCP2: Caracterización zonas de riesgo con potencial de descarga descontrolada de mineral húmedo. Identificar áreas específicas donde las condiciones geológicas, hidrogeológicas y operativas puedan aumentar el riesgo de descargas de mineral húmedo. CCP3: Seguimiento y monitoreo operacional del polígono de extracción de barro. Establecer un proceso sistemático y constante de seguimiento y monitoreo de las operaciones en el polígono de extracción de barro, donde se realiza extracción de mineral con un alto contenido de humedad mediante equipo telecomandado. CCP4: Ejecución de planificación efectiva. Aseguramiento de tareas, mediante el uso y aplicación de procedimientos de diseño y operación. Considera lineamientos relevantes para la incorporación de áreas, perforación, extracción, sistemas de apoyo



INSTRUCTIVO DE TRABAJO-SIGO CODELCO
Instructivo Operacional-Operación de camión cargador de ANFO
SUPERINTENDENCIA PROYECTOS DET


Instructivo
Nº Doc. : GMIN-SPDET-I-004
Rev. : 001
Vigencia : 27-06-2024
Pág. : 16 de 21

(software/hardware) y control operacional de terreno, así como también, los lineamientos de procedimientos operacionales, su verificación y aplicabilidad en terreno.

CCM1: Operación de equipos telecomandados en polígonos de extracción de barro.
Evitar la exposición de operadores en aquellas zonas más propensas a generar eventos de agua-barro.

CCM2: Segregación y control de acceso a zonas con potencial de descarga descontrolada de mineral húmedo.
Restringir y asegurar el control de acceso a personas a áreas con peligro de descarga descontrolada de mineral húmedo.

CCM3: Respuesta ante emergencia y urgencia médica.
Disminuir el nivel de daños a las personas e instalaciones, respondiendo en forma inmediata ante una emergencia y otorgar atención médica especializada para el personal en caso de lesiones

	<p align="center">INSTRUCTIVO DE TRABAJO-SIGO CODELCO Instructivo Operacional-Operación de camión cargador de ANFO SUPERINTENDENCIA PROYECTOS DET</p>	<p>Instructivo Nº Doc. : GMIN-SPDET-I-004 Rev. : 001 Vigencia : 27-06-2024 Pág. : 17 de 21</p>
---	---	---

7. MEDIO AMBIENTE

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



INSTRUCTIVO DE TRABAJO-SIGO CODELCO
Instructivo Operacional-Operación de camión cargador de ANFO
SUPERINTENDENCIA PROYECTOS DET

Instructivo
Nº Doc. : GMIN-SPDET-I-004
Rev. : 001
Vigencia : 27-06-2024
Pág. : 18 de 21

8. VERIFICACIÓN

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

9. REFERENCIAS

- DS.132 Reglamento de Seguridad Minera.
- DS. 594 Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.
- GMIN-GRL-P-023 Procedimiento Uso cinta de confinamiento.
- GMIN-GRL-P-005 V06 Procedimiento de estallido de roca en la mina.
- ND 29 – 12 Procedimiento en caso de incendio en la mina.
- GMIN-GRL-RE-002 Reglamento de Tránsito Interior Mina.
- GMIN-GRL-R-001 TRAME
- SGC-GRL-P-033, Procedimiento para trabajos en altura.
- GMIN-PYTRN-P-002 Procedimiento Específico de Zona de Transición.

10. CONTROL DE CAMBIOS

Código del documento	Nº Revisión	Origen de la actualización	Fecha de actualización
GMIN-SPDET-I-004	001	Elaboración de documento.	Junio 2024



TEST DE EVALUACIÓN
Instructivo Operacional-Operación de camión cargador de ANFO
SUPERINTENDENCIA PROYECTOS DET

Instructivo
Nº Doc. : GMIN-SPDET-I-004
Rev. : 001
Vigencia : 27-06-2024
Pág. : 19 de 21

PRUEBA DE CONOCIMIENTO

Nombre Trabajador/a:

Rut:

Fecha de Evaluación:

Firma:

INSTRUCCIONES:

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

I. VERDADERO O FALSO (1 punto cada una)

1. El operador del camión cargador de ANFO debe verificar el equipo antes de moverlo mediante checklist.

() Verdadero () Falso

Justificación (si es Falso): _____

2. Está permitido transportar explosivos junto a otras cargas si el trayecto es corto.

() Verdadero () Falso

Justificación (si es Falso): _____

3. El operador puede intervenir el sistema eléctrico si detecta un desperfecto menor.

() Verdadero () Falso

Justificación (si es Falso): _____

4. El uso de cintas de confinamiento es obligatorio durante la carga y descarga de explosivos.

() Verdadero () Falso

Justificación (si es Falso): _____

5. Se permite transportar explosivos que sobrepasen las barandas si están bien amarrados.

() Verdadero () Falso

Justificación (si es Falso): _____



TEST DE EVALUACIÓN

Instructivo Operacional-Operación de camión cargador de ANFO
SUPERINTENDENCIA PROYECTOS DET

Instructivo

Nº Doc. : GMIN-SPDET-I-004

Rev. : 001

Vigencia : 27-06-2024

Pág. : 20 de 21

6. El equipo debe mantenerse frenado, acuíñado y apagado al momento de cargar explosivos.

() Verdadero () Falso

Justificación (si es Falso): _____

7. La cuadrilla de tronadura debe estar compuesta al menos por tres personas, todas acreditadas.

() Verdadero () Falso

Justificación (si es Falso): _____

II. SELECCIÓN MÚLTIPLE (1 punto cada una).

8. ¿Qué EPP es obligatorio para el operador del camión ANFO?

- a) Lentes de sol
- b) Ropa común reflectante
- c) Autorrescatador y doble protección auditiva
- d) Zapatos deportivos

9. ¿Qué debe hacer el operador si detecta un daño en el cable eléctrico?

- a) Repararlo manualmente
- b) Avisar al supervisor para que informe a los eléctricos
- c) Ignorarlo si el compresor aún funciona
- d) Cubrirlo con cinta aislante y seguir

10. ¿Cómo debe realizarse la conexión eléctrica del compresor?

- a) Conectar directo y energizar
- b) Asegurarse que interruptor esté en OFF y revisar condiciones antes de conectar
- c) Conectar solo si hay un ayudante presente
- d) Usar guantes de goma solamente

11. ¿Dónde debe almacenarse el camión una vez finalizado el trabajo?

- a) En la calle de extracción
- b) En cualquier área segura
- c) En el cuarto de PyT
- d) Fuera del polvorín



TEST DE EVALUACIÓN
Instructivo Operacional-Operación de camión cargador de ANFO
SUPERINTENDENCIA PROYECTOS DET

Instructivo
Nº Doc. : GMIN-SPDET-I-004
Rev. : 001
Vigencia : 27-06-2024
Pág. : 21 de 21

12. ¿Qué se debe realizar tras apagar el compresor al finalizar la jornada?

- a) Retirar el cable y dejarlo en el piso
- b) Desenergizar y enrollar correctamente el cable
- c) Dejar el enchufe conectado
- d) Apagar desde el tablero central sin desconectar

13. Estás cargando un tiro cuando observas desprendimiento de roca en la zona cercana.

- a) Continúas y apuras el proceso
- b) Das aviso al supervisor y evacuas el área
- c) Te agachas y esperas que pase
- d) Cambias de sector y sigues cargando

14. Estás operando un compresor auxiliar que comienza a emitir humo por el escape.

- a) Apagas el compresor, lo reportas y evacuas
- b) Le agregas agua al motor
- c) Sigues operando a menor potencia
- d) Tomas nota para informar al final del turno

15. Observas a un compañero manipulando el sistema eléctrico sin autorización.

- a) Lo ayudas para que termine rápido
- b) Le adviertes y lo reportas al supervisor
- c) Te alejas y no intervienes
- d) Tomas fotos y lo comentas al final del turno

16. Antes de ingresar a cargar ANFO, el área no ha sido confinada ni evaluada.

- a) Proceden igual para no perder tiempo
- b) Reevalúan el área y colocan confinamiento antes de ingresar
- c) Entran solo los más experimentados
- d) Dejan el camión fuera y continúan a pie

17. Encuentras restos de explosivo tras una tronadura anterior.

- a) Continúas cargando y los ignoras
- b) Los recolectas para desecharlos
- c) Aíslas el lugar y reportas de inmediato
- d) Esperas al supervisor sin aislar el área

Calificación: _____ / 17 puntos.