CCM
CONSEJO DE COMPETENCIAS MINERAS

Cuaderno del Instructor
Operador Base Planta
Módulo 1: Trabajar con seguridad
PFPCO-2-01/v.2-[PE01-M01/v.1]

Una iniciativa de:

CONSEJO MINERO

Con la asesoría experta de:

Innovum | FCH FUNDACIÓN CHILE

Equipo Consejo Minero

Joaquín Villarino H., Presidente Ejecutivo
Carlos Urenda A., Gerente General
Christian Schnettler R., Gerente Consejo de Competencias Mineras
José Tomás Morel L., Gerente de Estudios
María Cecilia Valdés V., Gerente de Comunicaciones
Sofía Moreno C., Gerente de Comisiones y Asuntos Internacionales
Claudia Díaz R., Jefe de Proyectos

Equipo Innovum Fundación Chile

Hernán Araneda D., Gerente
Diego Richard M., Director Programa Fuerza Laboral Minera
Rafael Pizarro G., Director de Proyectos
Eduardo Soto S., Consultor Senior
Ignacio Riffo C., Consultor Senior
Álvaro Aguilar H., Consultor de Proyectos

Consejo Minero
Dirección: Apoquindo 3500, Piso 7, Las Condes, Santiago.
Teléfono: (562) 2347 2200
www.ccm.cl

Propiedad del Consejo de Competencias Mineras (CCM) del Consejo Minero:

Este material ha sido realizado por el Centro de Innovación en Capital Humano de Fundación Chile - Innovum, con la colaboración técnica del Centro de Entrenamiento Industrial y Minero - CEIM, para el Consejo de Competencias Mineras (CCM) del Consejo Minero - del cual pasa a ser propiedad -.

Este material está disponible para instituciones que imparten formación en el ámbito minero en Chile, a las que se autoriza la reproducción total o parcial de los contenidos de este material para fines de formación, citando siempre al Consejo de Competencias Mineras del Consejo Minero y pudiendo incluso adaptarlo para satisfacer los requerimientos de los participantes. Se prohíbe la reproducción o adaptación con fines comerciales.

El uso del género masculino en esta publicación no constituye discriminación; tiene el sólo propósito de aligerar el texto cuando la redacción así lo exige.

TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS
QUEDA AUTORIZADA SU REPRODUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN CITANDO LA FUENTE.

© Anglo American Norte S.A., Anglo American Sur S.A., Anglo American Chile Ltda.; Antofagasta Minerals S.A.; BHP Chile Inc.; Compañía Minera Barrick Chile Ltda.; Compañía Minera Cerro Colorado Ltda., Minera Escondida Ltda., Minera Spence S.A.; Compañía Minera Zaldívar Ltda.; Corporación Nacional del Cobre de Chile; Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi SCM; Compañía Contractual Minera Candelaria, Sociedad Contractual Minera El Abra; Freeport-McMoran South America Inc.; Glencore Chile S.A.; SCM Minera Lumina Cooper Chile; Sierra Gorda SCM; Teck Resources Chile Ltda.; Yamana Chile Servicios Ltda.; 2013.

Consejo de Competencias Mineras – CCM:

El Consejo de Competencias Mineras (CCM) es una iniciativa de articulación entre las empresas mineras, cuyo fin es proveer información sectorial, estándares y herramientas que permitan al mundo formativo adecuar la formación de técnicos a la demanda del mercado laboral minero, tanto en términos cualitativos como cuantitativos. Con la asesoría experta de Innovum Fundación Chile, este organismo genera, con un enfoque sistémico, insumos para el mundo formativo, dando a conocer qué necesidades de capital humano tiene la minería y transfiriendo buenas prácticas para su formación.

El Consejo de Competencias Mineras – el primero de su naturaleza en el país – opera al alero del Consejo Minero. Fue formado en 2012 y cuenta con 12 empresas socias. A tres años de su creación, el CCM ha desarrollado una serie de productos y sistemas que han marcado un cambio de paradigma en la vinculación del mundo productivo con el de la formación para el trabajo, y han significado un aporte de fondo para el mejoramiento y la valoración de la educación técnico-profesional en el país, con un alcance que trasciende ampliamente a la sola industria minera.

Los Paquetes para Entrenamiento, son uno de estos productos. Se han creado además: Estudios de Fuerza Laboral, El Marco de Cualificaciones para la Minería (MCM), Marco de Calidad de Buenas Prácticas Formativas, Marco de Calidad para Instructores e impulsamos el apoyo sectorial al Sistema de Certificación de Competencias Laborales.

Si bien el Consejo de Competencias Mineras es una entidad privada, sus productos están concebidos como bienes públicos y gratuitos, de valor compartido para todos los estamentos de la sociedad en Chile. Toda la información y los productos generados por el CCM, además de un breve video explicativo, están disponibles en el sitio web: www.ccm.cl

El desafío que ahora enfrenta el CCM es que, tanto el mundo formativo como el minero, incorporen los estándares generados a sus procesos de negocio y a su quehacer diario. Esto generará una fuerza laboral más productiva y, por ende, mayor competitividad del país en el contexto internacional.

Contribución del CCM

Para trabajadores actuales y personas interesadas en trabajar en la minería:

- Mejor empleabilidad.
- Aprendizaje adecuado a los requerimientos del mercado.
- Acceso no sólo a un oficio, sino a rutas de formación y aprendizaje.

Para el sector minero:

- Mitigación de la escasez de personal, anticipándose al problema de manera coordinada y con visión de futuro.
- Mejora de productividad, al contar con más trabajadores preparados para los requerimientos de la industria, tanto propios como de proveedores.
- Mayor competitividad de esta industria, que repercute positivamente también en la competitividad del país.

Para las instituciones educacionales:

- Mejor empleabilidad de sus egresados.
- Mejor información proyectada a 8 a 10 años, para potenciar programas formativos en los oficios para los cuales se anticipa una mayor brecha de capital humano.
- Oportunidad para el reconocimiento de la industria respecto a su calidad formativa.

Para la comunidad y el país:

- Asignación más eficiente de fondos públicos de educación y capacitación, al tener identificados programas adecuados para satisfacer requerimientos del mercado.
- Disminución de la presión que se ejerce sobre otros sectores productivos por la demanda de trabajadores, al aumentar la cantidad de personas calificadas para la minería.

Índice

Descripción del documento 8

Módulo I: Trabajar con seguridad 9

1. Legislación 10

1.1. Decreto Supremo N° 594 sobre condiciones sanitarias y ambientales en los lugares de trabajo. 10

1.2. En el DS 132 menciona las siguientes normativas que los trabajadores deben cumplir 10

Actividad N° 1 12

2. Equipamiento de seguridad (EPP) 16

2.1. Equipos de protección personal usados en faenas mineras 18

3. Condiciones físicas y/o de funcionamiento de los equipos, instalaciones y herramientas. 24

3.1. Instalaciones 24

3.2. Iluminación 25

3.3. Ventilación 26

3.4. Instalaciones de higiene 26

3.5. Demarcaciones Áreas de Trabajo 27

3.6. Orden y limpieza en el lugar de trabajo 37

3.7. Equipos eléctricos portátiles 41

3.8. Herramientas manuales 44

Actividad N° 2 47

4. Normas y procedimientos de seguridad para desarrollar labores. 53

4.1. Aislamiento y bloqueo 53

Actividad N° 3 66

4.2. Permiso de Trabajo Seguro (PTS) 69

Actividad N° 4 76

4.3. Manejo de sustancias y residuos peligrosos 81

Actividad N° 5 92

5. Reportabilidad de oportunidades de mejoramiento 98

5.1. Reuniones de seguridad 98

5.2. Comité paritario 98

6. Herramienta de control de los riesgos en minería 99

6.1. Análisis de seguridad en el trabajo 99

Actividad N° 6 103

7. Riesgos potenciales asociados a las labores en faena minera 105

7.1. Riesgos potenciales 105

7.2. Controles críticos asociados a las labores en faena minera 108

Actividad N° 7 112

8. Formatos de seguridad 116

Descripción del documento

El Cuaderno del instructor contiene la totalidad de los contenidos a utilizar por el instructor para el desarrollo del programa de formación de Operador Base Planta de nivel 2.
El documento está dividido en módulos, los cuales están organizados en secciones de temas y contenidos específicos.
El instructor podrá además, sugerir actividades como las que se listan a continuación:

- Charlas y/o reflexiones de seguridad.
- Discusiones o foros de debate.
- Reforzamientos.
- Actividades en terreno.
- Preparación para la evaluación final

Específicamente para las actividades relacionadas a tecnologías de comunicación audiovisual se entregarán links a modo referencial, sin embargo el instructor tendrá la libertad de utilizar los recursos que estime conveniente a fin de lograr los requerimientos de la actividad.

Todo el material es susceptible de ser mejorado, adaptado o modificado en función de las características del grupo con el que se trabaje. Por ello se ha diseñado desde un enfoque flexible, que permite al instructor agregar recursos que enriquezcan algún contenido o posibilitar el aporte de los participantes, cuidando siempre de lograr los aprendizajes esperados de cada módulo.

Respecto a las evaluaciones se sugiere que éstas sean elaboradas por el instructor de acuerdo a los siguientes lineamientos:
La evaluación de los módulos y sus contenidos debe estar compuesta por a lo menos 10 preguntas, las cuales deben ser extraídas del documento “Instrumento de evaluación de proceso”.

Cada pregunta será evaluada con puntajes entre 0 y 10. La escala de calificación será de 0 a 100%. Considerando el 0% cuando el participante no tiene respuestas correctas y el 100% cuando posee la totalidad de respuestas buenas.

La nota de aprobación de las evaluaciones de los distintos módulos corresponderá a un 75%.

Módulo I: Trabajar con seguridad

1. Legislación

Los Decretos de Ley, y los reglamentos sobre condiciones básicas sanitarias y ambientales a nivel nacional, deben ser aplicados por las compañías en beneficio de sus trabajadores. A continuación se entrega una reseña al respecto del: Decreto Supremo N° 594 – Condiciones básicas en los lugares de trabajo y del; Decreto Supremo N° 132 – Reglamento de Seguridad Minera.

1.1. Decreto Supremo N° 594 sobre condiciones sanitarias y ambientales en los lugares de trabajo.

Se prohíbe a los trabajadores cuya labor se ejecuta cerca de maquinarias en movimiento y órganos de transmisión, el uso de ropa suelta, cabello largo y suelto, y adornos susceptibles de ser atrapados por las partes móviles.

En áreas donde exista una gran cantidad de productos combustibles o donde se almacenen, trasvasijen o procesen sustancias inflamables o de fácil combustión, deberá establecerse una estricta prohibición de fumar y encender fuegos, debiendo existir procedimientos específicos de seguridad para la realización de labores de soldadura, corte de metales o similares.

1.2. En el DS 132 menciona las siguientes normativas que los trabajadores deben cumplir

Las obligaciones de cada uno de los trabajadores en respetar y cumplir todas las reglas que le conciernen directamente o afecten su conducta, prescritas en el reglamento mencionado y en otros internos de la faena minera, o que se hayan impartido como instrucciones u órdenes.

Es obligación de todo trabajador verificar, al inicio de su jornada de trabajo, el buen funcionamiento de los equipos, maquinarias y elementos de control con que deba efectuar su labor.

Verificará el buen estado de los materiales y el orden y limpieza del lugar de trabajo.

Si el trabajador observa defectos o fallas en los equipos y sistemas antes mencionados en cualquier lugar de la faena, debe dar cuenta de inmediato a sus superiores, sin perjuicio de las medidas que pueda tomar, conforme a lo que él esté autorizado.

Está estrictamente prohibido presentarse en los recintos de una faena minera, bajo la influencia de alcohol o de drogas. Esto será pesquisado por personal competente, mediante un examen obligatorio que se realizará a petición del Supervisor responsable.

Prohíbase a los trabajadores la introducción, distribución y consumo de bebidas alcohólicas y/o drogas en los recintos industriales de las empresas mineras y todo juego de azar con apuestas de dinero o bienes de cualquier especie.

Se prohíbe a los trabajadores, cuya labor se ejecuta cerca de maquinarias en movimiento y/o sistemas de transmisión descubiertos, el uso de elementos sueltos susceptibles de ser atrapados por las partes móviles.

El personal encargado del movimiento de materiales pesados, mediante el uso de equipos mecanizados, deberá recibir un entrenamiento completo sobre el equipo que usará para su labor incluida capacidades, resistencia de materiales, y toda otra información necesaria.

A los trabajadores no se les permitirá el tránsito debajo de lugares con riesgo de caídas de cargas, herramientas, materiales o líquidos que puedan causar daños a la integridad física de las personas.

Los lugares donde exista riesgo de caídas de personal a distinto nivel deberán estar provistos de protecciones adecuadas en todo su contorno.

Al efectuar la mantención y reparación de maquinarias o equipos se deben colocar los dispositivos de bloqueos y advertencia, que serán retirados solo por el personal a cargo de la mantención o reparación, en el momento que ésta haya terminado.

En toda planta de tratamiento de minerales se deberá disponer del, o los, procedimientos para actuar frente a situaciones de emergencia, ya sea por contingencias operacionales o extra operacionales.

Los metales fundidos, matas o escorias se vaciarán solamente en moldes y recipientes secos y acondicionados para tal efecto, los cuales deben estar en buenas condiciones de operación.

Tanto en el almacenamiento, como en el manejo de sustancias reactivas y de soluciones del proceso, deberán adoptarse efectivas medidas de protección a la salud e integridad de las personas.

Ningún trabajador podrá desplazarse en máquinas industriales, sobre la carrocería de cualquier vehículo o sobre la carga.

Actividad N° 1

Objetivos de aprendizaje

Conocer y aplicar la legislación vigente para las labores en faenas mineras.

Sentido de la actividad

A través de esta actividad los participantes podrán relacionar los contenidos trabajados en el módulo con lo que se realiza en las faenas. Reforzarán además los principales conceptos entregados. La siguiente actividad consiste en identificar e indicar los requisitos legales que se deben cumplir para controlar los riesgos que están presente en las labores.

Descripción de la actividad

Divididos en grupos, los participantes deberán identificar los cuerpos legales que son necesarios para las labores.

Materiales y Recursos

Notebook
Data
Ficha impresa con las distintas señaléticas relacionada con los aspectos legales
Papelógrafo
Plumones

Preparación

El instructor dividirá a los participantes en grupos asegurándose de que disponen de los materiales y recursos necesarios para la realización de la actividad.

Motivación

Para introducir la actividad el instructor podrá realizar la siguiente pregunta al curso: “según la experiencia y/o el conocimiento que tienen, qué eventos en su vida laboral han ocurrido que les impidan trabajar y/o autosuspender las actividades”. Las respuestas que van surgiendo en la pizarra. Por último hará una síntesis de todas las ideas levantadas.

Desarrollo

El instructor:
Solicitará a los participantes que formen 5 grupos, utilizando para ello la dinámica de los números, esto es, asignándole a cada participante un número del 1 al 5 en forma ordenada, para luego conformar grupos de participantes identificados con el mismo número.

Le entregará a cada grupo la ficha con enunciados representados por señaléticas y explicará que deberán analizarlo a fin de determinar a qué requisitos legales corresponden a pautas y/o instrucciones. En la ficha aparecen señaléticas que los participantes deben identificar y analizar para llegar a una decisión y escoger la alternativa que más les parece.

Junto a lo anterior, el grupo deberá designar a un representante. El instructor indicará que para esta actividad el grupo dispone de un período de 15 minutos.

Luego del debate que se desarrolle en cada grupo, los participantes deberán expresar sus conclusiones en un papelógrafo, colocando: en primer lugar, la señalética del caso; en segundo, a que legislación corresponde y a la conclusión a la cual llegaron; y, más abajo, la justificación de su respuesta. Se sugiere seguir el siguiente formato que el instructor podrá dibujar en la pizarra.

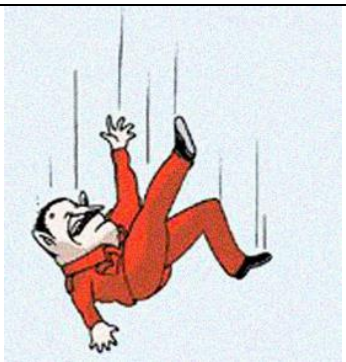
Puesta en común
Terminada la discusión, cada grupo expondrá sus conclusiones, utilizando el papelógrafo. Los demás integrantes del grupo pondrán complementar lo señalado por el representante para lo cual tendrán un tiempo.

En la medida que los grupos expongan los casos, y se analicen en conjunto el instructor debe solicitar que se anoten las respuestas correctas en cada uno de las situaciones presentadas.

Cierre
Al cierre el instructor deberá realizar enfatizar aquellos aspectos normativos que protegen la salud y seguridad del trabajador destacando que la ley vigente se preocupa de exigir y promover acciones tendientes a prevenir accidentes.

MATERIAL DIDÁCTICO PARA EL PARTICIPANTE

Pautas y/o instrucciones	Identifique y explique la normativa de acuerdo a las siguientes imágenes

	
PELIGRO CARGA SUSPENDIDA PRECAUCIÓN, CARGA SUSPENDIDA EN ALTURA.	

2. Equipamiento de seguridad (EPP)

Los elementos de protección personal (EPP) constituyen uno de los conceptos más básicos en cuanto a la seguridad en el lugar de trabajo y son necesarios cuando los peligros no han podido ser eliminados por completo o controlados por otros medios como son por ejemplo los controles de Ingeniería.

El equipo de protección personal es un conjunto de aparatos y accesorios fabricados para ser utilizados en las diferentes partes del cuerpo, las cuales pueden estar expuestas a riesgos. Estos equipos forman una barrera protectora entre el cuerpo y el peligro. Con el uso apropiado del equipo de protección personal, se re- duce el riesgo, es decir, la probabilidad de que el peligro ocasione una lesión. Debe quedar bien entendido que el equipo de protección personal, no elimina el riesgo existente, sino que es una barrera entre el agente agresor o de riesgo y el cuerpo o una parte de éste.

Los equipos de protección personal son propiedad de las empresas, como cualquier máquina o herramienta. Las empresas los proporcionan a los trabajado- res expuestos a riesgos para que éstos protejan su salud durante su trabajo.

Los trabajadores deben recibir información y entrenamiento en el uso del equipo de protección personal, de manera que conozcan:

- Los riesgos propios de su trabajo y el potencial de daño de cada peligro.
- La finalidad y las limitaciones de cada protector.
- La manera correcta de usar, inspeccionar, limpiar, mantener y guardar su equipo de protección personal.
- El procedimiento para solicitar la reposición cuando el protector ya no brinde la protección adecuada.
- Es importante destacar que los protectores no eliminan el riesgo, sólo lo reducen. Por eso es indispensable que los trabajadores mantengan una actitud preventiva y los utilicen en forma correcta y oportuna. Por otra parte, los protectores brindan seguridad y no comodidad. Por ello es muy importante que los trabaja- dores los acepten y se comprometan en el buen uso de ellos.

A continuación se presentan los elementos de protección personal en función a la parte del cuerpo que se pretende proteger

PARTE DEL CUERPO	ELEMENTO	TIPOS
	Casco.	Protección dieléctrica limita- da. Descargas eléctricas. Protección contra impactos y partículas volantes. Especiales para bomberos.

Cabeza: Incluye cráneo (cuero cabelludo y nuca), y cara (ojos, oídos y vías respiratorias).	Protectores faciales.	Con pantalla. Careta para soldador. Anteojos de seguridad. Antiparras para soldador, para partículas, polvos y sal-
	Protectores auditivos.	Tapones de oídos. Orejeras.
	Protectores de vías respiratorias.	De filtro mecánico. De cartucho químico. Mascarillas de gas. Mascarillas con suministro de aire. Equipos de aire u oxígeno.
Tronco: Pecho, espalda, hombros, cintura, abdomen y órganos genitales.	Delantales.	De cuero, tela, aluminizados, neopreno, látex, vinilo, plomo, etc.
	Cinturones.	Cinturón de correa. Arnés para pecho. Arnés de suspensión o completo.
Extremidades: Brazos, antebrazos, manos, piernas y pies.	Zapatos y botas.	Con punta de acero para uso general. Para riesgos eléctricos. Para fundición.
	Polainas y cubrezapatos.	Cuero, asbestos y telas aluminizadas.

Términos y definiciones

Equipos de Protección Personal E.P.P.

Son equipos que proveen una barrera de protección entre los trabajadores y los peligros y deben ser utilizados en situaciones en donde los controles ingenieriles y administrativos no son 100% efectivos para eliminarlos en forma total o como medidas de control temporal hasta que se pueda implementar controles permanentes. Estos E.P.P. deben contar con una certificación de acuerdo a normas vigentes.

Necesidades del uso de E.P.P.

Cada sitio debe definir a través de los riesgos, los diferentes elementos o equipos de protección personal requerida para cada tarea.

Certificación de los E.P.P.

Todos los equipos de protección personal que deban ser usados por los trabajadores que laboran en faenas mineras deben cumplir con las Normas Chilenas respectivas y estar certificados por organismos competentes.

Registros de los E.P.P.

Cada sitio de la faena minera deberá contar con registros actualizados de los equipos de protección personal que utiliza y/o cambia cada trabajador, con el propósito de permitirle conocer antecedentes de vida útil, calidad de los equipos, tipos de equipos de un mismo rubro, etc.

2.1. Equipos de protección personal usados en faenas mineras

Protección de Ojos y Cara

Son equipos de protección definidos para la protección adicional de ojos y cara y éste debe estar de acuerdo al tipo de trabajo que se vaya a ejecutar. Entre ellos están las máscaras para soldar, protectores faciales y lentes de seguridad.

Para los equipos de protección para ojos y caras deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Los anteojos de seguridad deben cumplir con las normas chilenas y ser usados en todo momento, por todas las personas dentro de las áreas de trabajo, a excepción de las oficinas en general, policlínico, vestidores, comedores y campamento.

- Las personas que tengan alguna prescripción óptica deberán usar lentes de seguridad que cumplan con tal requerimiento.

- En trabajos de soldadura y esmerilado, además del protector facial, el trabajador deberá mantener puestos los lentes de seguridad.

- Los protectores faciales siempre se mantendrán en perfecto estado de visibilidad.

- En aquellos lugares no expuestos al sol o donde la iluminación no es suficiente, deben usarse lentes blancos o fotocromáticos.

Arnés de Seguridad

Equipo que se utiliza para todo trabajo de altura y permite controlar los riesgos de caídas, puede ser de tipo paracaídas. No está permitido el uso de cinturón de seguridad para este tipo de trabajo.

Para este tipo de equipo será necesario tener presente lo siguiente:

- Cada arnés de seguridad debe ser numerado mediante una placa de metal u otro sistema donde se sujeta la argolla del arnés. El número del arnés debe ser prefijado con el número de la sección responsable correspondiente. El usuario debe chequear el arnés cada vez que vaya a usarlo.

- La persona designada como responsable deberá realizar una inspección trimestral de todos los arneses en su sección y anotar los resultados en la hoja de registro, del cual se adjunta en los anexos de esta guía (anexo Nº 2, que sirve para todos los equipos de protección personal).

- El electricista (liniero), deberá usar la bandolera (cinturón especial para lindero) en todo momento, es decir, al subir, permanecer o bajar en postes o torres.

- El Supervisor debe asegurarse que todo el personal que usa arnés de seguridad reciba una capacitación apropiada.

- Donde sea posible, se debe instalar una cuerda de vida (donde enganchar el arnés de seguridad), sostenida en sus dos extremos y con trayectoria horizontal, éste será de acero de ½" (media pulgada) de diámetro como mínimo, y capaz de sostener un peso muerto de 2500 kg.

- Los arneses de seguridad deben almacenarse en lugares protegidos del sol y mantenerse secos.

- Los arneses deben contar con dos piolas de seguridad, dotadas de ganchos con seguros.

- El trabajador deberá mantener a lo menos una piola de seguridad amarrada a una estructura o cable de vida el 100% del tiempo que se encuentre en altura.

- El cable de vida debe ser fijado en sus extremos con un mínimo de tres grapas.

- En cables de vida verticales, se usarán piolas con terminales de freno de alpinista.

- Cada vez que se usen arnés en altura, debe tenerse un plan de rescate rápido en caso de caídas.

Equipos de Protección para la Cabeza

Son equipos que se utilizan para proteger la cabeza del trabajador de eventuales golpes por o contra estructuras de las instalaciones; equipos u otras situaciones.

Para este tipo de equipos será necesario tener presente lo siguiente:

- Los cascos deben ser usados todo el tiempo en las plantas, talleres, área mina y donde quiera que haya señal que lo indique. Para trabajos en altura los cascos deben tener barbiquejo.

- Se debe cambiar el casco de inmediato cuando presente perforaciones, rasgaduras, grietas, hendiduras, doblado, pérdida de flexibilidad, contactos con ácidos y bases, caídas en estanques, celdas o recipientes que contengan químicos y ante cualquier anomalía que deteriore su contextura original.

- Los cascos no deben limpiarse con solventes o compuestos químicos de ningún tipo, ni exponerse a fuentes de calor.

Equipo de Protección Respiratoria

Son equipos de protección de las vías respiratorias y deben usarse en todas aquellas áreas en donde las evaluaciones ambientales, determinadas por los especialistas área Higiene Industrial, así lo determine o donde las condiciones lo requieran.

Para este tipo de equipos será necesario tener presente lo siguiente:

- Sólo se podrán usar máscaras respiratorias y filtros de calidad certificada por un organismo autorizado para tal efecto y aprobadas por el área de Higiene de la faena.

- Los trabajadores deben cuidar que las máscaras respiratorias sean usados en todo momento en las áreas que se requiere. El supervisor asegurarse que el personal bajo su control haya sido apropiadamente entrenado en su uso.

- El tipo de respirador deberá estar dotado con filtro para partículas de alta eficiencia, tipo P-100 o P3 o cartucho orgánico, químico o mixto, dependiendo de la evaluación del ambiente de trabajo.

- Los trabajadores que requieran usar respiradores para ejecutar su trabajo, no pueden tener barba y no deben usar el accesorio conocido como “camiseta”.

- En las faenas, no se debe usar suministro de aire para respiración a través de compresores que utilicen como combustible o lubricantes derivados de hidrocarburos, para tales efectos se deben utilizar equipos de respiración autónomos para contaminaciones o atmósferas que se requiera.

Equipo de Protección Auditiva

Son equipos diseñados para proteger a los trabajadores de niveles de ruido cerca o sobre lo definido por la Ley. En las faenas se ha establecido como límite máximo permitido de 82 decibeles establecido en el Protocolo de exposición ocupacional a ruido (Prexor). Los protectores auditivos permiten minimizar la probable pérdida de la audición causada por el trabajo en áreas donde los niveles de ruido superan las normativas.

Para este tipo de equipos será necesario tener presente lo siguiente:

- Se deberán usar solamente protectores auditivos aprobados de calidad certificada por un organismo autorizado para tal efecto y aprobada por el área de Higiene Industrial de la faena.

- Será mantenido por el área en particular y asesorado por Higiene Industrial de la faena, un plano, actualizado anualmente y que indique las zonas de altos niveles de ruido, el cual debe ser conocido y usado por cada trabajador. El supervisor es responsable de asegurar que las zonas identificadas como de alto ruido en su área, sean adecuadamente demarcadas con los signos normalizados, proveer el equipo de protección recomendado y de obligar al uso de este equipo, entregando el entrenamiento respectivo.

- Cada sitio de la faena es responsable de establecer las especificaciones y de aplicar las acciones ingenieriles basadas en la "Jerarquía de los Riesgos" para minimizar el ruido al adquirir equipo nuevo o al diseñar nuevas instalaciones.

- El área de Higiene Industrial de la faena, dispondrá de una completa batería de datos de mediciones de ruido en las áreas que se requieran, para que éstas sirvan para aplicar lo estipulado en el punto anterior.

- En áreas que generen ruido será responsabilidad del jefe de área, jefe de obra, señalizar él o los accesos a las zonas de alto ruido (niveles mayores a 82 decibeles), exigiendo el uso de protección auditiva.

Ropa de Protección

Son equipos que permiten minimizar el contacto entre el trabajador y los agentes que se encuentran en las diferentes tareas que se desarrollan en las faenas.

Para este tipo de equipos será necesario tener presente lo siguiente:

- Los empleados en sus áreas de trabajo que así lo requieran tienen que usar la ropa protectora adecuada (soldadores, laboratorio, etc.). La calidad de esta ropa debe ser certificada por un organismo autorizado.

- En la identificación de peligros y evaluación de los riesgos deben quedar registrados las causas de cada actividad que se desarrolla en su área, y las recomendaciones del uso de ropa de protección adecuada.

- Los electricistas no deben usar ropa que posean elementos metálicos expuestos a riesgos de contacto con líneas o puntos energizados, tales como botones y cierres metálicos, como también ropa que sea de fácil combustión, considerando la exposición a que se encuentran cuando por un cortocircuito se generan llamas y/o explosiones.

- Para trabajo en período de bajas temperaturas la faena proporcionará ropa térmica a los trabajadores sometidos a bajas temperaturas.

- Las ropas contaminadas (hidrocarburos; reactivos; sustancias definidas como peligrosas), no deben ser llevadas a los hogares para su limpieza, se usarán los servicios que dispone la faena para tal efecto.

Protección de los Pies

Son equipos que protegen los pies del trabajador de posibles golpes de o contra estructuras, equipos o instalaciones, las cuales están en el entorno donde ellos realizan sus labores habituales.

Para este tipo de equipos será necesario tener presente lo siguiente:

- Todos los zapatos y botas de seguridad deben tener punta de acero, a excepción de las personas que trabajan con explosivos que deben usar zapatos de seguridad dieléctricos.

- Todas las personas deben usar los zapatos y botas de seguridad en todo momento en todos los lugares de trabajo, excepto en las oficinas de Administración, comedores ubicados en campamento y campamentos propiamente tal.

- Los zapatos y botas serán entregados de acuerdo al procedimiento vigente en cada faena de acuerdo a los riesgos involucrados.

- Los zapatos y botas de protección especializados que se requieran en áreas prescritas serán recomendados de acuerdo a análisis previo y aprobado por los especialistas de la faena.

- Será responsabilidad de cada Gerencia y/o Superintendencia verificar que las visitas tengan todo el equipo de protección personal, según estándares, para acceder a las áreas de trabajo.

- En los trabajos desarrollados en las naves de Electro-obtención, el personal debe usar zapatos o botas de seguridad sin ningún elemento metálico en su suela (clavos, tornillos, etc.).
- En los trabajos con riesgos específicos, tales como, manejo de cátodos, se deberá realizar un análisis para determinar si requiere además del uso de zapato o bota de seguridad con puntera de acero, una protección al metatarso, que debe ser parte del elemento ya mencionado.

- El cambio de este elemento deberá hacerse cuando se deteriore y pierda sus características de protección.

- La faena aprobará los tipos especiales de calzados de seguridad que deban emplearse.

- No se permite el uso de zapatos de seguridad con caña corta (tipo ejecutivo).

Protección de las Manos

Esta es la parte del cuerpo que recibe mayor cantidad de lesiones, considerando su alto nivel de exposición, como también el gran número de tareas que deben ejecutarse en forma manual. Tomando en cuenta lo anterior, cada Gerencia debe tener presente que al momento de definir las nuevas acciones que le permitirán controlar los "Peligros", definidos en sus Inventarios, pensar en eliminar los riesgos que afectan a las manos a través de controles ingenieriles y/o barreras duras, antes de incluir como control los guantes o protectores para las manos.

Para este tipo de equipos será necesario tener presente lo siguiente:

- Los guantes a usar en las faenas, son aquellos certificados y autorizados por un organismo competente, de acuerdo a la Legislación Chilena.

- Cada Supervisor debe asegurarse que sus trabajadores dispongan de los guantes pertinentes para la realización del trabajo seguro y, que estos se encuentren en buen estado de conservación.

- Todo guante debe ser reemplazado cada vez que no preste la protección para la que fue fabricado.

- Los responsables en cada área podrán determinar otro uso de protección como cremas o aceites para los trabajadores y/o bloqueadores solares.

- Sólo podrán adquirirse guantes que cuenten con la certificación de algún organismo competente.

Solicitud y pruebas e.p.p. especializados

Cuando un área específica, dado sus procesos u operaciones, requiera de la implementación de

un E.P.P, esta deberá solicitar al especialista para iniciar el proceso de selección del E.P.P.

El especialista entregará a los trabajadores operativos los E.P.P para su uso durante el tiempo adecuado, se entregarán con Registro correspondiente y al finalizar el Periodo de Prueba el trabajador debe contestar una encuesta de satisfacción del uso.

Figura 1

3. Condiciones físicas y/o de funcionamiento de los equipos, instalaciones y herramientas.

3.1. Instalaciones

Los lugares de trabajo deben mantenerse en buenas condiciones de orden y limpieza. Además, deberán tomarse medidas efectivas para evitar la entrada o eliminar la presencia de insectos, roedores y otras plagas de interés sanitario.

Las paredes interiores de los lugares de trabajo, los cielos rasos, puertas y ventanas y demás elementos estructurales, serán mantenidos en buen estado de limpieza y conservación, y serán pintados, cuando el caso lo requiera, de acuerdo a la naturaleza de las labores que se ejecutan.

Los pasillos de circulación serán lo suficientemente amplios de modo que permitan el movimiento seguro del personal, tanto en sus desplazamientos habituales como para el movimiento de material, sin exponerlos a accidentes.

Todos los pisos, pasillos, caminos y plataformas elevadas deben mantenerse limpios y en buen estado, libres de obstáculos, para facilitar el desplazamiento seguro de las personas en sus tareas normales y/o emergencias.

Todos los accesos a pisos, pasillos, caminos, plataformas deben estar despejados.

Cada rincón, lugares más escondidos como estanterías y cajas de herramientas deben estar limpios, libres de basuras, repuestos, componentes, etc., almacenando sólo en áreas definidas.

Los espacios entre equipos, máquinas, por donde circulen personas no deberán ser inferiores a 150 centímetros.

Los pisos deben estar construidos de material sólido y no resbaladizo que aseguran una cierta adherencia y estar libres de aceites, grasas, agua, hoyos y obstrucciones.

En aquellos lugares de trabajo donde se almacenen, fabriquen o manipulen productos tóxicos o corrosivos, de cualquier naturaleza, los pisos deben ser de material resistente a éstos, impermeables y no porosos, de tal manera que faciliten una limpieza oportuna y completa. Cuando las operaciones o el proceso expongan el piso a la humedad, existirán sistemas de drenaje u otros dispositivos que protejan a las personas contra la humedad.

Toda persona que tenga a cargo una instalación, deberá ejecutar una inspección considerando las características de su área.

Toda área debe contar con recipientes adecuados para manejarlos residuos que allí se generen.

3.2. Iluminación

Todo lugar de trabajo, deberá estar iluminado con luz natural o artificial que dependerá de la faena o actividad que en él se realice.

Mantener todas las ampolletas, tubos fluorescentes e interruptores en buenas condiciones de funcionamiento.

Controlar mediante inspecciones, realizada por personas capacitadas de las áreas, para comprobar que la iluminación está de acuerdo a los parámetros de diseños y legales.

En lugares de manipulación y/o almacenamiento de combustibles, líquidos inflamables, vapores explosivos deben tener su instalación de alumbrado a prueba de explosión.

3.3. Ventilación

Todo lugar de trabajo deberá mantener, por medios naturales o artificiales, una ventilación que contribuya a proporcionar condiciones ambientales confortables y que no causen molestias o perjudiquen la salud del trabajador.

Cuando existan agentes definidos de contaminación ambiental que pudieran ser perjudicial para la salud del trabajador, tales como aerosoles, humos, gases, vapores u otras emanaciones nocivas, se deberá captar los contaminantes desprendidos en su origen e impedir su dispersión por el local de trabajo. Con todo, cualquiera sea el procedimiento de ventilación empleado se deberá evitar que la concentración ambiental de tales contaminantes dentro del recinto de trabajo exceda los límites permisibles vigentes.

Cuando se trasvasijen líquidos inflamables o combustibles, debe proveerse de adecuada ventilación al área circundante.

Las sustancias potencialmente peligrosas estarán de acuerdo a los límites máximos permitidos fijados por el Decreto Supremo 594 que aprueba el reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo, del Ministerio de Salud.

3.4. Instalaciones de higiene

Debe evitarse la existencia de intersticios que favorezcan la acumulación de desperdicios o el ingreso de insectos, roedores y otras plagas de interés sanitario.

Está prohibido ingerir alimentos en talleres y lugares de trabajo.

Tanto para la instalación, como puesta en servicio de cualquier dependencia destinada a servicios higiénicos, salas de cambio, cocinas y comedores de casinos deberán considerar las normativas establecidas en el Decreto Supremo N° 594, del Ministerio de Salud, aprueba Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los lugares de trabajo.

Todas las dependencias, baños, salas de cambio, cocinas y come-dores deben contar con una adecuada ventilación y programa de limpieza diaria. Además, estas dependencias deben contar con receptáculos para basuras con sus respectivas tapas.

Todos los lugares de trabajo deberán contar con agua potable destinada al consumo humano. Esta agua deberá cumplir con los requisitos físicos, químicos, radioactivos y bacteriológicos establecidos en la Normativa Legal Nacional.

Todo dispensador de agua en sectores donde no haya agua potable, debe estar debidamente rotulado y disponer de sistema de llave o válvula exterior para no contaminar el agua,

3.5. Demarcaciones Áreas de Trabajo

Establece y define el uso de códigos de colores y las acciones y métodos de control de operación para mantener un sistema de Cierre y/o Segregación de áreas, demarcación y restricción de Acceso, de manera de controlar los riesgos y seguridad de las personas y medioambiente asociado a las operaciones y actividades en faenas mineras.

Elementos de Seguridad para Acceso Restringido

Se presenta a continuación un detalle de los elementos de seguridad para el cierre de áreas o restricción de acceso en las faenas mineras.

Conos

Conos Color Naranjo: Se utilizan para impedir el acceso a sectores restringidos y con un mínimo de tres, tales como:

Caminos cerrados momentáneamente, accesos a la faena, restricciones de área, etc.

También se usan para aislar áreas de trabajo y que por sus riesgos inherentes, sus accesos deben ser restringidos, tales como: equipos que se encuentren en mantenimiento o reparación, etc.

Si requiere ingresar a un área restringida, debe tener la autorización del Supervisor que instaló los conos en el sector y debe realizarse en el momento que se realizara el ingreso.

Estos conos deben tener dos cintas reflectantes blancas. Se utilizan en conjunto con letreros de advertencia indicando área propietaria, supervisor responsable y número de contacto, con excepción de que el cono tenga impresa esta información.

Figura 2

Conos de Colores Amarillo y Negro - Sector con Explosivos:

Se utilizan para impedir el acceso a sectores cargados o que están siendo cargados con explosivos en un proceso de tronadura, también para delimitar un área en el caso de un tiro

quedado.

Si requiere ingresar al área restringida, debe tener expresa autorización del Supervisor de Tronadura que exista en el lugar.

Estos conos deben tener dos cintas reflectantes amarillas alternada por una cinta reflectante de color negra. Se utilizan en conjunto con letreros de advertencia indicando "Explosivos, Ingreso sólo personal autorizado" o "Explosivos, Polvorazo cargado. No Pasar".

Figura 3

Caballetes

Caballetes Triangulares de Color Salmón - Sector en / con Perforación: Se utilizan para impedir el acceso a sectores que están siendo perforados.

Si requiere ingresar a un área restringida por este tipo de caballete, debe tener expresa autorización del Operador de la Maquina dueña del caballete, o en su defecto, en ausencia del operador, del Supervisor dueño del área.
En presencia de más de un caballete, perteneciente a distintas máquinas, se debe contar con la autorización de cada operador.

Estos caballetes deben tener dos cintas reflectantes blancas, y deben tener impresa la información del equipo al que se le debe solicitar autorización

Figura 4

Rejas Metálicas

Se utilizan para impedir el acceso a sectores restringidos tales como: caminos cerrados momentáneamente, accesos a plantas, para delimitación de áreas restringidas como por Ej.: equipos que se encuentren en mantenimiento o reparación, etc.

Su uso no restringe, para el mismo propósito que el uso de conos.

Si requiere ingresar a un área restringida por barreras, debe tener expresa autorización del Supervisor del área que instaló las barreras en el sector.

Las rejas metálicas deben tener un letrero reflectante que advierta de su presencia durante la noche. El letrero debe indicar al Supervisor que instalo el cierre y sus referencias de contacto.

Figura 5

Cintas (Cintas Retráctiles o Cadenas)

Se utilizan para restringir el acceso a sectores donde se realizan trabajos de mantenimiento o reparación.

Su uso es exclusivo para las áreas de Mantenimiento, áreas de Contratistas y no restringe, para el mismo propósito, el uso de conos.

Si requiere ingresar a un área restringida por cintas y/o cadenas, debe tener expresa autorización del Supervisor dueño del área donde fueron instaladas.

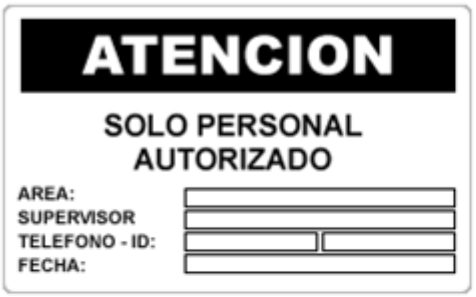


Figura 6

Las cintas o cadenas deben tener una lectura de advertencia, indicando área de responsabilidad, supervisor que instalo el cierre y sus referencias de contacto.

Barreras New Jersey

Se utilizan para restringir el acceso a sectores donde se realizan trabajos en caminos, mantenimiento, reparaciones, etc.

Su uso no restringe, para el mismo propósito que el uso de conos.

Si requiere ingresar a un área restringida por New Jersey, debe tener expresa autorización del Supervisor dueño del área donde fueron instaladas.

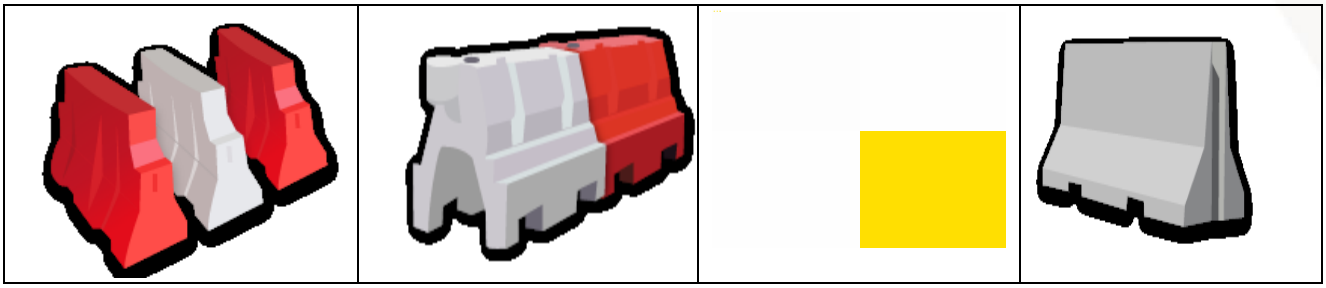


Figura 7

Los New Jersey debe tener un "Letrero de Advertencia" indicando área de responsabilidad, supervisor que instalo el cierre y sus referencias de contacto.

Letreros de Advertencia

Se utilizan en cada cierre o área restringida, en conjunto con los conos naranjos o de tronadura, rejas metálicas, cintas, cadenas o barreras New Jersey, informando sobre la restricción de paso. Debe indicar el área de responsabilidad, nombre del supervisor que instaló el cierre y la referencia de contacto para solicitar autorización de ingreso.

Los Letreros de Advertencia deben acompañar a toda barrera de cierre o restricción, indicando área de responsabilidad, Supervisor que instalo el cierre y su referencia de contacto.

Elementos de Seguridad para Delimitación de Áreas y Advertencia

Se presenta a continuación un detalle de los elementos de seguridad para delimitación de áreas y advertencia en las instalaciones de las faenas mineras.

Caballetes Hexagonales de Color Salmón

Se utilizan para advertir la presencia de cables eléctricos de alta tensión a lo largo de un tendido. Además al interior mina se utilizan para señalizar la presencia de pasa cables de piso. No requiere el uso de Letrero de Advertencia.

Su propósito es advertir para que los cables eléctricos no sean aplastados accidentalmente.

No se deben usar los conos de restricción para esta función, ni utilizar estos caballetes en reemplazo de conos.

Estos conos deben tener cinta reflectante blanca en cada una de sus caras

Figura 8

Delimitadores de Carril

Se utilizan para delimitar y advertir zonas de trabajo como medida precautoria, como ayuda para orientar el tráfico de equipos, tanto de día como de noche.

No se deben utilizar estos delimitadores en reemplazo de conos ni tampoco cumplen una función de restricción. Estos delimitadores no requieren ser utilizados en conjunto con letrero de Advertencia.

Sus colores pueden ser amarillos, naranjas o azules.

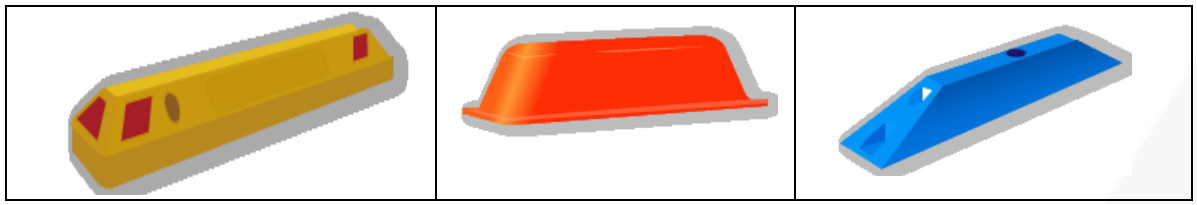


Figura 9

Tachas Reflectantes

Se utilizan para delimitar y advertir zonas de trabajo como medida precautoria, como ayuda para orientar el sentido del tránsito de equipos o vehículos, tanto de día como de noche.

También se usan como distanciómetro sobre pretiles en interior mina, y en general para

cualquier función de advertencia no especificada en los puntos anteriores. Dado que poseen una luz solar en su parte superior, son de gran utilidad para apoyar a otros elementos utilizados para acceso restringido, especialmente durante la noche o en zonas de escasa visibilidad.

No se deben utilizar tachas en reemplazo de conos ni tampoco cumplen la función de restricción. No requieren ser utilizadas en conjunto con letreros de advertencia con letrero de Advertencia.

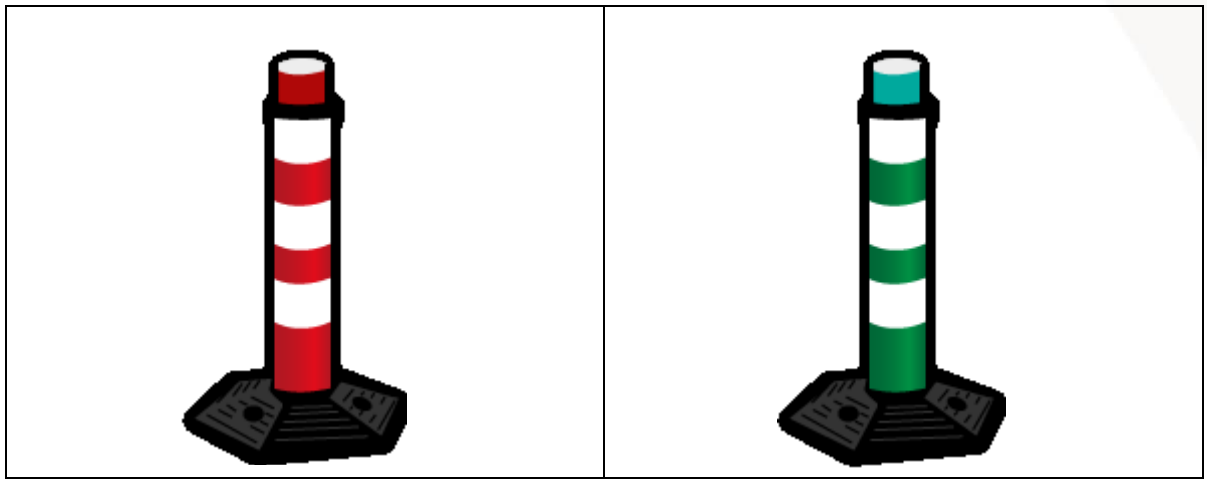


Figura 10

Las tachas deben tener dos cintas reflectantes verdes por un lado y dos rojas por el otro. Más luz solar en la parte superior. El color verde indica que el transito que se realiza es el correcto y el color rojo indica que el sentido del tránsito es incorrecto.

Elementos de seguridad para cierre y advertencias

Se presenta a continuación un detalle de los elementos de seguridad para cierre y advertencia en las instalaciones de faenas mineras.

Cierre de Caminos Mediante Conos

El cierre de caminos y/o accesos, requiere de al menos tres conos instalados perpendicularmente al camino y que restrinjan el acceso al lugar. Además, entre los conos se debe instalar un letrero de advertencia del cierre, indicando el área dueña del cono, nombre del Supervisor responsable del cierre y su fono de contacto.

Figura 11

Cierre Mediante Rejas Metálicas

El cierre de caminos y/o accesos, requiere de tantas barreras como sea necesario para realizar el cierre. Deben ser instaladas perpendicularmente al camino para que restrinjan el acceso al lugar. Además sobre las barreras, o a un costado, se debe instalar un letrero de advertencia del cierre, indicando el área dueña del cierre, nombre del Supervisor responsable del cierre y su referencia de contacto.

Figura 12

Cierre de áreas que requieren definir un Polígono

Estas áreas de trabajo (cercado de equipos en reparación, sectores de carguío de explosivos, áreas de perforación, sectores que requieren ser aislados, áreas de mantención en el exterior, etc.) deben ser definidas por un polígono, perfectamente delimitado mediante el uso de conos, cintas (cinta retráctil o de cadena), rejas metálicas o New Jersey, de modo que no represente ambigüedad, ni queden flancos sin cubrir.

El cierre puede ser en combinación con pretiles/ bermas, caras de banco, paredes, portones, etc. que permitan definir el área de aislamiento.

Además se debe instalar un letrero de advertencia del cierre, indicando el área dueña del sector aislado, nombre del Supervisor responsable del cierre y su referencia de Contacto.

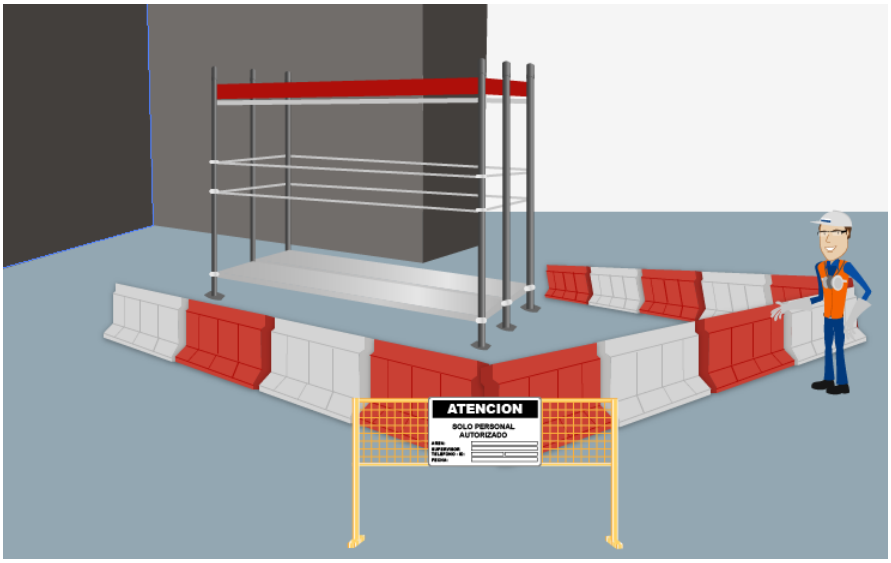


Figura 13

Caballetes para Cables de Alimentación Eléctrica de equipos

Los caballetes para cables de alimentación deben ser utilizados solo para este propósito y no se deben usar para cierres, ya que, no fueron diseñados para cumplir esta función, por lo tanto, su uso para este efecto queda prohibido.

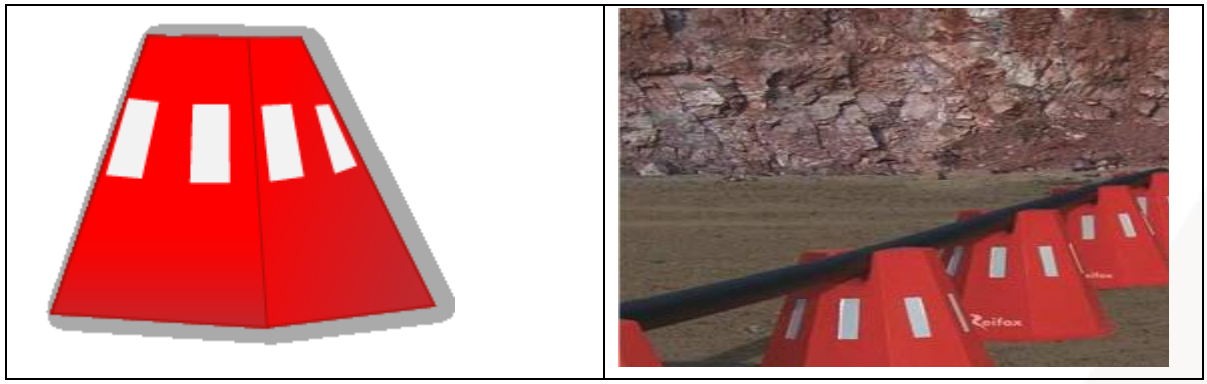


Figura 14

Conos

Los conos que se utilizan para impedir el paso de peatones y/o vehículos a un área restringida deben cumplir con los siguientes requerimientos:

Altura: 70 [cm] en una base cuadrada de 36 [cm].
Color: Salmón Intenso.

Reflectividad: Dos cintas reflectantes adheridas a su alrededor, que facilite su visualización durante la noche o bajo condiciones de baja visibilidad. El color y ubicación de las cintas reflectante dependerá del propósito para el cual se utilizará el cono. Hacer referencia a las especificaciones de más abajo.

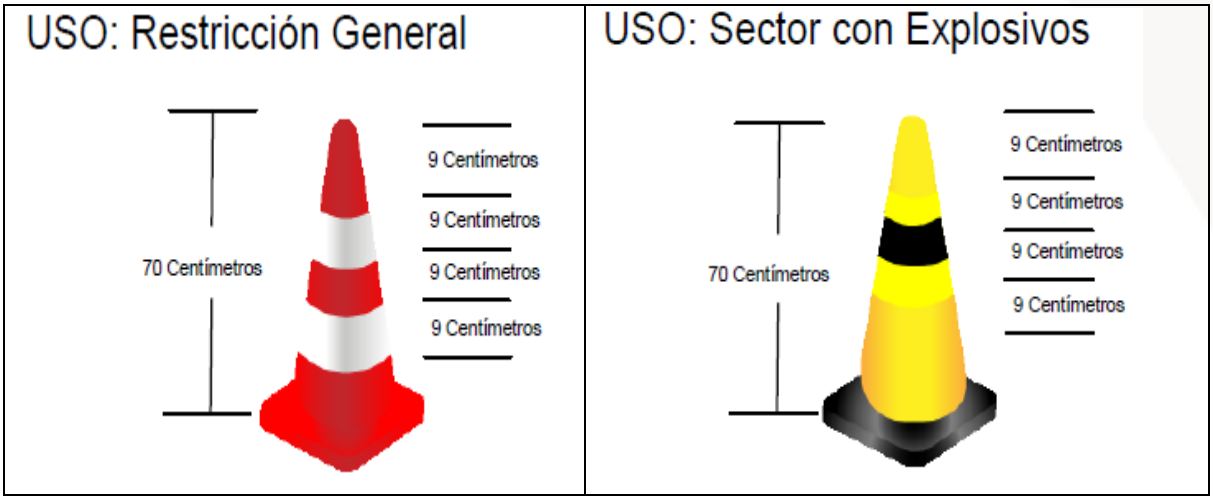


Figura 15

Elementos de Seguridad para Cierre de Áreas Usando Cintas
Se presenta a continuación un detalle de los elementos de seguridad para cierre de áreas usando cintas para las instalaciones de faenas mineras.

Cierre Total de Áreas Usando Cintas
Este cierre debe hacerse con doble ***Cinta o Empalizado de Peligro Color Rojo/Blanco***, colocando un letrero con la leyenda "Peligro no pasar ", además la persona que realiza el cierre debe colocar una tarjeta con su nombre, teléfono y empresa.

Esta cinta nunca debe instalarse como barrera dura en lugares donde exista el riesgo de caída de personal u otro riesgo que involucre la integridad de las personas.

Esta cinta se debe instalar cuando la prohibición de paso es total y por lo tanto está prohibido a los supervisores dueños de área autorizar el paso. Si se requiere autorizar el paso en algún momento se debe utilizar otro tipo de cinta (amarillo / negro).

Está prohibido que existan personas el interior del cierre de estas cintas.

Estas cintas nunca deben usarse para impedir el paso de vehículos o equipos, solo serán instaladas para impedir el paso de personas.

Se debe inspeccionar diariamente, verificando su estado y si es necesario su restablecimiento correspondiente.

Cierres de Advertencias

Este cierre debe hacerse con una ***Cinta o Empalizado Simple Color Amarillo/Negro*** de precaución y está permitido pasarlo con la autorización del dueño de área, tomando las precauciones necesarias, y con el conocimiento de los riesgos que existen al interior.
Esta cinta debe tener una tarjeta con el nombre, teléfono, y empresa de la persona que la instalo.

Figura 16

Cierre Perimetral para Excavaciones y Zanjas
Este cierre debe hacerse con bermas / pretiles; o malla color naranjo; o empalizado revestido con cinta de peligro color rojo / blanco.

Si la excavación queda cerrada para la noche debe colocarse un sistema luminoso de alerta, autónomo y suficiente para soportar 12 horas de funcionamiento.

Todo cierre de zanjas o excavaciones debe realizarse con un material tal, que impida a una persona caer dentro de ella, por Ej.: una empalizada la cual debe estar una distancia de 0.60 [m] desde el borde en todo su perímetro.

Demarcación de pasillos, lugares de almacenamiento, caminos peatonales, almacenes y secciones
Garantizar una circulación segura y efectiva en todas las áreas de almacenamiento de material, bodegas, caminos peatonales, pasillos y zonas para actividades críticas.

Toda área debe ser debidamente analizada para definir los requerimientos de demarcación, junto con el plan de implementación incluyendo esquemas o croquis de estas áreas.

Todas las áreas provisorias de almacenamiento de materiales, equipos no fijos tales como piezas de repuesto, máquinas móviles, tambores de basura, equipo en reparación o en espera de ser reparados deben estar claramente demarcadas.

Las áreas de trabajo, y almacenamiento serán señalizadas con sistemas de advertencia, indicando el riesgo existente.

Las vías vehiculares deben tener un ancho suficiente para permitir un tránsito seguro y cumplir con los estándares nacionales, en cuanto a dimensiones y señalización.

Todo vehículo deberá estacionarse en forma aculatada.

Las áreas de estacionamiento deberán ser señalizadas y demarcadas.

3.6. Orden y limpieza en el lugar de trabajo

Controlar los riesgos asociados a elementos innecesarios presentes en el área de trabajo. Logrando espacios laborales seguros y confortables.

El Sistema de Orden y Aseo, está basado en la metodología de la 5S, aplicando las siguientes actividades:

Clasificar: La aplicación de las acciones de clasificar prepara los lugares de trabajo para que estos sean más seguros y productivos, retirando todos los elementos innecesarios del lugar. El primer y más directo impacto de la clasificación está relacionado con la seguridad. Ante la presencia de elementos innecesarios, el ambiente de trabajo es tenso, impide la visión completa de las áreas de trabajo, dificulta observar el funcionamiento de los equipos y máquinas, las salidas de emergencia quedan obstaculizadas haciendo todo esto, que el área de trabajo sea más insegura.

Uso de las tarjetas Rojas:

Se debe colocar Tarjeta Roja a todo aquello que sea innecesario en el lugar de trabajo. Preguntándose frente al objeto si ¿se necesita?, ¿Se necesita en esa cantidad?, ¿Se necesita en esa ubicación?, ¿Funciona?, etc. Una vez evaluado, se debe colocar tarjeta roja definiendo si es un elemento **Utilizable, Reparable o Desecho**. Y luego, este elemento debe ser depositado en el **Área de Tarjetas Rojas** definida.

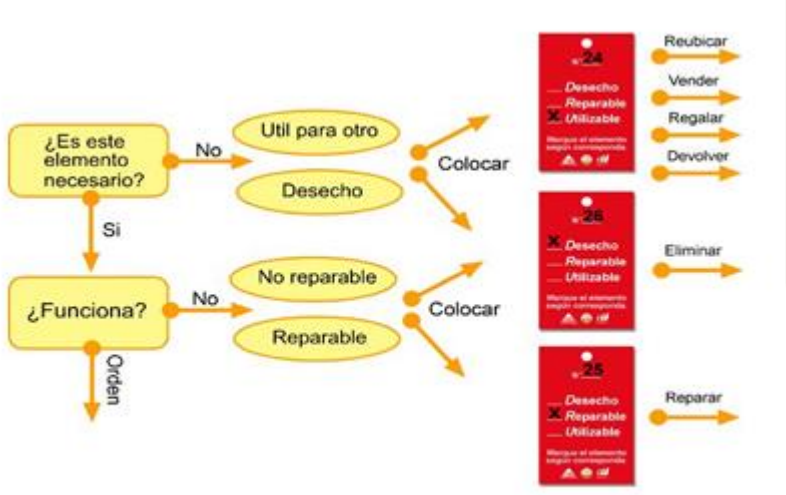


Figura 17

Área de Tarjetas Rojas:

Esta área debe estar dividida en tres sub áreas, **Utilizable, Reparable, Desechos**. Los elementos no deben permanecer en esta área, más de dos semanas en espera de su destino final, ya sea venta, reubicación, donación, reparación o eliminación. Se debe llevar registro de las Tarjetas Rojas utilizadas, con el seguimiento de la acción realizada con el elemento que sea tarjeteado.

Ordenar: Una vez que se han eliminado todos los elementos innecesarios, se define el lugar donde se deben ubicar aquellos que se necesitan con frecuencia, identificándolos para eliminar el tiempo de búsqueda y facilitar su retorno al sitio una vez utilizados.

Limpiar: La limpieza implica no únicamente mantener los equipos y áreas dentro de una estética agradable permanentemente. Exige que se realice un trabajo creativo de identificación de las causas raíces de las fuentes de suciedad y contaminación para tomar acciones para su eliminación, de lo contrario, sería imposible mantener limpio y en buen estado el área de trabajo. Se trata de evitar que la suciedad y el polvo se acumulen en el lugar de trabajo. Esta etapa incluye también, la inspección y monitoreo de las condiciones de Orden y Aseo del área.

Estandarizar: La estandarización pretende mantener el estado de limpieza alcanzado con los tres primeros pasos y enseñar al operario a realizar procedimientos, que contengan los elementos necesarios para realizar el trabajo de limpieza, tiempo empleado, medidas de seguridad a tener en cuenta y acciones a seguir en caso de identificar algo anormal, además de normalizar la utilización de la señalética. La condición estándar definida debe quedar registrada mediante fotografías del área.

Disciplina: Se refiere a los métodos para crear costumbres de eficiencia y seguridad, y para conservarlas una vez que se hayan adquirido. Por lo tanto, estamos hablando de fomentar y conservar hábitos.

Protección de equipos, maquinarias y herramientas

Establecer requerimientos de seguridad mínimos para protecciones de equipos, maquinarias, herramientas con la finalidad de que los riesgos en el diseño, construcción y operación sean identificados, evaluados y controlados para evitar la ocurrencia de sucesos no deseados.

Una efectiva protección debe:

- Ser considerada parte permanente de la máquina o equipo.
- Ser instalada lo más cerca del riesgo de la máquina como sea factiblemente posible.
- Evitar el acceso a todas las partes movibles de una máquina.
- Ser diseñada para el trabajo y máquina específica.
- Ser construida y fabricada de dimensiones y peso tales, hasta donde sea práctico, que una persona pueda instalar y retirar los componentes individuales de protección.
- Ser construida y mantenida de manera que resista las vibraciones y golpes durante la operación normal.
- No presentar un peligro en sí.
- Restringir el acceso a todas las partes movibles de la máquina.

Deberán estar debidamente protegidas todas las partes móviles, transmisiones y puntos de operación de maquinarias y equipos.

Se prohíbe a los trabajadores cuya labor se ejecuta cerca de maquinarias en movimiento y órganos de transmisión, el uso de ropa suelta, cabello largo y suelto, y adornos susceptibles de ser atrapados por las partes móviles.

Las protecciones deberían diseñarse de manera tal que no sea necesario retirarlas para darles servicio o con el propósito de hacer inspecciones, deben ser diseñadas y ubicadas para:

- Impedir que las personas alcancen la zona de peligro.
- Impedir que la ropa, el pelo y otras partes del cuerpo queden atrapados.
- Impedir que los materiales transportados en las cintas transportadoras caigan accidentalmente o sean lanzados hacia las personas.
- Impedir que haya riesgos de falla de un componente.
- Evitar el contacto inadvertido con un punto de peligro en una correa transportadora; maquinaria rotatoria; con fluidos calientes o peligrosos de acoplamientos; o fluidos o conversores de torque.
- Impedir que repuestos, componentes o material de proceso sean lanzados hacia un área accesible.
- Impedir que herramientas, trapos, equipos de limpieza alcancen la zona de peligro.

Partes que requieren protección

Puntos de atrape

Un punto de atrape es el punto en que un elemento de correa transportadora, de maquinaria en movimiento encuentra un segundo elemento en movimiento de manera tal que es posible agarrar, enganchar, apretar o atrapar las partes del cuerpo que entran en contacto con uno de los dos elementos. Típicamente, un punto de atrape se crea donde la correa transportadora en movimiento lleva hacia la polea de mando, la polea de cola, la polea de compensación o una polea deflectora del sistema transportador. Los puntos de atrape también se crean donde la correa transportadora en movimiento pasa encima de un polín de la banda de transporte, un polín de la banda de retorno o uno de impacto.

Se deben poner protecciones a los puntos de atrape en ubicaciones de menos de 2,5 metros sobre el nivel del suelo o cualquier piso de acceso, nivel de plataforma, materiales o mercaderías almacenadas. Normalmente, los puntos de atrape se proporcionan con protecciones de encierre fijas.

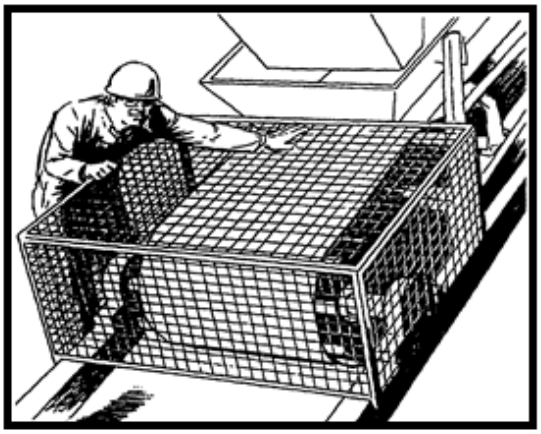
Retiro de Protecciones, Accesos para trabajar en zonas de peligros

No se debe permitir el acceso o trabajo en una zona de peligro mientras el equipo que se está protegiendo está corriendo. Donde se requiera algún acceso a la zona de peligro, o cuando se deba retirar alguna protección, la energía que alimenta el componente de mando debe ser aislada abriendo y asegurando el dispositivo de aislación principal. Todas las fuentes de energía asociadas con la máquina que pudieran crear un riesgo se deben aislar de manera apropiada.

Herramientas de energía manuales

- Las herramientas de energía de mano movibles y otras partes peligrosas deben, hasta donde sea compatible con el uso y modo de función de una herramienta, arreglarse o encerrarse de manera tal que, en uso normal, tengan una protección adecuada contra lesiones.
- Las tapas protectoras, protecciones y similares deben poseer la fuerza mecánica adecuada para el propósito intencional que tienen. No deben poder retirarse sin ayuda de una herramienta.
- Cuando se use como protección del elemento de trabajo, la protección debe tener medios fácilmente accesibles de ajuste exacto con el objetivo de minimizar el acceso a las partes peligrosas.
- El uso y ajuste de una protección no deben crear otros peligros; por ejemplo, reducir u obstruir la visión de los operadores, transferir calor o causar otros riesgos predecibles.

- Todos los elementos de trabajo que incluyen características o ataduras especiales pensados como parte de la herramienta deben ser asegurados de manera que no pueden crear peligros durante el uso normal moviendo o soltando las restricciones de trabajo normales de la herramienta.
- Las partes accesibles probables que sean tocadas durante el uso normal no deben tener bordes afilados, asperezas, protuberancias y cosas parecidas.
- Las partes movibles no se deben alcanzar a través de medios para recolección de polvo retirado.
- Las herramientas tendrán las superficies de agarre adecuadas para asegurar un manejo seguro durante el uso.
- Las herramientas se deben diseñar y construir para permitir, donde sea necesario, un chequeo visual del contacto de la herramienta de corte con la pieza de trabajo.
- Las herramientas deben tener la fuerza mecánica adecuada, y deben ser construidas de manera tal que resistan el manejo duro como puede esperarse en uso normal.



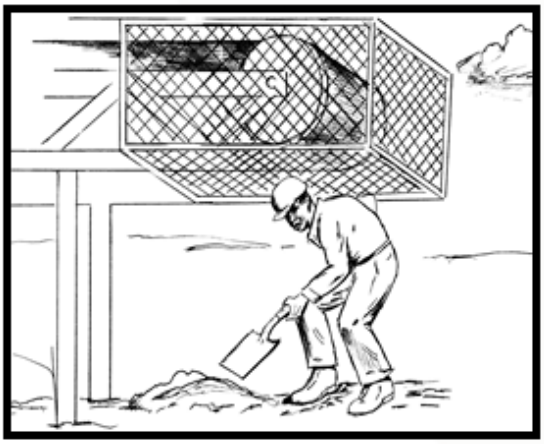


Figura 18

3.7. Equipos eléctricos portátiles

Propósito

Asegurar que todo equipo eléctrico portátil se encuentre en condiciones seguras de operación y que los operadores conozcan, identifiquen y controlen los riesgos asociados a su utilización.

Equipos Eléctricos

- Todo equipo eléctrico portátil debe ser inspeccionado. Deben ser rotulados para su identificación.
- Todo equipo eléctrico portátil debe estar conectado a un sistema que tenga protección diferencial.
- Los equipos portátiles conectados con cables con enchufe y los sets de extensiones flexibles, deberán ser inspeccionados visualmente para ver si hay daños externos como partes sueltas, clavijas deformes o extraviadas y evidencias de posibles daños internos, antes de ser usados en algún turno. Si hay defectos o evidencias de daños

que podrían exponer al trabajador a lesiones, no se deberá utilizar el elemento defectuoso o dañado hasta que se hayan realizado las reparaciones y pruebas requeridas.

- No se debe usar los cables eléctricos para levantar o bajar los equipos eléctricos o herramientas portátiles.
- El equipo eléctrico que use cordón y enchufes para obtener energía eléctrica debe estar provisto de un conductor a tierra, excepto aquellos que poseen sistema de doble aislamiento.
- El equipo eléctrico portátil debe tener en buen estado los mangos o agarraderas, interruptores, conexiones, cables, aislamientos, enchufes, etc.

Extensiones, cables flexibles de baja tensión y herramientas y enchufes conectados a través de enchufes.

- Las extensiones deben fabricarse con cables flexibles, con una sección mínima de conductor de acuerdo con la recomendación siguiente:

Longitudes máximas de cables de extensión de 220 voltios.			
Lugar de uso	**Tipo de envoltura**	**Área del conductor AWG**	**Longitud máxima (metros)**
Oficina, sala de capacitación, laboratorio, centro de conferencias.	Normal o reforzada. Color no especificado	14; 16 o 18	32
Sitios de construcción y áreas generales de la planta, incluido los talleres	Reforzada Color anaranjado	14 o 16	32

- Todos los cables para extensión deben tener un conductor de tierra.
- La longitud máxima del cable de la extensión de 220 voltios (C.A.) no debe ser superior al valor que aparece en la Tabla 1.
- Las extensiones deben ser examinadas para ver si están dañadas antes de usarlas. En caso de que una extensión esté dañada, se debe retirar de servicio y se debe adherir un rótulo de advertencia.
- No use una extensión si el rótulo de inspección expiró o si no tiene adherido ningún rótulo de inspección.

- Las extensiones flexibles se deben ubicar en posiciones en que no estén expuestas a daños y de tal modo que:

    - Estén ubicadas sobre áreas de trabajo o vías de acceso de manera que haya un acceso sin obstrucciones.
    - Tengan protección mecánica cuando estén sujetos a una situación de aplastamiento como por ejemplo pasar a través de las puertas.
    - Tengan una protección adecuada cuando una extensión está tendida a través de un camino, de otra forma, se tendrá que instalar una protección para evitar los daños causados por los vehículos que pasan sobre el cable,
    - Estén ubicadas de tal forma de evitar el esfuerzo en enchufes macho y hembras.

- Desenrolle completamente la extensión de un carrete antes de usarla, de lo contrario, el cable puede sobrecalentarse lo que causaría su falla.

- Al desconectar un cordón flexible, tire del enchufe no del cordón.

- Sólo personas calificadas deben cablear, probar o reparar los cables de extensión.

- El punto de conexión de la extensión con los equipos considerados, no podrá dejarse en el piso o en lugares expuestos a derrames de líquidos o pulpa.

- Los cordones y cables flexibles no deberán tener áreas desgastadas, deshilachadas o dañadas que son un riesgo eléctrico para los trabajadores. Las protecciones contra tirones deberán mantenerse para prevenir que los tirones se transmitan directamente a las uniones o a los terminales.

- Todos los cables eléctricos flexibles de los equipos portátiles deben estar sin deterioro en su aislamiento, sin uniones y libres de huinchas aisladoras, no deben estar dañados o deshilachados.

- No se deberá atar los cables flexibles con grapas, ni colgarlos en forma tal que se dañe su aislación.

Enchufes machos, enchufes hembras, cubiertas protectoras y conectores de cordones.

- Se deberá realizar mantención a los enchufes macho, enchufes hembra, cubiertas protectoras y conectores de cordones de tal manera que no haya trizaduras, daños o partes quebradas que expongan las partes energizadas, las terminaciones no tengan alambres sueltos o terminales sueltos, no haya cuchillas, clavijas o contactos extraviados o doblados, no haya cubiertas protectoras extraviadas, las marcas, identificación o instrucciones para configuraciones especiales estén firmemente instaladas y en condiciones legibles y la polaridad sea la correcta.

- Desenergizar y/o desconectar el equipo cada vez que deban abandonarlo.
- En casos de desperfectos, dejar la información pertinente en el equipo y comunicar de ello a la supervisión respectiva.
- Por ningún motivo operar o utilizar equipos que estén con sistemas de bloqueo y advertencia colocados, en tanto no sean expresamente autorizados por la supervisión; previa verificación de su estado y de cerciorarse que tal acción no involucra riesgos para la integridad de las personas, equipos e instalaciones.

- Las herramientas portátiles eléctricas deben contar con un interruptor incorporado, que corte automáticamente la corriente cuando el operador suelte el interruptor de la herramienta.

3.8. Herramientas manuales

Propósito

Prevenir los incidentes, producto del mal manejo o mala mantención de las herramientas de mano.

Descripción de las actividades

- Las herramientas de mano deben estar numeradas para su identificación.
- Toda herramienta, debe revisarse antes de su uso para evitar cualquier incidente.
- Toda herramientas debe estar bien almacenada, de forma accesible para que no causen ningún tipo de daño y cuidando de no generar riesgos derivados de filos salientes, etc.
- Cualquier herramienta que presente algún defecto debe ser reparada inmediatamente, en caso que el daño sea irreparable será necesario reemplazarla.
- Para cada trabajo se debe usar la herramienta correspondiente a la actividad que se desarrolla.
- Todo acoplamiento, manguera o conexión de manguera a las herramientas del tipo neumáticas han de inspeccionarse antes del uso, se colocará resguardo donde sea necesario.
- Las mangueras deben ser despresurizadas antes de desconectarlas.
- Toda herramienta eléctrica o neumática debe desconectarse para reemplazar cualquiera de sus elementos y cuando no se utilizan.
- Toda herramienta que se utilice en lugares ubicado en altura, debe asegurarse que estén bien firmes a los soportes o sujetarse con amarras para evitar su caída.
- Toda herramienta cortante o punzante debe estar bien afilada. Mientras no se esté utilizando, debe mantenerse dentro de algún estuche para que su filo no cause ningún tipo de accidente. No está permitido utilizar herramientas hechizas a menos que su confección este respaldada por un estudio de ingeniería, que garantice la seguridad de su diseño.

Para los trabajos que se realicen con esmeriles, amoladores y galleteras se deben tomar las siguientes medidas de seguridad:

- Al desempacar los discos abrasivos se deben revisar para comprobar que no tengan daños.
- Proporcionarse estantes o cajones adecuados para acomodar los distintos tipos de discos. Estos deben almacenarse verticalmente, en compartimientos tipo cuna, separados unos de otros.
- Evitar que las RPM máximas especificadas en cada disco por los fabricantes, sean menores que las RPM del esmeril a utilizar.
- Toda persona que use un esmeril, amoladores o galleteras debe usar un protector facial además de sus anteojos de seguridad.
- En todos los esmeriles de pedestal se debe mantener un protector facial disponible y la señalética que indique la obligación de su uso.
- A objeto de evitar elementos de dudosa procedencia se exige que los discos de corte y desbaste tengan una certificación nacional o internacional reconocida.

Inspecciones de las condiciones físicas y de funcionamiento

Es una Herramienta preventiva orientada a la identificación y corrección de condiciones subestándares en áreas, equipos, herramientas de trabajo y condiciones físicas de funcionamiento.

Definiciones

Condición Subestándar: Son desviaciones a partir de un estándar aceptado, en estructuras, equipos, materiales; herramientas.

Inspección: Es una revisión sistemática realizada en terreno para verificar que las **áreas, estructuras, equipos, materiales, herramientas** de la faena minera, mantienen las condiciones estándares establecidas para el funcionamiento de los procesos. En caso de detectar desviaciones, éstas se registran y califican para establecer las acciones correctivas, los responsables y el tiempo de ejecución para llevar la condición al estándar requerido.

Inspección de Mantenimiento Preventivo: Se realizan a intervalos predeterminados, sin necesidad de que exista una falla con la intención de asegurar la continuidad operacional, minimizando las posibilidades de que un equipo o componente vital para el proceso llegue a una condición subestándar.

Lista de Verificación: Es un listado ordenado de elementos que deben ser inspeccionados en las estructuras, equipos, materiales; herramientas o procesos y las condiciones o estándares de funcionamiento requeridos, a fin de facilitar la detección, desviaciones de dichas condiciones.

Inspección de Pre-uso: Son inspecciones a partes críticas (ver elementos o partes críticas) que se realizan a los equipos antes del uso por parte de operadores o mantenedores, debido a que pueden fallar y volverse inseguras en los periodos de Mantenimiento o de Operación de un equipo.

Requisitos de las inspecciones:
Todas las inspecciones técnicas deben tener como referencia un estándar definido por la organización. Si no existe un estándar interno para la inspección se utilizarán las referencias locales chilenas o internacionales reconocidas.

INFORME DE INSPECCION HSE DE LAS CONDICIONES FISICAS Y DE FUNCIONAMIENTO

Vice presidencia: Servicios Operacionales	
Gerencia: Servicios a Faena	
Superintendencia: Logistica Operacional	
Departamento/Sección: Amecp	
area - rubro o equipo: Instalación de faena / Talleres	
fecha de inspección: 06-Feb-08	

tipo de inspección	
planeada	no planeada
X	
partes críticas	general
	x
Listado de verificación	
Si :	No : x

item	Condiciones detectadas	Recomendaciones	Fotografía	Responsable	Fecha de término	Estado
1	Mesón de trabajo con herramientas mal almacenadas.	Las herramientas deben de estar almacenadas en sectores que eviten que estas caiga.				
2	Se observa deficiencia en estado de instalación eléctrica en general, cables a la vista, canalización eléctrica sin protección, interruptores y enchufes sin rotular.	Las instalaciones eléctricas deben de esta en optimas condiciones, sin cables a la vista, sin uniones con cinta, identificados sus circuitos, cumpliendo todo lo que indica el estandar 2.23				

Inspección realizada por	Dueño de área		Aprobado por:
Fecha: 6-02-08			Fecha:
			Fecha de cumplimiento total :

Figura 19

Actividad N° 2

Objetivos de aprendizaje

Identificar requerimientos de seguridad mínimos para protecciones de equipos, maquinarias, herramientas con la finalidad de que los riesgos en el diseño, construcción y operación sean identificados, evaluados y controlados para evitar la ocurrencia de sucesos no deseados.

Sentido de la actividad

A través de esta actividad los participantes reforzarán la importancia de verificar las condiciones de los equipos y entorno en las distintas tareas mineras.

Descripción de la actividad

Los participantes, divididos en grupos, deberán identificar correctamente las condiciones seguras y subestándar del equipamiento y entorno de trabajo.

Materiales y Recursos

Notebook
Data
Ficha impresa con distintas situaciones relacionadas con el trabajo y su entorno
Papelógrafo
Plumones

Preparación

El instructor dividirá a los participantes en grupos asegurándose de que disponen de los materiales y recursos necesarios para la realización de la actividad.

Motivación

Para introducir la actividad el instructor podrá realizar la siguiente pregunta al curso: "según la experiencia y/o el conocimiento que tienen, qué situaciones han ocurrido que han provocado accidentes en faenas producto de condiciones subestándar". Las respuestas que van surgiendo en la pizarra. Por último hará una síntesis de todas las ideas levantadas.

Desarrollo

El instructor:

Solicitará a los participantes que formen 5 grupos, utilizando para ello la dinámica de los números, esto es, asignándole a cada participante un número del 1 al 5 en forma ordenada, para luego conformar grupos de participantes identificados con el mismo número.

Le entregará a cada grupo la ficha con situaciones del trabajo y el entorno y explicará que deberán analizarlo a fin de identificar las condiciones de los lugares de trabajo. En la ficha aparecen actos y condiciones subestándar que los participantes deben identificar y analizar para llegar a una decisión y escoger la alternativa que más les parece.

Junto a lo anterior, el grupo deberá designar a un representante. El instructor indicará que para esta actividad el grupo dispone de un período de 15 minutos.

Luego del debate que se desarrolle en cada grupo, los participantes deberán expresar sus conclusiones en un papelógrafo, colocando: en primer lugar, la condición y/o acción subestándar; en segundo, la oportunidad de mejora y a la conclusión a la cual llegaron; y, más abajo, la justificación de su respuesta. Se sugiere seguir el siguiente formato que el instructor podrá dibujar en la pizarra.

Puesta en común

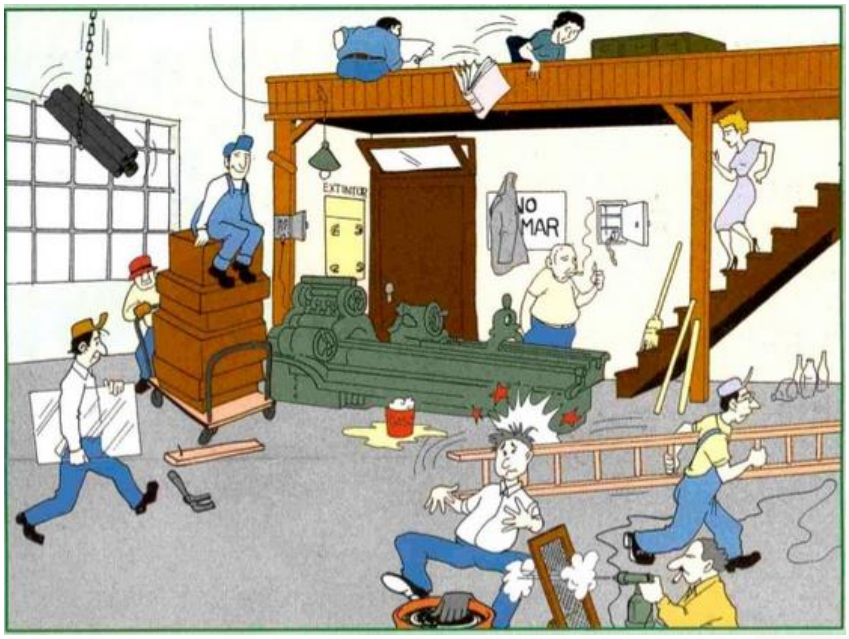
Terminada la discusión, cada grupo expondrá sus conclusiones, utilizando el papelógrafo. Los demás integrantes del grupo pondrán complementar lo señalado por el representante para lo cual tendrán un tiempo.

En la medida que los grupos expongan lo identificado en cada situación, y se analicen en conjunto el instructor debe solicitar que se anoten las respuestas correctas en cada uno de las situaciones presentadas.

Cierre

Al cierre el instructor deberá enfatizar la importancia de que las condiciones de los equipos, instalaciones y entorno estén bajo normativas que protegen la salud y seguridad del trabajador destacando promoviendo acciones tendientes a prevenir accidentes.

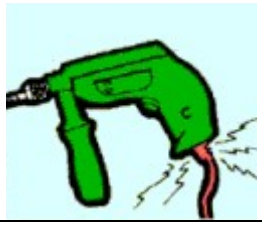
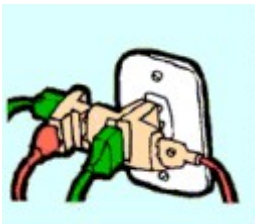
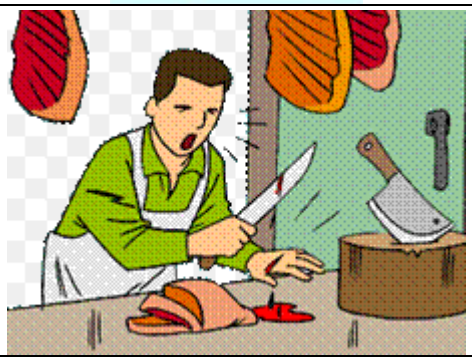
Situación N° 1

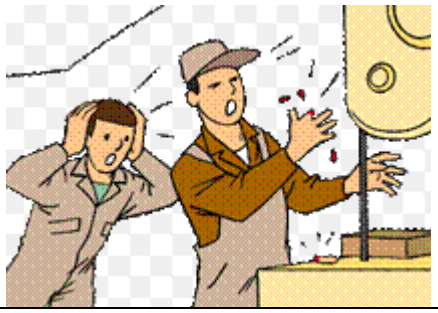
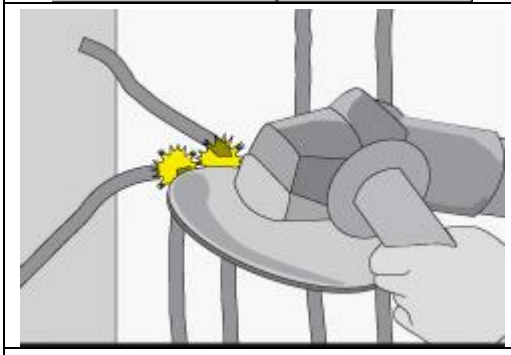
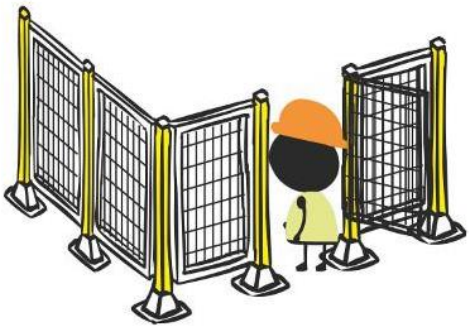


	Identifique las condiciones subestándar	Que haría usted para mejorar las condiciones

Situación N° 2

	Identifique las condiciones subestándar	Que haría usted para mejorar las condiciones

Condiciones Subestándar	Identifique la condición subestándar	Como lo solucionaría
		
		
		

4. Normas y procedimientos de seguridad para desarrollar labores.

4.1. Aislamiento y bloqueo

Procedimiento de bloqueo y aislación de equipos
Definiremos y aplicaremos conceptos usados en bloqueo de equipos con energía y la importancia de la realización de estos, así también como los procedimientos asociados y en acuerdo al DS 132.

Principios básicos de seguridad
Todo trabajo de operación, mantención y/o reparación de los equipos e instalaciones eléctricas de la compañía, deberá realizarse de acuerdo a los procedimientos escritos, establecidos y aprobados. Para ello, y dentro de la planificación del trabajo, el supervisor de turno, deberá conocer el procedimiento correspondiente y difundirlo y comentarlo con el personal que realizará el trabajo

El sistema de bloqueo ha sido diseñado para asegurar que todos los trabajos de mantención puedan efectuarse bajo condiciones seguras.

El Procedimiento de Bloqueo asegura que cualquier parte móvil del equipo o maquinaria esté aislada de todas las fuentes posibles de energía, antes que comience el trabajo de mantención y/o reparación.

El procedimiento debe ser usado en forma obligatoria en toda la propiedad de La Minera, siendo éste ejecutado por personal de La Minera o por Contratista que deban intervenir o participen en la intervención de un equipo, instalación o circuito.

Con un procedimiento claro, se logra eficacia y eficiencia en el procedimiento de bloqueo.

El procedimiento comienza aislando los componentes móviles o maquinarias de todas las fuentes de energía por personal de experiencia, conocimientos en la materia y autorizados, quienes pondrán el bloqueo de departamento que corresponde. Entonces los trabajadores a cargo del trabajo podrán los bloqueos personales en el bloqueo de Departamento, y sólo podrán ser retirados por ellos mismos cuando su trabajo haya finalizado. Antes de intervenir un equipo, partes o maquinaria, cada área o departamento involucrado en este procedimiento deberá verificar la liberación de la energía residual existente tales como inercial, estática, gravitacional, etc.

Definiciones

Aislamiento: Es la acción de dejar sin energía una instalación, dispositivo o equipo para evitar contacto directo y ser intervenido en forma segura. Esta debe hacerse efectiva en la(s) fuente(s) y/o aguas arriba del equipo o sistema a controlar asegurando su aislamiento energético total (eléctrica, mecánica, neumática, hidráulica, gravitacional, nuclear).

Bloqueo: Es la acción de asegurar el aislamiento, con un dispositivo propio al equipo o anexo a éste, con el objetivo de que las energías de operación y/o residuales no puedan liberarse fuera del control del personal que efectúa la revisión, mantención y/o reparación del equipo o

instalación.

El bloqueo, está compuesto por: candado, cadenas, cuñas, tenazas, tarjetas, u otros dispositivos auxiliares que ayuden a asegurar el aislamiento. Si alguno de estos elementos falta, el bloqueo no está correcto. Las tenazas se podrán usar para agregar bloqueos de seis personas por vez. Los candados deben ser personales y con llave única (sólo una llave para cada candado, todas diferentes entre sí), la que debe tener cada trabajador. Se prohíbe el uso de candados con cerraduras de combinación y con llaves maestras. El bloqueo se considera terminado una vez que se ha comprobado su efectividad.

Las paradas de emergencia, como pullcords y otros no son puntos de bloqueo. En cada acción de bloqueo, se tiene que verificar existencia de energía cero.

Bloqueo específico: Bloquear más de una fuente de energía.

Canastillo: Consiste en una caja metálica con una ventanilla de abertura con malla en la parte frontal y con aldaba que permite guardar las llaves de los candados usados para el bloqueo. En su interior llevará colgantes para a lo menos 10 llaves. En su parte superior se instalará una plancha para pegar la hoja que indica los puntos de bloqueos. Este canastillo se instalará en un lugar visible, de fácil acceso y fija en una posición lo más cercana al equipo, maquinaria o sistema al cual se le realizará el bloqueo y no deberá presentar dificultades para la aplicación de esta herramienta.

Energías de operación: Son cualquier fuente que origina la energía de accionamiento o que son parte del equipo, instalación o circuito. Utilizada para la operación normal del equipo y que se aíslan con el accionamiento de elementos de maniobra claramente definidos y señalizados. En esta clasificación están las energías eléctricas, mecánicas, hidráulicas, neumáticas, químicas, térmicas y radiantes, las cuales hay que identificar y controlar, efectivamente, durante el proceso de bloqueo.

Energías residuales: Son las energías potencialmente peligrosas que están presentes en el equipo y/o la zona de operación del equipo o instalación (aun después de haber transcurrido un tiempo significativo de haber controlado las energías de operación) y que pueden liberarse, sin control, durante los trabajos de reparación o mantención, produciendo daño a las personas que participan en estos trabajos.

Desenergización: Es la interrupción de flujo de los diferentes tipos de energía, y que para el caso de energía eléctrica, se refiere al flujo de corriente que se acciona abriendo manual o automáticamente un equipo en sala eléctrica por el mantenedor eléctrico autorizado.

Energización: Es la habilitación de flujo de los diferentes tipos de energía del equipo, instalación o circuito, para ser puesto en operación nuevamente, que efectúa el mantenedor autorizado una vez finalizado el trabajo, previo desbloqueo de todos los participantes de la actividad reparación, mantención, revisión, limpieza, etc.

Energía cero: Es la carencia total de fuentes de energía potencialmente peligrosas, incluyendo las energías residuales en un equipo, instalación o circuito.

Formulario de permiso de bloqueo: Es un formulario donde queda registrado todos datos correspondientes al bloqueo solicitado del equipo, instalación o circuitos a intervenir. Debe ser completado y firmado por todas las personas que intervienen.

Registro de bloqueo/desbloqueo: El registro de bloqueos y desbloqueos generalmente es un libro destinado para llevar el control de ambas operaciones realizados a los equipos, instalaciones o circuitos intervenidos.

Intervención: Es la acción de tomar contacto con todos o parte de los componentes de un equipo, instalación o circuito por el personal que va a intervenirlos, y que implique cualquier contacto con estos (mínimo o total).

Figura 20

Tipos de energía

Si el trabajo lo realizará personal de contratistas ejecutor, el responsable del trabajo solicitará el equipo, maquinaria o sistema a intervenir al encargado del área y coordinará con la empresa contratista, la realización del trabajo y la aplicación de este documento.

Determinado el equipo, maquinaria o sistema que va a ser detenido, el encargado del equipo / sistema, más el responsable del trabajo procederán a aislar cada una de las energías que intervengan en él se instalarán sus bloqueos departamentales (para el caso de los candados departamentales, llave única significa una llave que abre un set de candados). En caso de aislamiento eléctrico, debe bloquear también el electricista, en los mismos puntos definidos.

Realizados los bloqueos del encargado del área/ equipo / maquinaria y del responsable del trabajo, éstos procederán a colocar sus llaves respectivas dentro de una caja especialmente habilitada para este fin, Caja de Llaves de Bloqueo, o **canastillo** procediendo los mismos a bloquear esta caja con bloqueos departamentales.

Figura 21

Canastillos de bloqueo múltiple

Posteriormente el ejecutor deberá verificar los puntos de bloqueo del equipo / sistema, con la cartilla de control de puntos del bloqueo, cuyo original será adosada en un tablero en el exterior del mismo canastillo de llaves a la vista de todo el personal.

Luego de cumplidos los pasos anteriores, todos los trabajadores que intervendrán en la mantención; reparación; calibración del equipo procederán a colocar sus bloqueos personales a partir del último bloqueo que esté colocado en la Caja de Llaves de Bloqueo.

Antes de iniciar el trabajo, se deberán examinar y liberar las energías (residuales y potenciales) de todos los mecanismos con posible energía almacenada, provenientes de fuentes de vapor, circuitos hidráulicos y neumáticos, resortes comprimidos, cargas suspendida, condensadores e inductancias, fuentes radiactivas, elementos y compuestos reactivos, y todo otro elemento que pudiera poner en peligro la integridad del personal que trabaja en el área.

La desenergización de un equipo y/o proceso (aislación) significa que todos los dispositivos de aislación de energía involucrados deberán ser ubicados y operados de tal manera que lo aíslen de todas la(s) fuente(s) de energía.

Las personas involucradas en el trabajo se asegurarán que el aislamiento y/o bloqueo se haya realizado correctamente, comprobando su efectividad a través de la o las botoneras de terreno, verificar aguas abajo, líneas de despiche, en el caso del flujo, pruebas con instrumentación u otros. Para esto se llevara el equipo a intervenir a posición manual y se intentará una partida desde la botonera de terreno. En equipos que no sea posible comprobar el aislamiento a través de botoneras manuales, los ejecutores deberán hacer esta comprobación a través de la sala de control, para ratificar la efectividad del aislamiento.

Todo bloqueo personal deberá ser retirado de un equipo, inmediatamente que se haya terminado la tarea, excepto ante situaciones justificadas como colación, problema operacional que detenga la mantención por un cierto tiempo, falta de algún repuesto que retrase la reparación dentro del mismo turno, etc.

Una vez terminado el trabajo, el ejecutor y/o responsable del mismo, debe entregar el o los equipos y/o sistemas al dueño para que este último realice las pruebas de puesta en marcha y comprobar que el trabajo fue efectivo.

Para los casos especiales en que no pueda aplicarse los puntos definidos con anterioridad, por no existir un número adecuado de responsables, por la lejanía de los lugares de trabajo, por la cantidad numerosa de puntos de bloqueos, se deberá dejar explícitamente indicado en los instructivos específicos quienes podrán suplir estas responsabilidades.

Consideraciones Importantes:

Conozca con claridad las responsabilidades de cada persona que tiene injerencia en el Procedimiento de bloqueo.

Se deberá comprobar ausencia de tensión en el lugar más cercano posible al elemento de desconexión.

Todo bloqueo personal deberá ser retirado de un equipo, inmediatamente que se haya terminado la tarea.

Los trabajadores involucrados, se asegurarán que el aislamiento y/o bloqueo se haya realizado correctamente, comprobando su efectividad en las botoneras de terreno.

El registro y entrega de los componentes del bloqueo son responsabilidad de cada Gerencia.

Todo el personal de La Minera y Contratistas debe aplicar el Procedimiento de Bloqueo.

Este procedimiento es general para la Organización, para casos más específicos se deberán elaborar Instructivos, los cuales tendrán como base conceptual este procedimiento.

Elementos de bloqueos de seguridad

Procedimiento de bloqueo. Un procedimiento de bloqueo se puede ver en la figura.

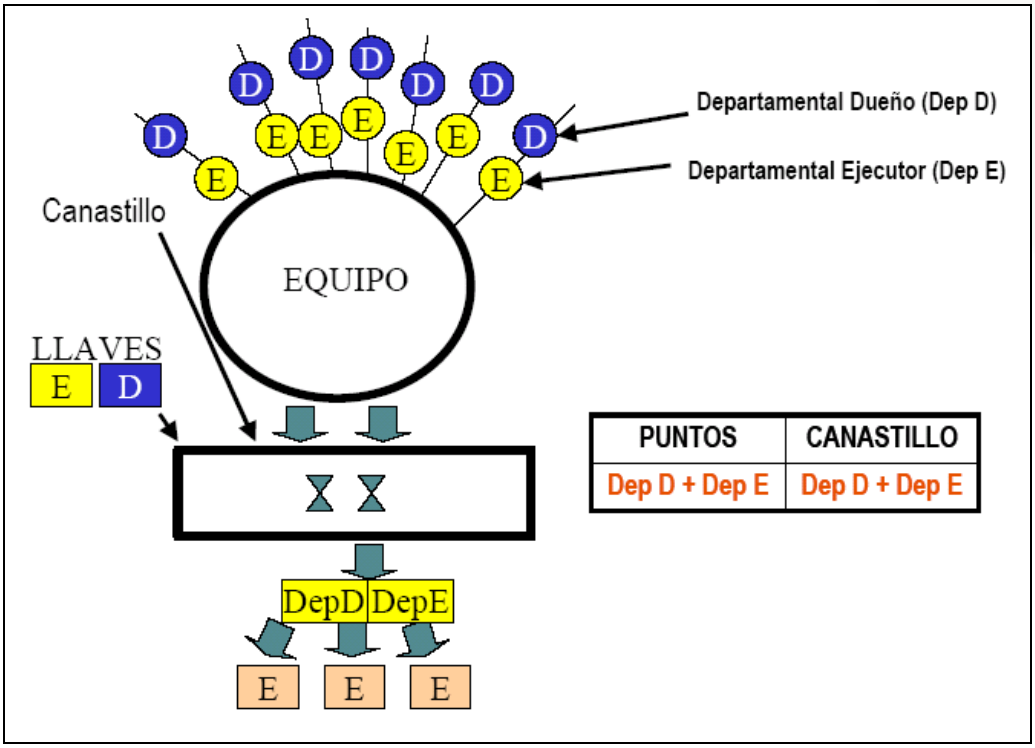


Figura 22

Uso del sistema de bloqueo en canastillo

Tipos de Candados

- **Candados departamentales**

Los bloqueos departamentales se instalarán sólo en caso de mantenimiento y/o reparación que demande actividades más allá del turno, o bien en la aplicación de Procedimientos Específicos de Bloqueo. Es obligación de cada área mantener una lista actualizado de los candados Departamentales que posee.

Los candados de Departamento serán instalados por la persona que designe el Jefe de Área o equipo a intervenir según corresponda, excepto cuando la fuente de energía involucrada sea radioactiva, en cuyo caso el personal deberá regirse por el procedimiento de intervenciones de equipos radioactivos.

Este tipo de bloqueo puede ser retirado solamente por los departamentos involucrados en su instalación y poseen llave única en cada área o departamento. El candado departamental nunca debe ser usado en reemplazo del candado personal.

Aquellas áreas que no cuenten con Líder de Grupo o que estos sean insuficientes para efectuar dichos bloqueos, deberán tener nominadas a las personas que autorizan para bloquear en representación del Líder de Grupo, quienes deben estar capacitados previamente en este procedimiento y los de bloqueo específico en que participarán.

Color Candado	Área	
Amarillo	Departamental Mecánico	
Rojo	Departamental Eléctrico	
Azul	Departamental Operaciones	
Negro	Ejecutante	

Figura 23

Colores característicos de candados departamentales

Nota:

Si existe alguna otra forma de energía tales como: hidráulica, gravitacional, neumática, etc. El personal que intervendrá, tomará todas las precauciones del caso para evitar movimientos o flujos inesperados.

El candado de Departamento existe con el fin de ser instalados, por ejemplo, por un eléctrico en su turno y ser retirado por otro electricista en otro turno. Lo anterior es igualmente válido para las demás especialidades.

Candados personales

Es el que utiliza cada persona para realizar sus bloqueos y su llave es única, personal e intransferible. Debe ser codificado y registrado.

Figura 24

Candado personal

Tipos de tarjetas

Las tarjetas son dispositivos que se usan con la tenaza y el candado, y que no permiten tomar ningún tipo de acción en los equipos, instalaciones o circuitos, para que no sean energizados. Existen distintos tipos de tarjetas:

Tarjeta departamental

Para bloqueos se usa la tarjeta departamental del color del área respectiva, son de forma circular o triangular con fondo de diferentes colores, que identifica al área a que pertenece. Se usa junto al candado departamental. Esta tarjeta indica que nadie puede operar o ejecutar ningún tipo de trabajo.

Figura 25

Tarjetas departamentales

Tarjetas Personales

Esta tarjeta es personal e intransferible e identifica a la persona que está ejecutando trabajos en el equipo bloqueado. De color blanco, debe llevar nombre, fotografía, Rut, cargo, especialidad, empresa e instrucciones básicas del procedimiento.

Las empresas contratistas, consultores y visitas que realicen trabajos por eventos podrán usar tarjetas en las cuales la información anterior pueda ser escrita con plumón indeleble Esta tarjeta tiene un diseño estándar que se adjunta a este procedimiento y será parte del stock de bodega de la Compañía.

Figura 26

Tarjeta personal

Tarjetas especiales

Para consultores, se utiliza tarjeta color amarilla, de forma rectangular. Por un lado indica "Visita" y por el otro "Área que corresponda".

El candado personal y la tarjeta siempre deben ir juntos. El candado es enumerado.

Los bloqueos personales deben ser puestos en todos los puntos de aislación antes de que el trabajo comience, y sólo pueden ser retirados por la misma persona, cuando ésta ya no continúe su trabajo en el equipo, independiente que éste haya sido instalado directamente en un punto de aislación de energía o en un bloqueo departamental.

Tarjeta de fuera de servicio

La tarjeta de fuera de servicio es puesta en el bloqueo de Departamento cuando se ha decidido no usar una pieza del equipo o porque el equipo puede causar algún tipo de daño, o por otra razón ya sea operacional o de mantención.

La tarjeta de fuera de servicio puede ser puesta sólo por personal de La Minera y debe contener el nombre de la persona y el Departamento.

Nota:

La tarjeta de fuera de servicio No está relacionada con el sistema de Bloqueo y el sistema de Bloqueo normal debe seguir siendo usado.

Figura 27

Figura 28

Tarjeta de fuera de servicio

Tarjeta de disponibilidad para operar

En equipos o unidades nuevas se instalará una tarjeta verde, firmada por el Proyecto y por personal de la empresa, para indicar que el equipo o unidad ha sido aceptado para uso en la empresa, y está disponible para su operación si se requiere.

Nota:

La tarjeta de disponibilidad para operar NO está relacionada con el sistema de Bloqueo y el sistema de Bloqueo normal debe seguir siendo usado.

Dispositivo de Aislamiento

Un dispositivo de aislamiento es un aparato que previene o retiene el flujo de energía o movimiento del equipo.

Los dispositivos de aislamiento serán identificados permanentemente y etiquetados en forma única.

Los dispositivos de aislamiento mostrarán claramente su estado, por ejemplo: encendido/apagado (on/off), abierto/ cerrado (open / closed).

Cuando se vayan a instalar dispositivos de aislamiento nuevos o de reemplazo, deben ser directamente bloqueables por tenazas y candado.

Cuando los dispositivos de aislamiento no sean directamente bloqueables requerirán de un dispositivo externo de instalación temporal o definitiva de manera que puedan bloquearse.

Ningún bloqueo debe ponerse en un Punto de Aislación cuando el mecanismo de bloqueo falte, esté dañado o no sea totalmente funcional. En estos casos, los dispositivos de aislamiento debe repararse o la aislación debe llevarse a cabo en otro punto lo cual asegura que se haya logrado una aislación efectiva del equipo.

El dispositivo de aislamiento será bloqueable en una posición dónde sea posible, es decir en la posición de seguridad (aislamiento) para evitar la posibilidad de asegurar inadvertidamente el dispositivo de aislamiento en posición de no-aislamiento.

Si existen dispositivos de aislamiento hechos para bloquear una cierta aplicación, se debe comprar y estandarizar el tipo de dispositivos de aislamiento en toda la compañía.

Figura 29

Componentes de un bloqueo

Nota:

El orden jerárquico, la designación de colores de candados, el diseño de tarjetas, etc. pertenecen a cada empresa en particular, pero los conceptos de aislamiento y bloqueo son universales para cualquier trabajo donde se presenten riesgos y estos deban ser controlados. Cada empresa en su momento entregará lo propio respecto de este tema.

Excepciones al procedimiento de bloqueo.

Ruptura del bloqueo personal

- Cuando el propietario del sistema de bloqueo no sea ubicado y es necesario conectar o energizar el equipo, máquina, válvula, interruptor, etc. se procederá de la siguiente manera para la ruptura del bloqueo.
- Previo a cualquier acción deberán agotarse todos los medios para ubicar al dueño del bloqueo, siguiendo este procedimiento sólo en caso de que se constate fehacientemente que dicha persona no puede retirar su sistema por encontrarse fuera del recinto, o imposibilitada por enfermedad o accidente.
- El jefe de turno del área afectada deberá ubicar personalmente al Gerente del Área, quien es el único autorizado para romper un bloqueo. En el caso que el gerente no se encuentre en faena, sólo podrá autorizar la ruptura del bloqueo el Superintendente de turno. Para esto se deberá firmar un registro de corte de candado.
- La Superintendencia involucrada entregará un informe escrito, detallando los pasos seguidos previos al rompimiento, el cual será revisado por el Gerente General de la Mina y para su control por el Departamento de Prevención, con la finalidad de tomar las acciones correctivas necesarias.

- Dependiendo de las circunstancias, se hará una revisión de la situación con el trabajador involucrado, aplicándose las sanciones disciplinarias que correspondan.

En el caso que un bloqueo no pueda ser retirado por quien lo instaló, debido a la pérdida de la llave y/o defecto de candado, o aviso del trabajador de que por olvido él se llevó la llave a su casa, este podrá ser roto de acuerdo al siguiente procedimiento.

- Quien haya instalado el bloqueo dará cuenta de la situación a su jefe directo, deberán llenar un formulario de reporte de incidente.

- Se deberá firmar el registro de corte de candado y ambos procederán a la ruptura del candado de bloqueo, quedando dicha situación registrada.

Procedimientos de aplicación de bloqueo.

Alcance de procedimientos

- El presente procedimiento deberá ser cumplido en todo los trabajos en equipos que realiza la empresa.
- Este procedimiento deberá ser aplicado por personal la empresa y por Contratistas

Propósito del procedimiento de bloqueo

Asegurar que algún equipo esté siendo intervenido en forma aislado de todas las fuentes de energía, y de todos los flujos de materiales (sólidos, líquidos, gaseosos).

Responsabilidad para el procedimiento de bloqueo

- El personal de la empresa responsable del trabajo en el equipo deberá asegurar que el equipo esté bloqueado, de acuerdo al procedimiento detallado más adelante. El personal de la empresa es responsable de sus contratistas.
- El eléctrico de la empresa es responsable por la correcta aislación que requiere el equipo de energía eléctrica.
- El trabajador involucrado es responsable de la aislación requerida por todas las otras fuentes de energía.
- Los Superintendentes de la empresa son responsables por asegurar que todo el personal está capacitado en el correcto procedimiento de la colocación del bloqueo en cada pieza del equipo que lo necesite.

Pasos en el procedimiento de bloqueo

- Antes de inicio de los trabajos de bloqueo y colocación de la tenaza, candado y tarjeta de seguridad, se deberá elaborar el HCR o el documento establecido por cada empresa en particular y se solicitará al jefe del área respectivo el permiso para operar los equipos, llenando el correspondiente permiso para intervenir el o los equipos.
- El personal de la empresa interventora es responsable de obtener el permiso del jefe del área donde se desarrollará la actividad, para bloquear el equipo involucrado.

a) Cuando el trabajo va a ser realizado por personal de la empresa, ellos mismos deberán solicitar el permiso para llevar a cabo el trabajo.

b) Cuando el trabajo vaya a ser realizada por personal contratista, el líder de la empresa a cargo del trabajo solicitará el bloqueo del equipo. Un contratista autorizado puede solicitar bloqueo.

- El eléctrico aislará el equipo con un bloqueador eléctrico (el cual puede ser retirado por otro electricista en turnos diferentes si es necesario).
- Todo interruptor de circuitos, válvulas o mecanismos de aislamiento de energía debe colocarse en la posición que indique que está desconectado cuando se va a realizar un trabajo de corte, reparación o similar.
- El operador aísla el equipo con el sistema de bloqueo correspondiente a operaciones.
- Un candado ya sea departamental o personal junto con la tarjeta correspondiente debe ser colocado de tal forma que el equipo no pueda ser conectado o energizado.
- Un candado y una tarjeta de seguridad serán instalados en los equipos por cada trabajador que realice trabajos en ese equipo. Dispositivos de bloqueos múltiples deberán utilizarse en donde más de una persona esté trabajando en el sistema.
- Los trabajadores involucrados en las reparaciones o mantenciones deben revisar que el bloqueo esté puesto correctamente, y comprobando que no es posible poner el equipo en marcha a través de su botonera en terreno.

Nota:

Toda solicitud o retiro de bloqueo, obligatoriamente quedará registrado en un libro especialmente destinado para este fin.

- Los bloqueos personales, bloqueos de los Departamentos, son retirados cuando el trabajo ha sido terminado.

Los bloqueos personales **No** pueden ser retirados por ninguna persona excepto por el **trabajador involucrado**.

Si esto es absolutamente necesario, existe un procedimiento especial a seguir con la autorización del Gerente.

- El operador de la sala de control o despacho, previa revisión, anotará en su bitácora que el equipo está disponible y coordinará su energización o puesta en marcha.

Actividad N° 3

Objetivos de aprendizaje
El objetivo de la actividad es que el participante pueda identificar los diferentes dispositivos, su uso y la protección que brindan frente a riesgos laborales propios de la industria minera.

Sentido de la actividad
A través de esta actividad los participantes reforzarán la importancia del control de las fuentes de los distintos tipo de energías (Eléctrica, Mecánica, Química, etc.) y controlar los riesgos operacionales causados por personas que pueden conectar equipos, sistemas, instalaciones o circuitos de procesos, en forma accidental o errónea mientras otras personas estén interviniendo en ellos.

Descripción de la actividad
Los participantes, divididos en grupos, deberán identificar los distintos tipos de accesorios que se usan para asegurar el aislamiento.

Materiales y Recursos
Notebook
Data
Candados de seguridad
Elementos de bloqueo de válvulas
Tenazas
Tarjetas de bloqueo
Canastillo
Ficha para los participantes

Preparación
El instructor dividirá a los participantes en grupos asegurándose de que disponen de los materiales y recursos necesarios para la realización de la actividad.

Motivación
Para introducir la actividad el instructor podrá realizar la siguiente pregunta al curso: "según la experiencia y/o el conocimiento que tienen, qué situaciones han ocurrido que han provocado accidentes en faenas producto de condiciones subestándar". Las respuestas que van surgiendo en la pizarra. Por último hará una síntesis de todas las ideas levantadas.

Desarrollo

El instructor:
Solicitará a los participantes que formen 5 grupos, utilizando para ello la dinámica de los números, esto es, asignándole a cada participante un número del 1 al 5 en forma ordenada, para luego conformar grupos de participantes identificados con el mismo número.
Le entregará a cada grupo la ficha con los tipos de accesorios de bloqueo que los participantes deben identificar y analizar para llegar a una decisión y escoger la alternativa que más les parece.
Junto a lo anterior, el grupo deberá designar a un representante. El instructor indicará que para esta actividad el grupo dispone de un período de 15 minutos.
Luego del debate que se desarrolle en cada grupo, los participantes deberán expresar sus conclusiones en un papelógrafo, colocando: en primer lugar, el accesorio; en segundo, que tipo de accesorio; para que sirven; y, más abajo, la justificación de su respuesta. Se sugiere seguir el siguiente formato que el instructor podrá dibujar en la pizarra.

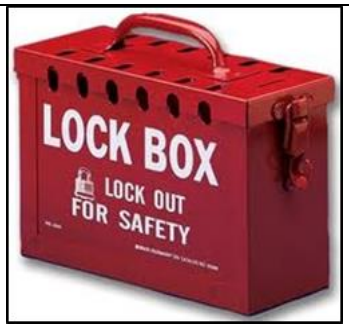
Puesta en común

Terminada la discusión, cada grupo expondrá sus conclusiones, utilizando el papelógrafo. Los demás integrantes del grupo pondrán complementar lo señalado por el representante para lo cual tendrán un tiempo.

En la medida que los grupos expongan lo identificado en cada situación, y se analicen en conjunto el instructor debe solicitar que se anoten las respuestas correctas en cada uno de las situaciones presentadas.

Recurso Plataforma Web	
Recurso Audiovisual	
Formulación de Preguntas	x
Taller de Trabajo	x
Propuestas de Situaciones Problemáticas	

Dispositivo	¿Qué es?	¿Para qué sirve?

Cierre

Los participantes deben comprender la importancia de controlar las fuentes de energía que tengan relación directa o indirecta con el equipo a intervenir, que puedan lesionar a las personas, dañar algún equipo o las instalaciones de un proceso.

Esto se realiza mediante el correcto uso de dispositivos de bloqueo en base a candados personales o departamentales y sus correspondientes tarjetas de advertencia de bloqueo, garantizando con esto la ausencia total de cualquier tipo de energía.

4.2. Permiso de Trabajo Seguro (PTS)

Objetivo

Un permiso de trabajo seguro es una norma que establece la obligatoriedad de contar con este permiso, certificado y otorgado por el jefe de turno de un área, sección o departamento, mediante el cual se autoriza la ejecución de actividades o trabajos en áreas clasificadas como restringidas o potencialmente peligrosas y, por lo tanto, sólo podrán ejecutarse si se cumplen todos los requerimientos y medidas de seguridad, salud ocupacional, de prevención y control de riesgos ambientales, establecidas en las normativas y en los procedimientos de trabajo seguro establecidos en las áreas.

Propósitos

Los propósitos del permiso de trabajo seguro son:

a) Asegurar que todas las personas que ejecuten un trabajo o actividad en una área restringida o potencialmente peligrosa, han sido informadas e instruidas en forma oportuna y convenientemente sobre los riesgos operacionales asociados a la actividad, y de las medidas de seguridad, prevención y control de riesgos y ambientales adecuadas que se deben adoptar frente a los riesgos.

b) Definir la naturaleza y duración del trabajo a ejecutar.

c) Asegurar que los procedimientos de trabajo seguro aplicables son comprendidos y conocidos por todo el personal involucrado en la actividad en una área restringida o potencialmente peligrosa.

d) Proveer un archivo documentado de trabajos clasificados como potencialmente peligrosos, que requieren la otorgación del Permiso de Trabajo Seguro.

e) Asegurar, mediante una evaluación y planificación de seguridad previa, que las actividades se ejecutarán en condiciones de riesgos operacionales bajo control.

Alcance

Esta norma se aplica tanto al personal de la empresa, los contratistas y subcontratistas de empresas colaboradoras que deban ejecutar trabajos o actividades en áreas de una empresa, clasificadas como restringidas o potencialmente peligrosas y que requieren de un Permiso de Trabajo Seguro para realizarlas.

Esta norma es de aplicación obligatoria a través de los procedimientos de trabajo seguro de las actividades.

Definiciones

Permiso de Trabajo Seguro (PTS)

Documento firmado y emitido por el jefe de turno, o quién lo reemplace de un área, sección o departamento, mediante el cual se autoriza la ejecución de un trabajo o actividad en áreas clasificadas como restringidas o actividades potencialmente peligrosas y, que por tanto, sólo podrán ejecutarse si cumplen con todos los requisitos y medidas de seguridad, prevención y control de riesgos y ambientales, aplicables a la actividad y bajo estricta supervisión y control. El requerimiento se aplica tanto a personal propio de la empresa, como de las empresas colaboradoras.

Trabajos en caliente

Se define como trabajo "en caliente'', cualquiera operación en la cual el calor generado es de suficiente intensidad y magnitud para causar la ignición de gases/vapores inflamables o combustibles y proyección de partículas calientes, con peligro de incendio, explosión u otros incidentes con lesiones y daños. Trabajos "en caliente'' incluyen: soldaduras, oxicorte, esmerilado o trabajos de corte por abrasión, limpieza con chorro de arena, picar concreto y otras operaciones que generan o desprenden chispas, rebabas y escorias calientes.

Recintos o espacios confinados

Cualquier ubicación o área con un determinado medio de escape o salida, el cual puede acumular contaminantes tóxicos o inflamables, o tener una atmósfera con deficiencia de oxígeno. Los recintos confinados incluyen ductos de ventilación, alcantarillados, túneles, cañerías y espacios abiertos que tengan más de 1,20 metros de profundidad, tales como: excavaciones, hoyos, tubos, contenedores, fosos de bombas, bóvedas, estanques y recipientes.

Trabajos que requieren Permiso de Trabajo Seguro

a) Trabajos en espacios confinados.- Todo trabajo que se ejecute en: interior de estanques y recipientes, tolvas, silos de almacenamiento, chancadores, chutes de traspaso o recintos similares, molinos, ductos de ventilación, pozos colectores y pozos, alcantarillados, túneles, cañerías y espacios abiertos que tengan más de 1,20 metros de profundidad, como: excavaciones profundas, hoyos, tubos, contenedores, fosos de bombas, bóvedas y otras áreas, espacios o sectores con un limitado medio de escape o salida y que exponen a riesgos de accidentes.

b) Trabajos de intervención de instalaciones y equipos eléctricos por reparación y mantención, que requieren de intervención de equipos y sistemas con uso de sistemas de bloqueo y advertencia.

c) Trabajos en circuitos de procesos con presión de gases o líquidos.- Todo trabajo que involucre intervención de líneas de tuberías y válvulas que contengan cualquier fluido presurizado peligroso (líquido, gas, vapor).

d) Intervención de equipos, instalaciones o sistemas con gases o líquidos inflamables o combustibles. Todo trabajo que involucre riesgos de incendio o explosión.

e) Trabajos con sustancias peligrosas (por ejemplo: limpieza química).

f) Trabajos en caliente con peligro de incendio, explosión o incidentes con lesiones y daños. Todo trabajo de soldadura, oxicorte, esmerilado y otros en los que exista desprendimiento de chispas y/o escorias calientes y rebarbas de trozos de material incandescente.

g) Radiaciones.- Radiografía y gammagrafía industrial y operaciones con fuentes radiactivas.

h) Excavaciones profundas (superiores a 1,50 metros).

i) Trabajos de levante con grúa - izamientos críticos.

j) Uso de explosivos.

k) Trabajos específicos en altura, con alto riesgo potencial de accidentes por caídas.

l) Movimiento o traslado de equipos y maquinaria pesada (casos especiales).

m) Uso de canastillo con grúas para efectuar trabajos en altura.

n) Faenas de limpieza específica en lugares de trabajo, equipos e instalaciones.

o) Trabajos específicos de desarme o modificaciones de equipos e instalaciones y edificios.

p) Otras actividades de trabajo que de acuerdo a los riesgos que presentan, requieren contar con un Permiso de Trabajo Seguro.

Personas autorizadas para extender Permisos de Trabajo Seguro (PTS)

a) Entrega del Permiso.

   a. Sólo el jefe de turno o quién lo reemplace está autorizado para emitir y otorgar Permisos de Trabajo Seguro a personal propio de la empresa y de colaboradores.

b) Ejecución del trabajo.

a. El supervisor encargado de la ejecución del trabajo, es responsable de aplicar y cumplir los Procedimientos de Trabajo Seguro para ejecutar la actividad.

Responsabilidades

a) Del Jefe de área, sección, departamento donde se debe realizar la actividad (supervisor o jefe del área).

1. El jefe de Área, Sección o Departamento, será la persona responsable de exigir y hacer cumplir esta norma, pudiendo delegar esta función en otro supervisor.

2. El jefe de Área, Sección o Departamento, es responsable de identificar el o las áreas que son potencialmente peligrosas o restringidas de acuerdo a una evaluación de riesgos y que requieren, por lo tanto, de un Permiso de Trabajo Seguro.

3. El jefe de Área, Sección o Departamento, debe mantener una lista actualizada de todos los trabajos que requieren un Permiso de Trabajo Seguro.

4. Cada jefe de Área, Sección o Departamento, debe asegurarse que todas las áreas de mantención o reparación a su cargo, tengan una lista de los trabajos específicos que requieren de Permiso de Trabajo Seguro.

5. Cada jefe de Área, Sección o Departamento, debe disponer de una guía de procedimientos de trabajo seguro para todas las actividades que requieren Permiso de Trabajo Seguro.

b) De la Gerencia de Gestión de Riesgos Profesionales.- Asesorar, difundir y controlar el cumplimiento de esta norma.

c) Del Asesor de Gestión de Riesgos del Área dónde se realizará la actividad

1. Asesorar al jefe de Área, Sección o Departamento en materias de seguridad, salud ocupacional y prevención de riesgos.

2. Velar por el cumplimiento de estas disposiciones normativas.

3. Capacitar y registrar al personal involucrado en trabajos que requieren de Permiso de Trabajo Seguro, en todo lo referente a esta norma.

4. Llevar al día los registros solicitados.

d) Del personal propio de la empresa y de empresas colaboradoras

1. El personal debe cumplir los procedimientos de trabajo seguro específicos para ejecutar la actividad en un área restringida o potencialmente peligrosa.
2. Recibir la instrucción y capacitación que requiere.

e) Del Supervisor Encargado de la Ejecución del Trabajo.- Es el responsable de solicitar la Autorización o Permiso de trabajo Seguro al Supervisor de Turno, de ejecutar el trabajo y cumplir el procedimiento de trabajo seguro.

f) Del Supervisor de Turno (Jefe de Turno o quién lo reemplace) de Área, Sección, etc., donde se debe realizar la actividad. Es la persona responsable de autorizar la ejecución del trabajo, mediante un Permiso de Trabajo Seguro.

Tiene la atribución de ordenar la detención de un trabajo, cuando las condiciones de riesgo no sean aceptables o éstas sufran cambios, de acuerdo al avance del trabajo.

El supervisor o jefe directo del área, tiene la atribución de detener el trabajo cuando las condiciones de riesgo no sean aceptables o éstas sufran cambios a medida del progreso del trabajo.

El Permiso de Trabajo Seguro queda cancelado si el trabajo pierde continuidad o hay un cambio significativo de las condiciones que lo generaron.

Trabajos que deban realizar empresas colaboradoras que requieren PTS

a. En caso de trabajos que deba ejecutar personal de empresas colaboradoras, que requieren de un Permiso de Trabajo Seguro, se deberán seguir las mismas directrices, y los responsables del área donde se realizará el trabajo deben hacer una evaluación de riesgos, respecto al trabajo a ejecutar.

b. El Permiso de Trabajo Seguro debe ser solicitado por el supervisor encargado de ejecutar la actividad al Supervisor Jefe de Turno del área involucrada.

c. El supervisor de contrato será responsable que esta norma sea incorporada a las exigencias o requerimientos del llamado a licitación o contratación y el administrador de Contrato de la aplicación operacional de los contratistas.

Vigencia del permiso de trabajo seguro (PTS)

La duración o vigencia del, PTS, será especificada por escrito, en el registro Permiso de Trabajo Seguro por el jefe de turno del área, sección, etc., sujeto a un máximo de ocho (8) horas, pero podrá extenderse a mayor tiempo si el trabajo es continuo o hay cambios significativos de las condiciones que lo generaron debiendo, en todo caso, registrarse el nombre y firma de la supervisión responsable entrante y saliente de los respectivos turnos.

Para transferir un nuevo Permiso de Trabajo Seguro, se debe obtener la firma del supervisor de turno entrante, que es la persona que lo autoriza.

En todo trabajo de intervención de reparación o mantención que deba ejecutarse en una área clasificada como restringida o peligrosa, el supervisor encargado de la ejecución del trabajo debe hacer una evaluación y planificación de seguridad y llenar el registro "Permiso de Trabajo Seguro", que debe ser autorizado por el jefe de turno. Este debe ser verificado en terreno por los responsables del área y por el supervisor encargado de la ejecución del trabajo, antes de iniciar las actividades.

Prueba de Energías Potenciales y Residuales

Aislamiento y disipación de la energía peligrosa

Este procedimiento consta de los seis pasos siguientes:

1. Desconexión y/o separación de la máquina o de las partes o secciones definidas, desde todos los alimentadores de potencia.

2. Verificación mediante instrumentos de la ausencia efectiva de energía, como Tester, probador de tensión, manómetro, contador Geigger, instrumentos en línea (transmisores de flujo, presión, temperatura) u otro mecanismo que compruebe que el equipo, sistema o área está libre de energías peligrosas.

3. Liberación y/o disipación de cualquier energía almacenada que pueda dar origen a un peligro en partes mecánicas que continúen moviéndose por inercia, por gravedad y/o descarga de condensadores y acumuladores, de fluidos presurizados (líquidos, gases y vapores), etc.

4. Instalación de elementos mecánicos como candados, cadenas, pasadores y frenos, que impidan que las energías aisladas puedan llegar nuevamente a accionar el equipo, maquinaria, instalación o sistema (esto se conoce como Bloqueo).

5. Verificación mediante el uso de un procedimiento para comprobar, que las medidas tomadas de acuerdo con el punto 1, 2, 3 y 4 antes descritas, han sido aplicadas.

6. Delimitación de la zona de trabajo, para restringir el acceso a esta zona, sólo al personal autorizado para ello.

Energía

Es la capacidad que tienen un equipo o mecanismo para realizar un trabajo. La energía no es un estado físico real, ni una "sustancia tangible" sino sólo un número escalar que se le asigna al estado del sistema físico.

La energía es una herramienta o abstracción matemática de una propiedad de los sistemas físicos. Por ejemplo, se puede decir que un sistema con energía cinética nula está en reposo.

Pruebas de Energía Cero

Es la condición que permite asegurar por personal calificado y autorizado, que están aisladas todas las energías principales y residuales, dentro de la zona de influencia de una máquina, equipo o instalación.

Control de Energía Cero

Es importante recordar lo que control de energía cero significa:

Antes de iniciar el trabajo, se deberán examinar y liberar las energías (residuales y potenciales) de todos los mecanismos con posible energía almacenada, provenientes de fuentes de vapor, circuitos hidráulicos y neumáticos, resortes comprimidos, cargas suspendida, condensadores e inductancias, fuentes radiactivas, elementos y compuestos reactivos, y todo otro elemento que pudiera poner en peligro la integridad del personal que trabaja en el área.

La desenergización de un equipo y/o proceso (aislación) significa que todos los dispositivos de aislación de energía involucrados deberán ser ubicados y operados de tal manera que lo aíslen de todas las fuentes de energía.

Se deberá comprobar ausencia de tensión en el lugar más cercano posible al elemento de desconexión. Para ello, se deben utilizar equipos de prueba, certificados por algún organismo que de fe de su correcto funcionamiento.

Actividad N° 4

Objetivos de aprendizaje

El objetivo de la actividad es que el participante pueda identificar los los diferentes tipos de energías que pueden ocasionar daños a las personas al entrar en contacto con ellos, en forma directa o indirecta en las actividades de mantenimiento, revisión, reparación, limpieza, etc.

Sentido de la actividad

A través de esta actividad los participantes reforzarán la importancia del control de las fuentes de los distintos tipo de energías (Eléctrica, Mecánica, Química, etc.) y controlar los riesgos operacionales causados por personas que pueden conectar equipos, sistemas, instalaciones o circuitos de procesos, en forma accidental o errónea mientras otras personas estén interviniendo en ellos.

Descripción de la actividad

Los participantes, divididos en grupos, deberán identificar los distintos tipos de accesorios que se usan para asegurar el aislamiento.

Materiales y Recursos

Notebook

Data

Ficha para los participantes

Preparación

El instructor dividirá a los participantes en grupos asegurándose de que disponen de los materiales y recursos necesarios para la realización de la actividad.

Motivación

Para introducir la actividad el instructor podrá realizar la siguiente pregunta al curso: “según la experiencia y/o el conocimiento que tienen, qué situaciones han ocurrido que han provocado accidentes en faenas producto de condiciones subestándar”. Las respuestas que van surgiendo en la pizarra. Por último hará una síntesis de todas las ideas levantadas.

Desarrollo

El instructor:

Solicitará a los participantes que formen 5 grupos, utilizando para ello la dinámica de los números, esto es, asignándole a cada participante un número del 1 al 5 en forma ordenada, para luego conformar grupos de participantes identificados con el mismo número.

Le entregará a cada grupo la ficha con los diferentes tipos de energías que los participantes deben identificar, los cuáles debe controlar antes de iniciar un trabajo específico.

Junto a lo anterior, el grupo deberá designar a un representante. El instructor indicará que para esta actividad el grupo dispone de un período de 15 minutos.

Luego del debate que se desarrolle en cada grupo, los participantes deberán expresar sus conclusiones en un papelógrafo, colocando: en primer lugar, el tipo de energía; en segundo, definición de la energía; y, más abajo, la justificación de su respuesta. Se sugiere seguir el siguiente formato que el instructor podrá dibujar en la pizarra.

El participante deberá llenar la ficha siguiente contestando detalladamente, de forma escrita, las preguntas.

Ficha para los participantes

Recurso Plataforma Web	
Recurso Audiovisual	
Formulación de Preguntas	x
Taller de Trabajo	x
Propuestas de Situaciones Problemáticas	

Tipo de energía	Defina el tipo de energía
Energía Almacenada o Residual	
Energía Calórica	

Energía Cero	
Energía eléctrica	
Energía hidráulica	

Energía Ionizante	
Energía Mecánica	
Energía Térmica	

Fuente de Energía Peligrosa	

Cierre

Los participantes deben comprender la importancia de controlar las fuentes de energía que tengan relación directa o indirecta con el equipo a intervenir, que puedan lesionar a las personas, dañar algún equipo o las instalaciones de un proceso.

Esto se realiza mediante el correcto uso de dispositivos de bloqueo en base a candados personales o departamentales y sus correspondientes tarjetas de advertencia de bloqueo, garantizando con esto la ausencia total de cualquier tipo de energía.

4.3. Manejo de sustancias y residuos peligrosos

Introducción

Las actividades que se requieren para controlar una emergencia con materiales peligrosos se basan en la identificación de los materiales o sustancias peligrosas involucradas. La facilidad y rapidez para hacerlo varía considerablemente a diferencia de que no se tenga ningún sistema de identificación.

En algunos casos, las placas (rótulos), etiquetas, papeles de embarque o envío y el conocimiento acerca de las sustancias almacenadas en la instalación o el informe de un testigo ocular, suponiendo que éste sea creíble, pueden hacer relativamente fácil el proceso de identificación. En otros casos, puede tomar una cantidad considerable de tiempo determinar la identidad de un material en un accidente o los productos de combustión presentan problemas especiales al determinar los peligros que puedan encontrarse.

Cuando no se conoce cuáles son los materiales involucrados, se debe suponer que existe una situación grave y se deben tomar las medidas de seguridad y precauciones máximas para prevenir cualquier efecto indeseable en el personal de emergencia o en cualquier otra persona en el área. Una vez que se ha identificado el material, se pueden determinar los peligros asociados con él y se puede hacer una evaluación de su impacto potencial. Se pueden establecer las medidas de control más apropiadas para ese tipo de material y sus peligros, así como medidas de seguridad tanto para el personal que atiende la emergencia como para el resto de la gente, respecto a los peligros que se corren.

Los materiales peligrosos son transportados y almacenados frecuentemente en grandes cantidades. Un escape accidental de estos materiales presenta un peligro potencial para el público y el medio ambiente. El accidente puede ser manejado más rápidamente cuando el material peligroso es identificado y caracterizado específicamente. Desafortunadamente, el contenido de los tanques o camiones de almacenaje puede que no esté especificado o adecuadamente identificado. Puede ser que los papeles de embarque o registros no estén disponibles. Incluso con tal información, se necesita una persona con experiencia para definir los peligros y su gravedad.

Debido a la necesidad inmediata de información concerniente a un material peligroso, se han desarrollado varios sistemas de identificación de estos materiales. Todos ayudan a que los que participan en el accidente se enfrenten con rapidez y seguridad a un problema que puede originar peligros a la salud o al medio ambiente.

¿Qué entendemos por productos peligrosos o Sustancias Peligrosas?

Según la Norma Chilena 382, oficial del año 89, una sustancia peligrosa es aquella que, por su naturaleza produce o puede producir daños momentáneos o permanentes a la salud humana, animal o vegetal y a elementos materiales tales como instalaciones, maquinarias, edificios, etc.

Los criterios que definen la peligrosidad son la inflamabilidad, corrosividad, reactividad, toxicidad, infecciosidad y radiactividad.

Identificación y clasificación de las sustancias peligrosas.

Existen 9 clases de sustancias peligrosas descritas según las normas 382 y 2120:

Según Norma Chile 2190 la cual establece que se deben rotular envases, contenedores y transporte

Clases de sustancias peligrosas y sus rotulaciones.

- **Clase N°1 Explosivos:**

Se entenderá por explosivo aquellas sustancias y preparados sólidos, líquidos, pastosos, o gelatinosos que, incluso en ausencia de oxígeno atmosférico, puedan reaccionar de forma exotérmica con rápida formación de gases y que, en determinadas condiciones de ensayo, detonan, deflagran rápidamente o bajo el efecto del calor, en caso de confinamiento parcial, explosionan. Ejemplo Pólvora, Dinamita, TNT, Amongelatina.

Figura 30

Rombo explosivos

- **Clase N°2 Gases:**

Se define gas comprimido a cualquier material o mezcla dentro de un contenedor o cilindro con una presión absoluta mayor a 3 bares a 21°C. Ejemplo gas propano, amoniaco. Gas comprimido inflamable, gas comprimido no inflamable, gas comprimido venenoso por ejemplo Acetileno, Hidrógeno, Oxigeno, Nitrógeno, Cloro.

Figura 31

Rombo gases

- **Clase N°3 Líquidos inflamable y combustibles:**

Líquido Inflamable: Es cualquier líquido que tiene un punto de inflamación bajo los 23°C. Ejemplo gasolina, alcohol, etílico, metanol, kerosén, diésel.

Líquido Combustible: Es cualquier líquido que tiene un punto de inflamación sobre los 23°C y bajo los 61°C, por ejemplo aceite combustible, petróleo, diésel.

Punto de Inflamación: es la menor temperatura a la cual los vapores del compuesto forman una mezcla inflamable con aire u oxígeno.

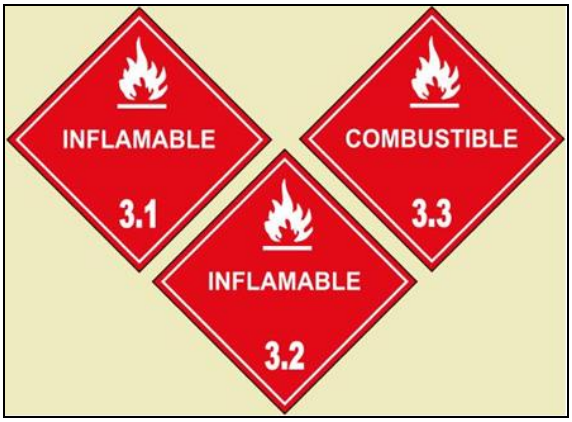


Figura 32

Rombo líquidos inflamables

- **Clase N°4 Sólido inflamable:**

Sólido Inflamable: es cualquier material sólido que no sea un explosivo, susceptible a causar fuego mediante fricción o por medio del calor retenido en un proceso de fabricación, o que puede inflamarse por contacto con agua o líquido. Ejemplo Sodio metálico, fósforo blanco.

Sólido de combustión espontánea: son los que se pueden descomponer en presencia o ausencia de aire, ejemplo residuos de algodón, aceitoso, xantato isobutil de sodio.

Figura 33

Rombo sólidos inflamables

- **Clase N°5 Sustancias comburentes (oxidantes), peróxidos orgánicos sólidos inflamables:**

Sustancias Oxidantes: Es un compuesto que produce oxígeno rápidamente para estimular la combustión de materias orgánicas e inorgánicas, ejemplo Nitrato de sodio, permanganato de potasio.

Peróxido Orgánico: es un derivado del peróxido de hidrógeno (agua oxigenada).

Figura 34

Rombo sustancias oxidantes

- **Clase N°6 Sustancias venenosas (toxicas) y sustancias infecciosas:**

Sustancias tóxicas o venenosas: Es cualquier sustancia capaz de causas daño a organismos vivientes como resultado de interacciones químicas, ejemplo Cianuro de hidrógeno, Resina epóxicas, fenol.

Sustancias Infecciosas: Es un microorganismo viviente que puede causar enfermedades a los seres vivos, ejemplo Bacterias.

Figura 35

Rombo sustancias venenosas e infecciosas

- **Clase N°7 Sustancias radiactivas sólidos inflamables:**

Sustancias Radiactiva: Es cualquier material que emite radiaciones en forma espontánea, ejemplo Yodo radiactivo, Uranio, Plutonio.

Figura 36

Rombo sustancias radiactivas

- **Clase N°8 Sustancias Corrosivas:**

Sustancias Corrosiva: Es cualquier líquido o sólido que puede destruir el tejido humano y animal, ejemplo ácido nítrico, ácido sulfúrico, soda cáustica, hipoclorito de sodio.

Figura 37

Sustancias corrosivas

- **Clase N°9 Sustancias Peligrosas:**

Sustancias Peligrosas Varias: Corresponde a cualquier sustancia que cumpla con las características de peligrosa: inflamable, tóxica, reactiva, corrosiva, etc., y que no esté clasificada dentro de las primeras 8 clasificaciones anteriores, ejemplo aserrín, harina de pescado, residuos peligrosos, sulfato de cobalto.

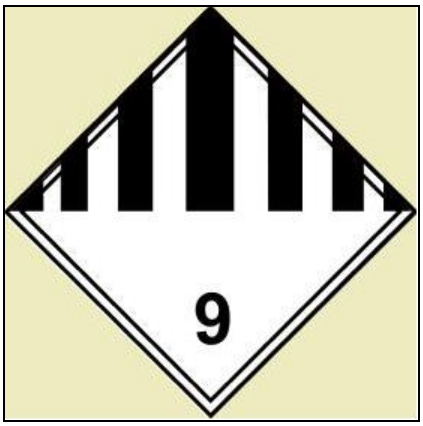


Figura 38

Sustancias peligrosas

Manejo básico en el almacenamiento de las sustancias peligrosas.

Es muy importante saber que los reactivos no deben guardarse al azar, pues algunos de ellos son incompatibles y al entrar en contacto pueden generar graves accidentes. De manera general, dos reactivos son incompatibles si reaccionan violentamente, desprenden calor apreciablemente o producen productos inflamables o tóxicos.

Estas reacciones pueden llevarse a cabo con los vapores que se generan de reactivos almacenados en frasco mal tapados, al cerrar los recipientes con tapones inadecuados o al almacenar en recipientes cuyos materiales reaccionan o se ven afectados por los reactivos contenidos.

En muchas ocasiones se utilizan métodos basados en una separación de compuestos orgánicos e inorgánicos, en otros casos simplemente se acomodan por orden alfabético y aunque existen muchos otros, los importante en el almacenamiento de los reactivos es considerar su incompatibilidad.

Esto se aplica tanto a los almacenes donde se guardan grandes volúmenes de reactivos como las gavetas donde se pueden almacenar disoluciones o reactivos en pequeñas cantidades en ambos casos pueden generarse graves accidentes.

En algunos métodos de almacenamiento por incompatibilidad los reactivos se dividen en varias clases a las que se da un color para facilitar su ubicación y se almacenan por separado.

- Inocuos: Naranja, gris o verde.
- Inflamable: Rojo.
- Tóxico: Azul.
- Reactivo: Amarillo.
- Corrosivos: Blanco.

Dentro de cada una de estas clasificaciones se separan basándose en sus incompatibilidades. Así por ejemplo dentro de los corrosivos, los ácidos deben estar separados de las bases. El problema puede complicarse cuando un reactivo puede clasificarse en varios rubros.

	O **Comburente**	**Clasificación**: (peróxidos orgánicos). Sustancias y preparados que, en contacto con otras sustancias, en especial con sustancias inflamables, producen reacción fuertemente exotérica **Precaución:** Evitar todo contacto con sustancias combustibles
	E **Explosivo**	**Clasificación:** sustancias y preparaciones que reacciona exotéricamente también sin oxígeno y que detonan según condiciones de ensayos fijadas, pueden explotar al calentar bajo inclusión parcial. **Precaución: E**vitar el choque, percusión, fricción, formación de chispas, fuego y acción del calor
	T **Tóxico**	**Clasificación:** la inhalación y la ingestión o absorción cutánea en pequeña cantidad, pueden conducir a daños para la salud de magnitud considerable, eventualmente con consecuencias mortales. **Precaución.** Evitar cualquier contacto con el cuerpo humano. En caso de malestar consultar inmediatamente al médico.

	F **Fácilmente inflamable**	**Clasificación.** Líquidos en un punto de inflamación inferior a 21°C, pero que no son altamente inflamables. Sustancias sólidas y preparaciones que por acción breve de una fuente de inflamación pueden inflamarse fácilmente y luego pueden continuar quemándose o permanecer incandescentes. **Precaución:** Mantener lejos de llamas abierta, chispas y fuentes de calor
	XN **Nocivo**	**Clasificación:** la inhalación, la ingestión o la absorción cutánea pueden provocar daños para la salud agudos o crónicos. Peligros para la reproducción, peligro para la sensibilización por inhalación. **Precaución: E**vitar el contacto con el cuerpo humano.

Figura 39

Almacenamiento de los reactivos por color

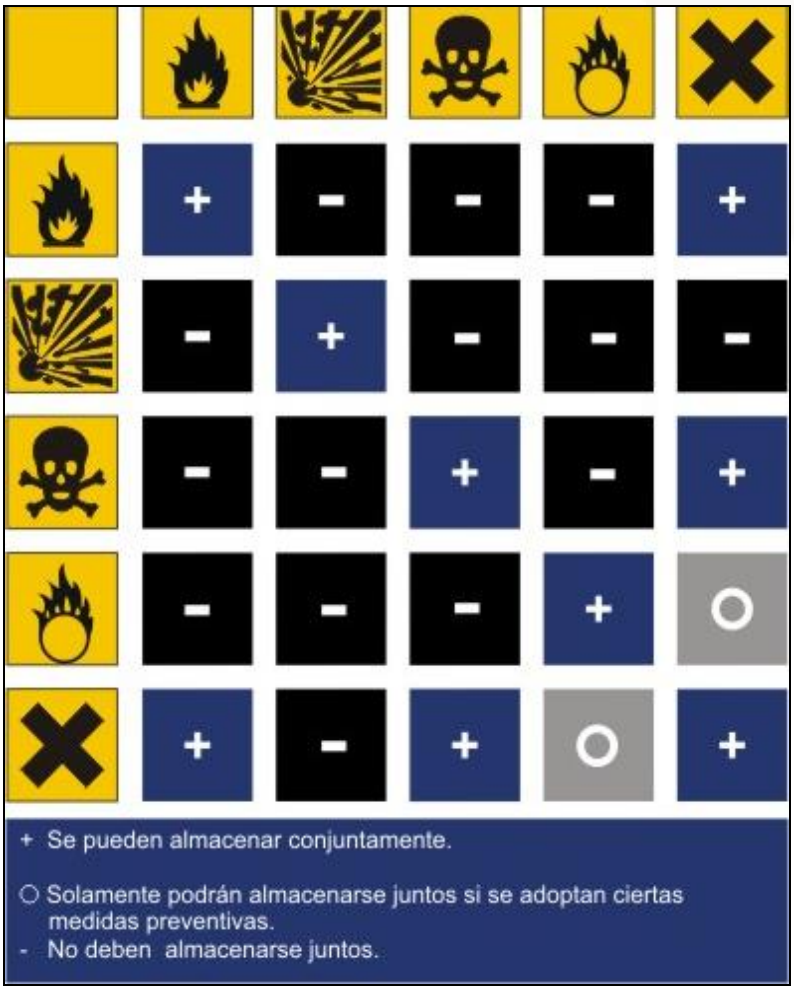


Figura 40

Incompatibilidades de almacenamiento de residuos peligrosos

Dentro de todos los códigos de seguridad y medio ambiente que se tienen, uno de los más importantes es el código NFPA, es el primer sistema que es propuesto por la Asociación Nacional de Protección contra Incendios "National Fire Protection Association" (NFPA) y de manera específica el Sistema de Normas para la identificación de Riesgos de Incendio de Materiales.

Figura 41

Rombo NFPA

Código de identificación:

N° Cuadro Izquierdo Azul: Salud.

N° Cuadro Derecho Amarillo: Reactividad.

N° Cuadro Superior Rojo: Inflamabilidad.

N° Cuadro Blanco: Inflamación Especial.

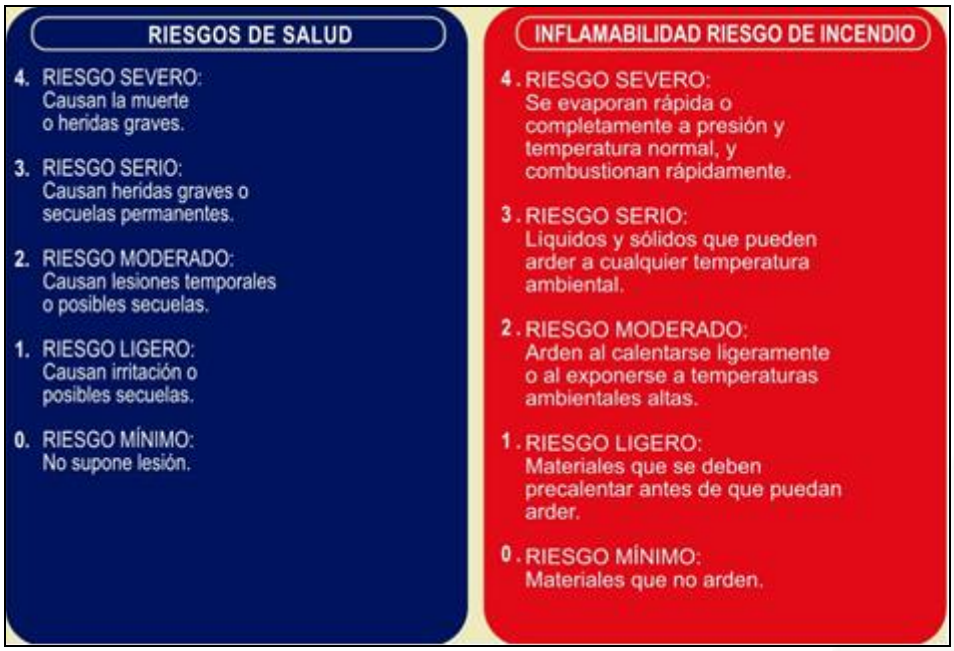


Figura 42

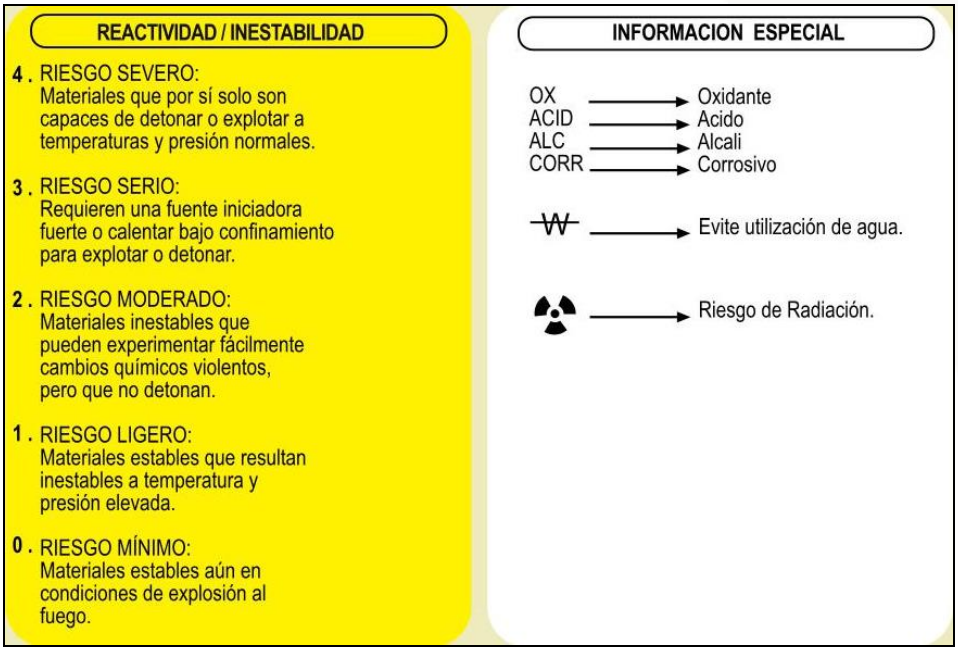


Figura 43

Detalles rombo NFPA

Elementos de Protección Personal

Los Elementos de Protección Personal que se deberá utilizar, cuando se está en contacto con las sustancias peligrosas, lo indica la Hoja de Seguridad (HDS) de la sustancias.

Figura 44

Elementos de protección personal

Actividad N° 5

Objetivos de aprendizaje

El objetivo de la actividad es que el participante pueda identificar y definir lo que indican los diferentes rombos de sustancias y residuos peligrosos.

Sentido de la actividad

A través de esta actividad los participantes reforzarán la importancia del control de las sustancias y residuos peligrosos que se almacenan y manipulan en las faenas.

Descripción de la actividad

Los participantes, divididos en grupos, deberán identificar los distintos tipos de sustancias y residuos peligrosos para asegurar el buen manejo en las faenas

Materiales y Recursos

Notebook
Data
Rombos NFPA impresos
Rombos de sustancias y residuos peligrosos impresos

Preparación

El instructor dividirá a los participantes en grupos asegurándose de que disponen de los materiales y recursos necesarios para la realización de la actividad.

Motivación

Para introducir la actividad el instructor podrá realizar la siguiente pregunta al curso: "según la experiencia y/o el conocimiento que tienen, qué situaciones han provocado derrames en faenas producto de la mala manipulación y almacenamiento de las sustancias y residuos peligrosos". Las respuestas que van surgiendo en la pizarra. Por último hará una síntesis de todas las ideas levantadas.

Desarrollo

El instructor:
Solicitará a los participantes que formen 5 grupos, utilizando para ello la dinámica de los números, esto es, asignándole a cada participante un número del 1 al 5 en forma ordenada, para luego conformar grupos de participantes identificados con el mismo número.
Le entregará a cada grupo la ficha con las diferentes clasificaciones de las sustancias peligrosas que los participantes deben identificar, que se debe controlar antes de iniciar un trabajo específico.

Los participantes guiados por el instructor deberán demostrar conocimiento de los rombos (según Norma Chilena 382 y 2120), y lo que indican las rotulaciones en cada uno de estos.

Junto a lo anterior, el grupo deberá designar a un representante. El instructor indicará que para esta actividad el grupo dispone de un período de 15 minutos.

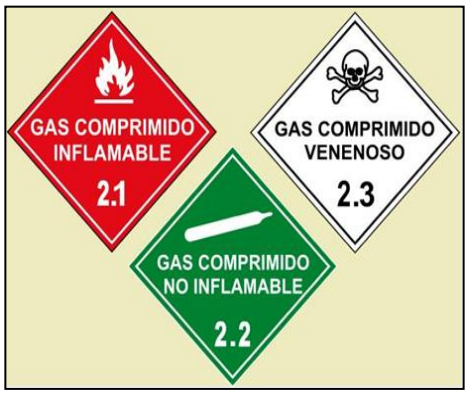
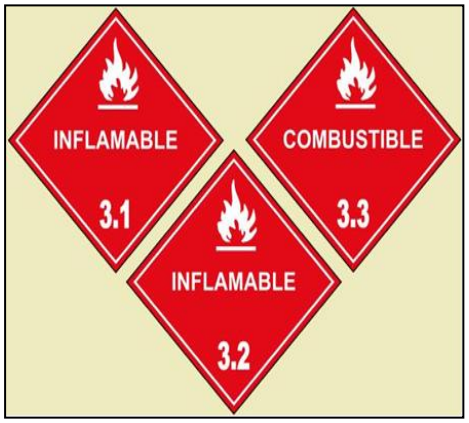
Luego del debate que se desarrolle en cada grupo, los participantes deberán expresar sus conclusiones en un papelógrafo, colocando: en primer lugar, el rombo de acuerdo a la sustancia; en segundo, que tipo de sustancia; y, más abajo, la justificación de su respuesta. Se sugiere seguir el siguiente formato que el instructor podrá dibujar en la pizarra.

El participante deberá llenar la ficha siguiente contestando detalladamente de forma escrita las preguntas, dando 2 ejemplos para ratificar sus conocimientos.

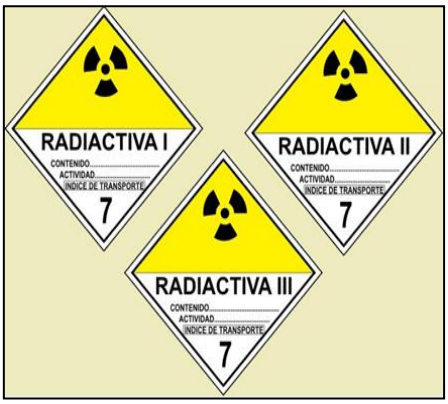
Recurso Plataforma Web	
Recurso Audiovisual	
Formulación de Preguntas	✓
Taller de Trabajo	✓
Propuestas de Situaciones Problemáticas	

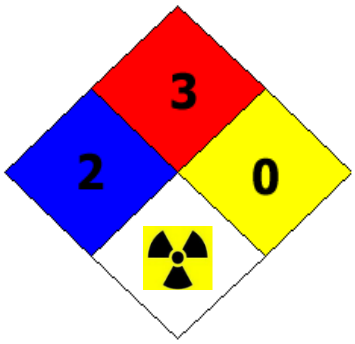
Rombos de Sustancias y Residuos Peligrosos

Rombo de Sustancias y Residuos Peligrosos	Explique detalladamente a que corresponde la rotulación y dé 2 ejemplos de cada uno

 GAS COMPRIMIDO INFLAMABLE 2.1 GAS COMPRIMIDO VENENOSO 2.3 GAS COMPRIMIDO NO INFLAMABLE 2.2	
 INFLAMABLE 3.1 COMBUSTIBLE 3.3 INFLAMABLE 3.2	

SOLIDO INFLAMABLE 4.1 SOLIDO DE COMBUSTION ESPONTANEA 4.2 SOLIDO PELIGROSO EN CONTACTO CON AGUA 4.3	
COMBURENTE 5.1 PEROXIDO ORGANICO 5.2	
VENENO 6.1 SUSTANCIAS INFECCIOSAS EN CASO DE DERRAME O AVERIA NOTIFICAR A LA AUTORIDAD COMPETENTE 6.2	

 RADIACTIVA I CONTENIDO ACTIVIDAD INDICE DE TRANSPORTE 7 RADIACTIVA II CONTENIDO ACTIVIDAD INDICE DE TRANSPORTE 7 RADIACTIVA III CONTENIDO ACTIVIDAD INDICE DE TRANSPORTE 7	
CORROSIVO 8	
9	

Cierre

Debido a la necesidad inmediata de información concerniente a un material peligroso, se han desarrollado varios sistemas de identificación de estos materiales. Todos ayudan a que los que participan en una emergencia o accidente, se enfrenten con rapidez y seguridad al problema que puede originar peligros a la salud o al medio ambiente.

Los participantes deben conocer cual sustancia peligrosa identifica el rótulo en los diferentes rombos, para actuar rápidamente y con el conocimiento requerido ante cualquier problema o emergencia que pueda producirse en el manejo de las sustancias y residuos peligrosos.

5. Reportabilidad de oportunidades de mejoramiento

5.1. Reuniones de seguridad

Los trabajadores pueden y deben participar en reuniones de Seguridad para dar aviso de las oportunidades de mejoramiento detectadas. En esas reuniones se tratan temas como:

Revisar las lesiones que se hayan sucedido durante la semana anterior.

Revisar los actos y condiciones inseguras.

- La naturaleza de los actos y condiciones inseguras.
- El peligro que representan.
- Haga crítica constructiva (no critique a nadie indicándola por su nombre delante del grupo).
- Riesgos con los cuales se debe tener cuidado.
- Equipo de seguridad que debe usarse.
- Procedimientos que deben seguirse.

Figura 45

5.2. Comité paritario

El CPHS busca generar más y mejores condiciones de Seguridad y Salud Ocupacional para todos los integrantes de la faena minera, tiene el propósito de:

a) Realizar visitas periódicas a los lugares de trabajo para detectar condiciones o acciones subestándares presentes en los lugares de trabajo y verificar la utilización de los elementos de protección personal impartiendo instrucciones en el momento mismo.

b) Organizando reuniones informativas, charlas u otros medios de divulgación, especialmente después de ocurrido un accidente en que no se usaron los elementos de protección.

Vigilar el cumplimiento tanto por parte de las empresas como de los trabajadores de las medidas de higiene y seguridad.

a) Haciendo inspecciones a los lugares de trabajo para revisar maquinarias, equipos e instalaciones diversas, y todos los elementos que intervengan en la producción con el objeto de reconocer e identificar condiciones o acciones subestándares que puedan generar accidentes o enfermedades profesionales.

b) Conociendo antecedentes estadísticos de Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales en la empresa.

c) Analizando la información obtenida en las inspecciones.

d) Informando, por escrito, a la jefatura superior de la empresa.

Figura 46

6. Herramienta de control de los riesgos en minería

6.1. Análisis de seguridad en el trabajo

El análisis de tarea es el examen sistemático de tareas para identificar todas las exposiciones a pérdidas presentes mientras se realiza la tarea. Preferiblemente, el análisis de tarea se logra a través de observaciones y discusiones en el ambiente laboral; sin embargo, en ciertas condiciones el análisis se debe realizar sólo por medio de discusiones. La información resultante del análisis de tareas se usa entonces para desarrollar procedimientos o prácticas de tareas. Los procedimientos de tareas definen paso a paso el método para desempeñar tareas adecuada y seguramente.

Propósito

La presente herramienta de análisis de una tarea establece la manera para identificar potenciales incidentes y las recomendaciones de control de una tarea.

Alcances

Esta herramienta de análisis de una tarea es aplicable a todas las áreas y actividades que se identifiquen como críticas.

Elaboración de un AST

Los pasos que se siguen para su confección son los siguientes:

1.- Seleccionar el trabajo a estudiar.

2.- Dividir el trabajo en etapas sucesivas.

3.- Identificar los riesgos y accidentes potenciales a cada etapa del trabajo.

4.- Determinar las medidas preventivas correspondientes,

5.- Confeccionar y redactar el procedimiento seguro de trabajo.

Elección de un Trabajo

El trabajo a analizar debe ser determinado en forma planificada, de tal manera que obedezca a alguna necesidad detectada, por lo general aquellos trabajos que le producen mayor cantidad de accidentes ("pocos críticos"). Para ello le pueden ser de utilidad los siguientes antecedentes.

- Experiencia anterior con pérdidas (lesiones y/o daños). Estadísticas de Seguridad.
- Trabajos que encierran alto potencial de pérdida.
- Trabajos en los que intervienen gran Nº de personas.
- Introducción de nuevos equipos o procesos.

División del Trabajo en etapas básicas

Esta es la parte más importante del análisis, ya que permite registrar la secuencia exacta de la ejecución del trabajo tal como se realiza, teniendo en cuenta:

- No hacer demasiadas divisiones ni detalles.
- No hacer una división muy general.

Ejemplo: Cambiar rueda al vehículo:

- Abrir el maletero
- Colocación de señalética
- Sacar herramientas y cuñas
- Sacar rueda repuesto y trasladar

- Sacar tapa rueda
- Aflojar tuercas de rueda.

Al efectuar el análisis deben considerarse los siguientes aspectos, (siempre que sea un trabajo que se está ejecutando):

- Informar al trabajador o trabajadores sobre el propósito del análisis, para evitar que cambien métodos o actitudes.
- Observar la ejecución del trabajo.
- Registrar los pasos de la operación (utilizando el formulario propuesto).
- Compruebe los pasos con el trabajador observado.

Identificación de Riesgos y/o Accidentes potenciales, asociados a cada etapa:

- Ejemplo: cambio de rueda:
- 1) Abrir maleta/golpear a curiosos con la tapa
- 2) Sacar herramientas/golpear cabeza interior maleta - apretarse las manos con otros objetos.
- 3) Poner gata y levantar/ golpeado por deslizamiento - caída del vehículo.

Determinar las medidas preventivas correspondientes a cada riesgo:

- En esta fase del análisis se debe utilizar al máximo la creatividad, permitiendo que la "ingeniería" nos conduzca a buscar otras alternativas de solución.
- En muchas ocasiones el personal que ejecuta el trabajo puede ayudarnos a encontrar nuevas formas de ejecución. Sin perjuicio de lo cual no debemos exagerar buscando soluciones que pueden significar un costo elevado o ser impracticables.
- En la búsqueda de soluciones de control se recomienda guiarse por los siguientes pasos:
- Eliminación de los Riesgos: Este es el camino más directo y eficaz para prevenir los accidentes, pero no siempre es posible lograrlo, ya que el riesgo resulta ser una parte inherente y consecuencia del trabajo a realizar.
- En este caso estamos sustituyendo el elemento peligroso por otro que no lo es, ejemplo: cambio de herramienta, equipo o dispositivo, o bien buscar otra forma o método de ejecutarlo.
- Neutralizar los riesgos: Si no es posible eliminar el riesgo que presenta el trabajo, la medida a tomar será entonces neutralizarlo, evitando que la o las personas puedan entrar en contacto directo con los elementos o zonas de peligro.

- Un ejemplo típico de esta solución es la protección de partes peligrosas de máquinas, o segregación del personal.
- Equipo protector personal: Es frecuente encontrar trabajos en los cuales los riesgos no son fáciles ni económicos de eliminar o de neutralizar, pero aun así éste debe ser realizado. Como última instancia debemos entonces recurrir a la protección personal que evite el intercambio de energía con el cuerpo de los trabajadores.
- Continuando con el ejemplo del cambio de ruedas en un vehículo podemos indicar algunas medidas preventivas como las siguientes:

Zona: Dpto: Efectuado por: Fecha: **Lugar**: Vehículo detenido en berma **TRABAJO U OPERACIÓN:** CAMBIO RUEDA VEHICULO **RECURSOS UTILIZADOS:** Personal: Conductor y tres pasajeros Equipos: Gata, llave de ruedas; cuñas y triángulo reflectante		
ETAPAS BASICAS	**IDENTIFICACION RIESGOS**	**MEDIDAS PREVENTIVAS**
1. Preparación 1.1. Abrir maleta 1.2. Sacar herramientas 1.3. Sacara rueda de repuestos y traslad. 1.4. Aflojar tuercas	1.1. Golpear a curiosos con tapa maleta 1.2.Golpear cabeza con tapa y apretar manos contra objetos 1.3. Sobreesfuerzo al sacar rueda 1.4 Apretar manos contra herramientas	1.1. Despejar zona curiosos 1.2. Asegurar tapa y separar herramientas del resto de objetos. 1.3. Colocarse guantes y tomar firmemente la rueda 1.4. Utilizar llave correcta y guantes 1.5. Utilizar peso del cuerpo para soltar tuercas
2. Retirar rueda pinchada 2.1. Colocar gata y levantar 2.2. Retirar tuercas 2.3. Retirar rueda	2.1. Golpeado por deslizamiento y caída de auto 2.2. Golpearse manos al girar llave 2.3. Sobreesfuerzo-golpearse por rueda caída vehículo	2.1. Colocar cuñas. Colocar gata en terreno plano y firme. Enganchar vehículo y frenar. 2.2. Ubicar llave correcta. Verificar herramientas antes del viaje. Colocar guantes 2.3. Posición correcta para mover rueda y solicitar ayuda.

Figura 47

Beneficios de un programa efectivo de ast

- Elaboración de Procedimientos de Trabajo y Normas de Seguridad en operaciones de alto riesgo.
- Buena base de antecedentes para efectuar observaciones planeadas de seguridad.
- Mejorar la instrucción de los trabajadores, basada en las necesidades de capacitación que se detecten, especialmente a trabajadores nuevos.
- Permite efectuar revisiones adecuadas de los procedimientos de trabajo después de ocurrido algún accidente.
- Ayuda a elaborar mejoras de métodos de trabajo.
- El supervisor aprende a conocer mejor a su personal.
- Los trabajadores aprenden más seguridad debido a su participación en los AST, mejorando además su actitud frente a la prevención de riesgos.

Actividad N° 6

Objetivos de aprendizaje

Identificar los pasos de una tarea, sus riesgos y controles.

Sentido de la actividad

A través de esta actividad los participantes podrán identificar los principales pasos de una tarea. La siguiente actividad consiste en identificar e indicar los riesgos de cada paso y posteriormente los controles por cada riesgo identificado presente en las labores.

Descripción de la actividad

Divididos en grupos, los participantes deberán identificar cada paso de la tarea, sus riesgos y controles críticos que son necesarios para las labores.

Materiales y Recursos

Notebook
Data
Formato impreso para los participantes
Plumones
Papelógrafo

Preparación

El instructor dividirá a los participantes en grupos asegurándose de que disponen de los materiales necesarios para la realización de la actividad.

Motivación

Para introducir la actividad el instructor podrá realizar la siguiente pregunta al curso: "según la experiencia y/o el conocimiento que tienen, qué eventos en su vida laboral han ocurrido que producto de una confección inadecuada de un Análisis de Seguridad en el Trabajo el accidente ocurrió". Las respuestas que van surgiendo en la pizarra.

Desarrollo

El instructor:
Solicitará a los participantes que formen 5 grupos, utilizando para ello la dinámica de los números, esto es, asignándole a cada participante un número del 1 al 5 en forma ordenada, para luego conformar grupos de participantes identificados con el mismo número.
Le entregará a cada grupo el formulario ART para que el grupo pueda desarrollar y analizar una tarea a elección por los participantes.
Junto a lo anterior, el grupo deberá designar a un representante. El instructor indicará que para esta actividad el grupo dispone de un período de 30 minutos.

Se sugiere seguir el siguiente formato que el instructor podrá dibujar en la pizarra.

Puesta en común

Terminada la discusión, cada grupo expondrá sus conclusiones, utilizando el papelógrafo. Los demás integrantes del grupo pondrán complementar lo señalado por el representante para lo cual tendrán un tiempo.

En la medida que los grupos expongan los casos, y se analicen en conjunto el instructor debe solicitar que se anoten las respuestas correctas en cada uno de las situaciones presentadas.

Cierre

Al cierre el instructor deberá enfatizar aquellos aspectos del proceso de análisis de seguridad del trabajo.

7. Riesgos potenciales asociados a las labores en faena minera

En faenas mineras el primer valor es el respeto a la vida y la dignidad de las personas. Nada justifica que asumamos riesgos no controlados que atenten contra nuestra seguridad o nuestra salud.

Por tal motivo, en esta parte del curso se darán a conocer los riesgos y controles más importantes para reducir y/o eliminar los accidentes graves y fatales en las faenas mineras, ya que ninguna empresa o meta de producción o de costos justifica poner en riesgo a las personas.

7.1. Riesgos potenciales

A continuación se detallan los siguientes riesgos potenciales en faenas mineras:

Liberación descontrolada de energía

Una proporción significativa de los incidentes potencialmente fatales han incluido pasos en los cuales las fuentes de energía no estuvieron adecuadamente aisladas. Las causas y factores contribuyentes a estos incidentes han sido:

- No identificar o reconocer una fuente de energía potencial o almacenada
- Competencias o entrenamiento inadecuados
- Sistemas ineficaces de bloqueo/etiquetado/uso de tarjetas
- Complacencia
- Aislamiento del equipo incorrecto o trabajo en equipo no aislado
- Diseño/mantenimiento inadecuado de aisladores.

Caída de Altura

Las caídas desde alturas han contribuido a una proporción importante de los accidentes fatales e incidentes de alto potencial.
Las causas y factores contribuyentes a estos incidentes han sido:

- No usar un arnés
- Falta de planificación y evaluación del trabajo
- Usar un tipo de arnés equivocado
- Instalación inapropiada de plataformas elevadas de trabajo
- Uso incorrecto del arnés
- Hoyos, bordes, vacíos, abismos o excavaciones no protegidas o sin barreras.

Interacción Vehículos Livianos /Personas

Los equipos livianos han estado involucrados en una parte significativa de los accidentes fatales e incidentes de alto potencial de severidad en las faenas mineras. Las causas y factores contribuyentes a estos incidentes han sido:

- Adelantar
- Comunicaciones ineficaces
- Pérdida de tracción
- Poca visibilidad
- Volcamiento
- Caída de cargas
- Retroceder
- Falla estructural
- Movimientos no planeados en pendientes e inclinaciones
- Error del operador debido a fatiga y/o abuso de drogas
- Protocolos de estacionamiento
- No cumplimiento de procedimientos operativos.

Materiales Fundidos

Los materiales fundidos han estado involucrados en diversos accidentes fatales en la minería y requieren equipo, procesos y competencias especializadas por encima de aquellas aplicadas a la manipulación de otras sustancias peligrosas. Las causas y factores contribuyentes a estos incidentes significativos han sido:

- Niveles de humedad inapropiados
- Pérdida de control durante el movimiento de ollas
- Contacto de agua/metal
- Control de acceso del personal
- Falla del equipo debido al calor.

Caída de objetos

Una parte significativa de nuestros accidentes fatales e incidentes significativos han ocurrido en operaciones de levante y de grúa.
Las causas identificadas y los factores contribuyentes incluyen:

- Falta de planificación del trabajo y de evaluación del riesgo
- Selección de grúas y equipo de levante incorrectos para la tarea

- Conocimiento inadecuado de operaciones de levante por el personal involucrado

- Inspección, mantenimiento, etiquetado y almacenaje inapropiado del equipo de levantamiento
- Falta de entrenamiento en el uso correcto del equipo de levante
- Falta de competencia en operaciones de levantamiento
- Uso incorrecto de grúas y equipo de levante, incluyendo malas prácticas tales como carga fuera de la vertical y sobrecargas del equipo
- Mala identificación de condiciones inseguras, incluyendo condiciones medioambientales
- Operación de grúas y equipo de levante con dispositivos de seguridad y de advertencia anulados, no operativos o ilegibles
- Diseño incorrecto de grúas y de equipo de levante.

Atrapamiento

Diversos incidentes de alto potencial y accidentes fatales han estado asociados con protecciones de equipos inadecuadas e inapropiadas.
Las causas y factores contribuyentes a estos incidentes han sido:

- Guardas inexistentes o inadecuadas
- Trabajo a lo largo de piezas en movimiento no protegidas
- Carencia de procesos para identificar las necesidades de guardas
- Golpes de objetos en caída o proyectados desde partes y piezas en movimiento
- Los estándares de guardas existentes son ineficaces
- Golpes por equipos movilizados por equipos de alta presión
- Trabajo en partes y piezas en movimiento con las guardas retiradas
- Falta de interconexiones ("*interlocks*") de guardas en plantas y equipos de alto potencial de riesgo.

Manejo Sustancias Peligrosas

Las sustancias peligrosas han causado varios accidentes fatales, éstos continúan contribuyendo al número de incidentes significativos en la minería y están generalmente asociadas con todas las áreas. Por lo general, están asociadas con emisiones no controladas y tienen el potencial de afectar a una amplia área alrededor del incidente (por ejemplo, los gases pueden desplazarse distancias significativas). Las causas o factores contribuyentes a estos incidentes han sido:

- Actividades riesgosas de mantenimiento
- Falta de comprensión de las propiedades y reacciones de productos químicos
- Actividades riesgosas de manipulación directa de los productos

- Deficiente control del riesgo
- Fallas de equipos.

7.2. Controles críticos asociados a las labores en faena minera

Un control crítico es la reducción significativa de la probabilidad y/o consecuencia de los riesgos críticos. Estos controles pueden estar solo o en combinación con otros controles.

El Control Crítico es no negociable, es decir su funcionamiento condiciona la realización de la tarea.

Para definir un control crítico se debe tomar como principio fundamental la jerarquía de control del riesgo.

La Jerarquía del control del riesgo corresponde a una serie de tipos de controles que debería aplicarse en el orden de prioridad (ver figura 1), siendo posible considerar varias de estas opciones y aplicarlas en forma individual o combinada. A continuación se presenta el orden jerárquico de los tipos de control:

Eliminar: La completa eliminación del peligro;

Sustituir: Reemplazo del material, proceso o peligro por uno menos peligroso;

Rediseñar: Rediseñar la planta, equipamiento o procesos de trabajo;

Separar: Aislamiento del peligro mediante guardas o su confinamiento, o alejando el personal;

Administrativo: Entregar controles como capacitación, procedimientos, etc.;

Elementos de Protección Personal (EPP) / Dispositivo de Control de Contaminación: uso de EPP de la talla correcta y/o equipos apropiados de control de contaminación en donde otros controles no son prácticos; EPP y los dispositivos de control de contaminación incluyen equipamiento de minimización de impacto tales como material de limpieza de derrames o medidas de supresión de polvo

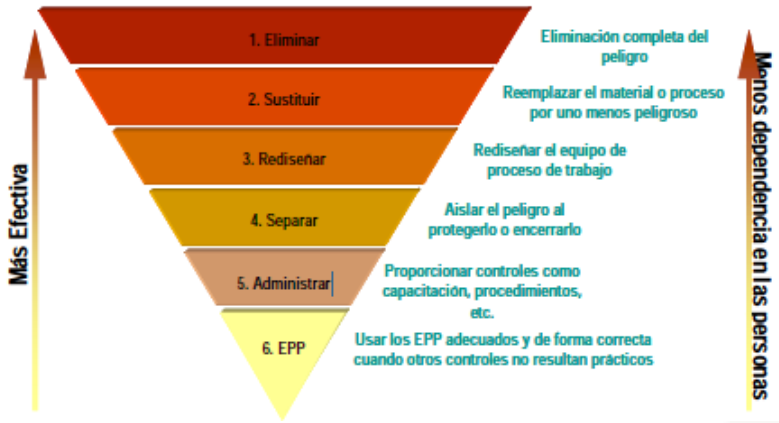


Figura 48

Tipos de Barreras para la Administración eficiente de Riesgos

Uno de los elementos clave de los Sistemas de Gestión de Seguridad, Salud, Medio Ambiente y Comunidad en las faenas Mineras dice relación con el adecuado y necesario balance que debe existir entre la aplicación de barreras del tipo "Blandas" o "Duras". Barreras de tipo "Blandas" son consideradas aquellas relacionadas a procedimientos, capacitación, señalización, advertencias, etc., es decir aquellas barreras que tienen dependencia de las personas para su aplicación y que no interrumpen el potencial de contacto físico con o en la generación de fuentes de energía.

Por otra parte las barreras "Duras" son aquellas que se interponen en el potencial de contacto entre ciertos elementos, impidiendo el enfrentamientos con fuentes de energía que superen la capacidad límite de los cuerpos o las estructuras.

Tener conciencia sobre la calidad y tipo de barreras que se utilizan para la administración de los riesgos, principalmente para el aislamiento y el control de ellos es fundamental para las expectativas de éxito. La utilización de documentación como guía de acción de las personas es insuficiente cuando se trata de evitar eventos de elevado potencial de pérdidas, debido a la existencia del error humano.

A continuación se presentan controles críticos usados en faenas mineras:

Contacto con energía eléctrica

1) Acceso controlado/restringido a instalaciones eléctricas

2) Herramientas y equipos de maniobras aislados eléctricamente

3) Protecciones eléctricas

4) Uso de equipo de protección personal dieléctrico e ignífugo

5) Verificación de efectividad de bloqueo y energía Cero en el sistema

Caída de personas desde altura

1) Existencia de puntos de anclaje

2) Plataformas fijas de trabajo

3) Plataformas móviles de trabajo

4) Plataformas y superficies de trabajo temporales (Andamios)

5) Uso de arnés de seguridad

Impacto a persona

1) Segregación de áreas

2) Señalética y demarcación

3) Sistema de comunicaciones radiales

Atrapamiento de personas

1) Aislamiento y bloqueo de todas las energías

2) Guardas y protecciones

3) Instalación de bloqueo mecánico

4) Prueba de energía cero

Explosivo y Tronadura

1) Personal calificado

2) Confinar o aislar el área de trabajo

3) Los accesos a las áreas comprometidas deben ser aisladas

Falla Terreno

1) Entibación

2) Excavación segregada

3) Medición de gases y/o oxígeno

Contacto con Sustancias Peligrosas

1) Elementos de Protección Personal específico

2) Cierres perimetrales en los lugares de almacenamiento

3) Bloqueo de válvulas

Material Fundido

1) Las áreas o zonas en donde existan metales fundidos deben implementar sistemas de control de acceso de personas y equipos a dichas áreas

2) Segregar los ambientes de trabajo u operación

3) Sistemas de alerta por alta concentración de SO_2 y SO_3

4) Elementos de Protección Personal específico

Caída de objetos

1) Segregación de área en niveles inferiores de un trabajo en altura

2) Plan de inspección

3) Segregación de área en maniobras de izaje

Equipos y herramientas portátiles y manuales

1) Herramientas certificadas

2) La operación de comprobación y ajuste de equipos y herramientas, se debe ejecutar en condición de energía cero

3) Los equipos y herramientas cuando sea factible deben contar con un sistema de “hombre muerto”.

Actividad N° 7

Objetivos de aprendizaje

Identificar los riesgos y controles que permitan contribuir a la reducción y/o eliminación de los accidentes graves y/o fatales.

Sentido de la actividad

A través de esta actividad los participantes podrán identificar los principales conceptos entregados. La siguiente actividad consiste en identificar e indicar los riesgos y controles que se deben cumplir para controlar los riesgos que están presente en las labores.

Descripción de la actividad

Divididos en grupos, los participantes deberán identificar riesgos y controles críticos que son necesarios para las labores.

Materiales y Recursos

Notebook
Data
Ficha impresa con las distintas señaléticas relacionada con los riesgos y controles
Papelógrafo
Plumones

Preparación

El instructor dividirá a los participantes en grupos asegurándose de que disponen de los materiales necesarios para la realización de la actividad.

Motivación

Para introducir la actividad el instructor podrá realizar la siguiente pregunta al curso: "según la experiencia y/o el conocimiento que tienen, qué eventos en su vida pueden ocurrir que les impidan trabajar para ganar un sustento de forma normal". Las respuestas que van surgiendo en la pizarra. Por último hará una síntesis de todas las ideas levantadas.

Desarrollo

El instructor:
Solicitará a los participantes que formen 5 grupos, utilizando para ello la dinámica de los números, esto es, asignándole a cada participante un número del 1 al 5 en forma ordenada, para luego conformar grupos de participantes identificados con el mismo número.

Le entregará a cada grupo la ficha con enunciados representados por señaléticas y explicará que deberán analizarlo a fin de determinar a qué riesgos y controles corresponden. En la ficha aparecen señaléticas que los participantes deben identificar y analizar para llegar a una decisión y escoger la alternativa que más les parece.

Junto a lo anterior, el grupo deberá designar a un representante. El instructor indicará que para esta actividad el grupo dispone de un período de 30 minutos.

Luego del debate que se desarrolle en cada grupo, los participantes deberán expresar sus conclusiones en un papelógrafo y, más abajo, la justificación de su respuesta. Se sugiere seguir el siguiente formato que el instructor podrá dibujar en la pizarra.

Puesta en común

Terminada la discusión, cada grupo expondrá sus conclusiones, utilizando el papelógrafo. Los demás integrantes del grupo pondrán complementar lo señalado por el representante para lo cual tendrán un tiempo.

En la medida que los grupos expongan los casos, y se analicen en conjunto el instructor debe solicitar que se anoten las respuestas correctas en cada uno de las situaciones presentadas.

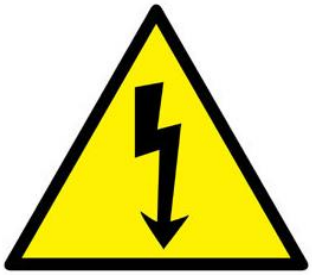
Cierre

Al cierre el instructor deberá realizar enfatizar aquellos aspectos normativos que protegen la salud y seguridad del trabajador destacando que la ley vigente y se preocupa de exigir y promover acciones tendientes a prevenir accidentes.

Material didáctico para el participante

Señalética de identificación	Identifique el riesgo potencial de acuerdo a cada señalética	Identifique y explique los controles críticos para cada riesgo potencial identificado
1		
2		

3		
4		
5		
6		

7		
8		
9 		

8. Formatos de seguridad

	TÍTULO: LISTA DE VERIFICACIÓN DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	FECHA DE ELABORACIÓN:
		CÓDIGO:

AREA		FECHA (Mes)		CARGO	
REALIZADA POR:				TURNO	

Nombre Trabajador	Casco	Arnés para Casco	Protección Visual	Protección Facial	Protección Auditiva	Protección Respiratoria	Filtros	Válvulas Respirador	Ropa de Trabajo	Guantes	Coleto de cuero	Pantalón de cuero	Polainas	Mascaras para soldar	Antiparras para Oxicorte	Calzado con caña	Plan de Acción

Bueno	B	Regular	R	Malo	M

Figura 49

LISTA DE VERIFICACIÓN DE DEMARCACIÓN DE PASILLOS Y ALMACENAMIENTO, CAMINOS PEATONALES, ALMACENES Y SECCIONES

Empresa/Área	:	
Área de Trabajo	:	
Fecha de Realización	:	

Frecuencia

Cada 2 meses	☐	**Semestral**	☐	**Anual**	☐

Escriba "OK" o utilice el número de la desviación específica dada en el listado a continuación. Si el equipo es defectuoso, debe ser informado a la persona responsable por la reparación del mismo.

	CODIGO DE FALLA
1	Los accesos peatonales son de ancho estandarizado.
2	Se cumple el código de colores.
3	Están demarcadas las zonas de tránsito y almacenamiento.
4	Los estacionamientos de vehículos disponen de señalización y demarcación.
5	La demarcación está visible.
6	Pasillos peatonales despejados.
7	Tiene iluminación suficiente y adecuada.
8	Los pasillos indican salidas de emergencia (si aplica).

Identificación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic

Firma Responsable:

Estado	Accion Acordada	Código de	Responsable	Fecha Cumplimiento

Figura 50

Consejo Minero
Dirección: Apoquindo 3500, Piso 7, Las Condes, Santiago.
Teléfono: (562) 2347 2200

www.ccm.cl

AngloAmerican

ANTOFAGASTA MINERALS

BARRICK

bhpbilliton
resourcing the future

CODELCO
Orgullo de Todos

COLLAHUASI

FREEPORT-McMoRAN COPPER & GOLD

GLENCORE

KGHM
POLSKA MIEDŹ S.A.

LUMINA
COPPER CHILE

Teck

YAMANAGOLD