CCM
CONSEJO DE COMPETENCIAS MINERAS

Cuaderno del Instructor
Asistente de Geología y Sondaje
Módulo III: Prevención de riesgos y seguridad en las operaciones
PFPSO-2-01/v.2 [PE01-M03/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 7

Módulo III: Prevención de riesgos y seguridad en las operaciones de perforación y sondaje 8

1. Seguridad en el área de trabajo 9

1.1. Principales aspectos de Salud, Seguridad, Medio Ambiente y Comunidad 9

2. Prevención de riesgos en actividades de sondaje. 27

2.1. Prevención de riesgos asociados 27

2.2. Malas prácticas operacionales de perforación y sondaje que afecten la seguridad. 32

Actividad N°1 33

Descripción del documento

El Cuaderno del instructor contiene la totalidad de los contenidos a utilizar por el instructor para el desarrollo del módulo 3 del programa de formación de Asistente de Geología y Sondaje.
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 III: Prevención de riesgos y seguridad en las operaciones de perforación y sondaje

1. Seguridad en el área de trabajo

1.1. Principales aspectos de Salud, Seguridad, Medio Ambiente y Comunidad

Peligros y riesgos

Los conceptos de peligro, riesgo, identificación de peligros y gestión de riesgos son fundamentales para el control de los peligros ocupacionales. Por lo tanto, es importante comprender cuáles son los peligros, cuáles son los posibles riesgos a los que se exponen los trabajadores, y cómo deben ser controlados estos peligros.

Los principios para controlar el peligro son similares en las distintas actividades laborales, a modo de ejemplo se presenta la siguiente lista para control de peligros eléctricos:

Principios del control de peligros eléctricos en el lugar de trabajo

1	Identificar el peligro eléctrico
2	Evaluar las exposiciones representativas al peligro
3	Establecer la naturaleza del riesgo
4	Controlar el peligro eléctrico mediante actividades de eliminación o reducción del riesgo
5	Monitorear la eficacia de los controles para asegurar que aún funcionan.

Tabla 10

Ya que los peligros y la forma de eliminarlos o minimizarlos forman parte de la gestión de seguridad en el lugar de trabajo, los términos peligro y riesgo deberán ser identificados.

Definición de peligro

El peligro se define como la propiedad intrínseca de una sustancia o proceso para infligir daño o perjuicio. Aquí se incluyen los peligros químicos (toxicidad, corrosión), físicos (explosividad, eléctricos, inflamabilidad), biológicos (infecciosos), y así sucesivamente. La definición de peligro implica la existencia de alguna amenaza, y el peligro puede existir sin la necesidad de riesgo.

Componentes del peligro

Existen diversos componentes que se consideran en la definición de peligro:

- Propiedades intrínsecas del peligro.

- La naturaleza del equipamiento o la forma del material (como el vapor, niebla, líquido o polvo).
- La relación exposición-efecto.
- La trayectoria desde el proceso hasta el individuo.
- Condiciones y frecuencia de uso.
- Aspectos del comportamiento del trabajador que afectan la exposición al peligro.
- Mecanismos de acción.

Tipos de peligro

Los peligros pueden ser agrupados en distintos tipos:

- *Peligros físicos:* Aquí se incluye el ruido, la radiación (ionizante, electromagnética o no ionizante), calor, frío, vibración, y presión.
- *Peligros químicos:* Mediante diversas acciones, los químicos pueden ocasionar daños a la salud y a la propiedad. Algunas de estas acciones son la explosividad, la inflamabilidad, corrosión, oxidación, envenenamiento, toxicidad, carcinogenicidad.
- *Peligros biológicos:* Principalmente a partir de la infección o de alguna reacción alérgica. Los peligros biológicos incluyen virus, bacterias, hongos, y otros organismos. Algunos peligros biológicos, tales como el SIDA o Hepatitis B son un peligro potencial para la vida.
- *Peligros ergonómicos:* Son los peligros originados por un diseño, disposición, o actividad deficiente en el lugar de trabajo. Entre los ejemplos de problemas ergonómicos se incluyen la manipulación manual, diseño del lugar de trabajo, y diseño de las tareas.
- *Peligros sicológicos:* El estrés, la violencia laboral, extensas horas de trabajo, falta de control en la toma de decisiones acerca del trabajo, todos estos factores pueden contribuir a un desempeño laboral deficiente.

Peligros típicos y medidas de control

Peligros de energía

- **Eléctrica: I**ncluye el contacto con cables expuestos, contacto con alto voltaje.

- **Gravedad:** Incluye caídas, tropezones y resbalones de alguna persona, caída de objetos.

- **Energía cinética:** Incluye el golpear objetos con alguna parte del cuerpo, ser golpeado por objetos en movimiento.

- **Radiación (ionizante y no ionizante):** Incluye radiación ultravioleta (UV), arcos eléctricos, radiación infrarroja, microondas, lásers, etc.
- **Vibración:** Incluye vibración del cuerpo completo, vibración de partes del cuerpo, como las manos.
- **Ruido:** Incluye exposición a sonidos únicos y repentinos, exposición a sonidos durante un periodo extenso.
- **Químicos:** Incluye solventes, pegamentos, agentes de limpieza, diluyentes, etc.

Peligros de las Tareas Manuales

Por tensión del cuerpo: Incluye tensión muscular al levantar, transportar, o bajar objetos, tensión muscular al manipular objetos que no sea levantando, transportando, o bajando objetos, tensión muscular sin haber manipulado objetos y Movimientos repetitivos, baja carga de músculo

Ergonómicos: Incluye fatiga, diseño del lugar de trabajo (ocasionando tensión, ocasionando errores)

Sustancias: Incluye contacto único con químicos o sustancias, contacto a largo plazo con químicos o sustancias, mordidas y picaduras de insectos y arañas, otro tipo de contacto sin especificar con químicos o sustancias, fuego y explosiones

Aéreo: Incluye polvo, por ej., madera, asbestos, sílice, gases, por ej., monóxido de carbono, humo (por ej. humo de metales), vapores (por ej. solventes), nieblas (por ej. ácidos, solventes)

Contacto con la piel: Incluye absorción (por ej. pesticidas), corrosivos (por ej. ácido, álcali), desengrasantes (por ej. solventes), fotosensibilización (por ej. piel afectada por creosota expuesta a la luz del sol), alergias al níquel, resina.

Sustancias biológicas (microbiano): Incluye bacteriana, micótica, viral, parasitaria.

Mecánica: Hace referencia a quedar atrapado entre, o golpeado por o contra algo, e incluye plantas móviles/fijas y vehículos, equipos eléctricos, herramientas y aparatos además de herramientas no eléctricas, aparatos y equipamiento.

Trabajadores y sustancias peligrosas

¿Qué son las sustancias peligrosas?

Una sustancia peligrosa es una sustancia para la que ha sido preparada una Hoja de Datos de Seguridad de Materiales (HDS). Su empleador debe recibir esta HDS de parte del proveedor la primera vez que esta sustancia peligrosa es entregada en su lugar de trabajo o cuando se solicite.

¿Qué es un HDS?

Un HDS es un documento que entrega información acerca de las propiedades y usos de una sustancia peligrosa. Una HDS debe estipular:

- El nombre del producto de una sustancia peligrosa.
- Los nombres químicos o genéricos de ciertos ingredientes que tienen conocidos efectos nocivos para la salud.

Una HDS debe entregar información acerca de:

- Las propiedades químicas y físicas de la sustancia peligrosa.
- Peligros para la salud.
- Precauciones para el uso y manejo seguro.
- El nombre del fabricante o importador, dirección y número de teléfono en Australia.

¿Dónde se puede obtener una?

El empleador debe guardar un registro en su lugar de trabajo, el que debe contener:

- Un listado de todas las sustancias peligrosas que se utilizan en el lugar de trabajo.
- La HDS actual para cada sustancia peligrosa.

Se puede inspeccionar el registro para verificar si una sustancia es peligrosa. Si se desea, también se puede contactar al fabricante o importador que se anuncia en la HDS para ver si cuenta con información adicional, o bien, se puede pedir al empleador o Representante de Salud y Seguridad en el lugar de trabajo que los contacte.

¿Por qué debo saber si una sustancia es peligrosa?

Las distintas sustancias peligrosas tienen distintos efectos en la salud y requerimientos de uso seguro. Por este motivo, es importante saber si las sustancias con las que trabaja son peligrosas.

¿Qué actitud se puede esperar del empleador?

- Rechazo de la entrega de alguna sustancia hasta que se haya etiquetado el contenedor.
- Asegurar que la HDS está actualizada.
- Agregar una copia de cada HDS en el registro inmediatamente después que haya sido recibido.
- Asegurarse de tener acceso a algún HDS si estará expuesto a la sustancia peligrosa en el lugar de trabajo.
- Asegurar que todos los contenedores de las sustancias peligrosas utilizadas en el lugar de trabajo tengan adherida una etiqueta.
- Realizar una evaluación de riesgo de todas las sustancias peligrosas lo antes posible luego que la sustancia peligrosa haya sido utilizada por primera vez.

Consulta con los Trabajadores

El empleador deberá consultar asuntos tales como:

- Evaluación del riesgo que implica el uso de una sustancia peligrosa.
- Cuando alguna sustancia peligrosa se introduce al lugar de trabajo.
- Cambio de cualquier tipo relacionado con la forma en que se realizará el trabajo.
- Cuando se obtiene información nueva relacionada con una sustancia peligrosa.
- Las necesidades de capacitación para trabajar con alguna sustancia peligrosa.

Entrega de Capacitación

La capacitación asegura que se cuenta con las habilidades necesarias para utilizar sustancias peligrosas sin riesgo para la salud y la seguridad. El empleador deberá entregar a todos los trabajadores que utilizan sustancias peligrosas inducción y capacitación permanente.

¿Qué se debe hacer?

Al trabajar con sustancias peligrosas se deberá:

- Utilizar equipo de protección personal permanente de la forma como se le ha capacitado, cuando haya sido suministrado por su empleador.
- Seguir las instrucciones entregadas para asegurar la salud y la seguridad.
- No abusar deliberadamente de ningún objeto que el empleador haya suministrado con el objeto de asegurar la salud y la seguridad.

Enfoque de sistema para la gestión de riesgos de tareas Manuales

Las tareas manuales son parte de casi todo el trabajo que se realiza en el lugar de trabajo. Ellas contribuyen a la mayoría de las lesiones que pueden llegar a ocurrir.

Una buena gestión implica contar con un proceso de gestión de riesgos vigente específicamente para gestionar los riesgos provenientes de las tareas manuales. Puede estar vinculado al plan de salud general y gestión de riesgo de seguridad.

Las siguientes son las acciones que se deben realizar para asegurar un enfoque sistemático en la prevención de lesiones ocasionadas por tareas manuales. Para que sean más efectivas, se deberá considerar cada aspecto de su operación.

Desarrollar una estrategia de gestión para reducir el riesgo

- Averiguar las obligaciones legales como empleador o como persona independiente.
- Decidir qué pasos se debe tomar para Asegurar que todos cumplen con sus obligaciones legales.
- Analizar la forma como estos pasos se ajustan al trabajo diario de manera que ocurran en el momento correcto.
- Designar a alguien para que se haga responsable que los pasos se tomen en el momento correcto.
- Decidir la forma como puede monitorear que las acciones se lleven a cabo a tiempo.
- Decidir qué información debe ser registrada.

Diseño

- Expresar específicamente a los proveedores que el equipamiento y los productos y su empaque, incluyendo la forma como son entregados, están diseñados para reducir el riesgo de lesiones a los empleados.
- Instruir a los diseñadores e ingenieros que diseñan o modifican las tareas o el equipamiento involucrado en las tareas manuales que se aseguren que el riesgo sea eliminado o reducido.
- Seleccionar la compra de herramientas y otro tipo de equipamiento de manera que los riesgos no sean introducidos en forma innecesaria.

Consultas

- Informar a los trabajadores sobre la estrategia de gestión de riesgos de tareas manuales y su función en ella.
- Explicar cómo funcionarán las consultas.
- Consultar con los representantes de salud y seguridad en el trabajo por grupos de trabajo en donde se ejecuten tareas manuales.
- Consultar al planificar la compra de nuevos productos o equipamiento, y al diseñar nuevos procesos de trabajo o áreas de trabajo.
- Consultar al identificar tareas que deban ser evaluadas, y al evaluar y planificar controles de riesgo.
- Consultar al evaluar medidas de control que han sido introducidas.
- Consultar al revisar si todas las acciones planificadas se han tomado en el momento correcto.

Capacitación

- Entregar capacitación práctica y supervisión a los trabajadores en las tareas manuales reales que ellos realizarán.
- Capacitar a los gerentes, supervisores, y diseñadores internos en las competencias relevantes relacionadas con las tareas manuales, reporte y registro de mecanismos y procedimientos.
- Capacitar a los trabajadores responsables de la evaluación de riesgo y planificación de control de riesgo.

Protección de los contratistas

- Hacer que todos los contratistas tomen conocimiento de los requisitos en relación con las tareas manuales.
- Asegurar que hayan efectuado evaluaciones antes de ejecutar las tareas en su lugar.
- Revisar que el trabajo no aumente el riesgo en las tareas que realizan los trabajadores y viceversa.

¿La piel está lista para el sol?

¿Por qué se debe proteger la piel?

El daño y cáncer a la piel es ocasionado por la sobre exposición a los rayos ultra violeta. Los trabajadores de terreno tienen un riesgo más alto de desarrollar cáncer a la piel ya

que pasan muchas horas afuera, expuestos a los rayos ultra violeta del sol. Los ojos también pueden resultar dañados por los rayos ultra violeta del sol y deben ser protegidos.

¿Cómo proteger la piel?

La protección natural es la mejor:

- Evitar cuanto sea posible la exposición entre las 10 am y las 2 pm.
- Reorganizar las tareas cuando sea posible de manera que las tareas al aire libre se realicen temprano en la mañana o al atardecer.
- Utilizar árboles, edificaciones, o cualquier otro refugio temporal (por ejemplo, toldos o paraguas) que provean de sombra.
- Asegurar que hay sombra durante los descansos de comidas.

Protección personal

La ropa entrega la mejor protección personal

- Camisetas de manga larga y pantalones.
- Los colores oscuros son los mejores.
- Material de tejido ligero.
- Ropa holgada para la sensación de frescor.
- Con cuello para proteger esa zona.

Sombrero y lentes de sol

Proteger la cara, el cuello, las orejas y los ojos.

- Sombrero de ala ancha 10-12 cm., o con solapa en la parte trasera (tipo legionario).
- O un sombrero duro con solapa o borde.
- Lentes de sol.

Protector solar

Los protectores solares protegen la piel que no está cubierta por la ropa (cara, orejas, parte trasera del cuello, manos, piernas, etc.).

- Utilizar un factor de protección solar de 15 o más.
- Aplicarlo 20 minutos antes de salir.
- Aplicar nuevamente cada dos horas.
- Aplicar crema de zinc a los labios y nariz para protección adicional.

Examinar la piel para detectar tempranamente el cáncer
El sol tiene un efecto dañino en la piel y con el tiempo los cambios se hacen visibles. Algunos de estos cambios pueden ser cáncer a la piel en etapa temprana y el inicio de un melanoma.

Es importante examinar regularmente la piel. Este examen asegurará que los cambios tempranos en la piel sean detectados y puedan ser mostrados al doctor a tiempo.

Revisar toda la piel y especialmente las partes del cuerpo que estén más afectadas por el sol, por ejemplo; cara, cuello, orejas, hombros, brazos y manos.

El cáncer a la piel puede ser cualquier protuberancia, bulto, herida o mancha que no sane dentro de cuatro semanas. Puede ser liso, nacarado, rojo sin cicatrizar, protuberante, con costra, descamación, ulcerado, o un lunar o peca que cambia o se ve diferente.

Si se encuentra alguna mancha que crezca o cambie su apariencia, o alguna herida que no se sana en cuatro semanas, se debe dirigir a un doctor inmediatamente.

Equipo de Protección Personal
(Información para los Trabajadores)

Responsabilidades de Salud y Seguridad en el Trabajo
Todos tienen alguna responsabilidad por la salud y la seguridad en el trabajo. Esto incluye a los empleados, contratistas, trabajadores, personas independientes, incluso a quienes visitan el lugar de trabajo.

Una vez que se recibe la capacitación deberá conocer cómo y cuándo utilizar el equipo de protección personal (EPP) y, si se aplica, cómo cuidar el equipo. Es responsabilidad del trabajador seguir las instrucciones del empleador acerca de los asuntos de salud y seguridad en el trabajo.

¿Dónde acudir por asesoría?
Información sobre los asuntos de salud y seguridad y legislación pueden ser suministrados por las siguientes personas/comités en el lugar de trabajo:

- **El encargado de la salud y seguridad** aconseja al empleado sobre los asuntos de salud y seguridad en el lugar de trabajo y ayuda a que el lugar de trabajo sea un entorno seguro para todos.

- **Los representantes de salud y seguridad** son elegidos por los trabajadores. Ellos son los responsables de comunicarle lo que el comité de salud y seguridad está haciendo y lo que sucede con la salud y seguridad en el trabajo.
- **El comité de salud y seguridad** por lo general se encuentra en lugares de trabajo de gran tamaño y está compuesto por la gerencia y los trabajadores interesados en hacer que el lugar de trabajo sea lo más seguro posible.

Si estas personas/comité todavía no existen en el lugar de trabajo, o bien no están ubicables, se debe hablar con el supervisor.

¿Qué se debe hacer?
Si se utilizan EPP proporcionados por el empleador, se tiene la obligación de actuar responsablemente.

Específicamente, como trabajador, deberá:

- Seguir las instrucciones que le entrega el empleador para asegurar la salud y seguridad.
- No interferir de manera intencional o imprudente, o utilizar indebidamente nada que el empleador haya entregado para asegurar la salud y la seguridad, y
- Utilizar el EPP de la forma como se ha capacitado.
- Identificar las causas probables de las lesiones a los trabajadores.
- Cuando se utilice EPP para evitar o minimizar lesiones, identificar qué artículos utilizar;
- Asegurar que los trabajadores saben cómo utilizar todos los EPP requeridos, y utilizarlos cuando sea necesario.

Se debe recibir capacitación sobre la forma de utilizar y cuidar apropiadamente los EPP que el empleador requiere utilizar.

Tipos de Equipo de Protección Personal
Protección para la cabeza
Debe utilizarse protección para la cabeza toda vez que se encuentre en áreas de CASCO DE SEGURIDAD, y en todo lugar donde se arriesgue a recibir un golpe en la cabeza.

Protección ocular y facial
Muchos trabajos, molienda, perforación, soldadura, manejo de sustancias peligrosas – hacen que sea necesario EPP para los ojos y rostro.

Protección para los oídos

Cuando el nivel de ruido es alto, la capacidad auditiva está en peligro. De manera que se debe utilizar orejeras o tapones auditivos durante la molienda o cuando utilice máquinas que hagan mucho ruido. Los dispositivos de protección auditiva no se comparten con otros trabajadores, ya que se existe un riesgo de infección.

Protección respiratoria

Para proteger los pulmones cuando existe riesgo de polvo dañino, humos, vapores o gases, se necesitará del equipo adecuado con los filtros apropiados para el trabajo en particular. Los dispositivos de protección respiratoria no se comparten con otros trabajadores, ya que se existe un riesgo de infección.

Protección a las manos

Están disponibles distintos tipos de guantes para proteger las manos de lesiones.

Protección para los pies

El calzado de seguridad puede proteger los pies de algunos peligros en el trabajo, el cual deberá ser apropiado para el trabajo.

Trabajadores, Empleadores y Ruido en el Trabajo

¿Qué es ruido?

El ruido es un peligro mayor, que puede dañar el sentido auditivo y ocasionar otros efectos a la salud, incluyendo alza de presión sanguínea, estrés, y aumento de los latidos del corazón. El ruido provoca ondas de sonido que hacen que el tímpano vibre. Células pilosas reciben estas vibraciones en el oído interno, las que se van aplastando de acuerdo a la frecuencia y volumen del sonido y estimulan a los nervios que pasan el mensaje al cerebro.

Los sonidos muy fuertes hacen que las células pilosas colapsen y se aplasten temporalmente, que tiene como resultado una sordera temporal. A largo plazo, la exposición al ruido puede causar daño permanente a las células pilosas en el oído interno.

Empleados y Ruido

Clasificar los problemas de ruido del lugar de trabajo.

¿Existen áreas en el lugar de trabajo que se puedan considerar ruidosas?

___ Sí ___ No

¿Existen áreas en donde se debe elevar el tono de su voz para ser escuchado?

___ Sí ___ No

¿Los niveles de ruido son igual o mayores que los del tráfico vehicular?

___ Sí ___ No

¿Los trabajadores se quejan de zumbido en los oídos, dificultad para escuchar, dolores de cabeza, falta de concentración o irritabilidad durante o después del trabajo?

___ Sí ___ No

¿Los trabajadores que trabajan por tiempo indefinido presentan evidente dificultad para escuchar?

___ Sí ___ No

¿Algún trabajador ha sido diagnosticado por pérdida de la audición inducida por el ruido o tinnitus (zumbido en los oídos)?

___ Sí ___ No

Si se ha respondido afirmativamente a cualquiera de estas preguntas, podrían existir riesgos producto de la exposición al ruido en el lugar de trabajo. Es necesario que saber cómo manejar esos riesgos.

¿Cómo pueden los trabajadores manejar el ruido en el lugar de trabajo?
Identificar los peligros de ruido
Averiguar:

- Qué trabajadores tienen más probabilidades de estar expuestos a ruidos excesivos o intrusivos.
- Fuentes de ruido.
- Qué prácticas son ruidosas.
- Ideas para reducir los niveles de ruido de los trabajadores.

¿Qué es acoso laboral?

El acoso laboral es "el trato repetido y no favorable hacia una persona por parte de otras en el lugar de trabajo, que pudiera considerarse una práctica laboral excesiva e inapropiada".

En otras palabras, el acoso es el comportamiento que intimida, ofende, degrada o humilla a un trabajador, posiblemente frente a los colegas, clientes o representados.

El acoso puede ocurrir entre:

- Un trabajador y un gerente (o supervisor).
- Colegas.
- Un trabajador y otra persona en el lugar de trabajo, por ejemplo, un estudiante.

La conducta de acoso puede ser parte de la cultura del lugar de trabajo (por ejemplo, alguna práctica de "iniciación"), aunque si la conducta le ofende entonces es inapropiada.

De seguro habrá diferencias ocasionales de opinión, conflictos y problemas en las relaciones laborales, son parte de la vida laboral. No obstante, cuando la conducta es excesiva, ofende o lastima, entonces está ocurriendo acoso laboral y no debe ser tolerado. Es importante no auto-culparse por las experiencias de acoso.

Tipos de conducta de acoso

El acoso laboral es un patrón de abuso a los trabajadores o colegas que puede ir desde lo sutil hasta lo más obvio y puede incluir:

- Gritos, chillidos, abuso, lenguaje ofensivo, insultos, comentarios inapropiados sobre la apariencia, vida privada o estilo de vida, calumnias sobre la persona o su familia.
- Menosprecio de las opiniones o criticismo constante.

- Aislar a los trabajadores de la interacción laboral normal, capacitación y desarrollo, o de oportunidades de trabajo.
- Exceso de trabajo, presión innecesaria, plazos imposibles de cumplir.
- Falta de trabajo, creando una sensación de inutilidad.
- Socavar el rendimiento laboral, retención deliberada de información o recursos relacionados al trabajo, o entregar información incorrecta.
- Cambios sin explicación a las funciones laborales, tareas sin sentido, tareas más allá de las habilidades, negarse a dar crédito cuando se debe.
- Manipulación de los efectos personales o equipo de trabajo.
- Burlas o ser frecuentemente el centro de los chistes/bromas pesadas.
- Desplegar material escrito o gráfico que lo degrade u ofenda.
- "Sanciones administrativas" desproporcionadas, por ejemplo, retraso indebido en el procesamiento de aplicaciones de capacitación, de licencias, o pago de sueldo.

Toda vez que el acoso involucre agresión o amenaza de agresión pasará a ser un asunto policial.

¿Cuáles son los efectos que tiene sobre las personas?

Los efectos del acoso laboral sobre las personas incluyen lo siguiente:

- Altos niveles de estrés, ansiedad, alteraciones en el sueño, etc.
- Salud frágil, cansancio severo, ataques de pánico, capacidad limitada para tomar decisiones, etc.
- Incapacidad para trabajar, pérdida de la confianza en sí mismo y baja de autoestima, sentimientos de aislamiento social en el trabajo, reducción en el rendimiento y el desempeño.

Los costos para la organización incluyen: reducción de la eficiencia, ambiente de trabajo poco seguro, aumento del ausentismo, personal desmoralizado, aumento de las demandas de compensación y acciones civiles por parte de los trabajadores.

Definición de Riesgo

Riesgo se define como la probabilidad que a causa de algún peligro, individuos o grupos específicos resulten dañados o lesionados por estar expuestos a ese peligro. Para que el riesgo sea real debe existir lo siguiente:

- Debe existir la amenaza.
- Probablemente exista una magnitud en el efecto.
- Está el potencial que ocurra.

Componentes del riesgo

Existen diversos componentes que se deben considerar al analizar peligros químicos, incluyendo:

- La variación individual de susceptibilidad.
- Las cifras expuestas.
- El grado de riesgo individual.
- La posibilidad de eliminación o sustitución de alguna sustancia o proceso menos peligroso.
- La posibilidad de lograr niveles seguros.
- La responsabilidad financiera del peligro.
- La opinión pública y los grupos de presión.
- La responsabilidad social.

Percepción del riesgo

Las personas juzgan los riesgos de manera diferente. Los juicios se efectúan en base a la facilidad para recordar y de imaginar. Por ejemplo, la función de los medios para llamar la atención pública hacia asuntos de riesgo tales como el SIDA o el asbesto es un ejercicio de este juicio. Si bien los análisis de riesgo entregan un estimativo de riesgo en términos numéricos, la presentación de hechos cuantitativos sobre tasas de riesgo por lo general no funciona bien. Las expresiones estadísticas de riesgo son solo una dimensión del riesgo, y pueden ser irrelevantes para las personas que visualizan el riesgo de forma cualitativa.

Existen diversas características asociadas con el riesgo que afectan la percepción de las personas. Algunas de estas características hacen que la percepción de riesgo sea más “segura”, y otras más “arriesgada” (ver Tabla siguiente).

Se percibe como "más seguro" cuando es:	Se percibe como "más arriesgado" cuando es:
Voluntario	Obligado
Peligros naturales	Peligros tecnológicos
Familiar	Familiar
No temido	Temido
Comprensible	No se conoce
Controlado por el individuo	Controlado por otros
Justo	Injusto
Las consecuencias no son fatales	Las consecuencias son fatales
De bajo riesgo para futuras generaciones	De alto riesgo para futuras generaciones
Observable	No observable
Efectos inmediatos	Efectos retardados
Riesgo establecido	Riesgo nuevo
A largo plazo	Catastrófico

Figura 1

Características cualitativas de riesgo.

Las interacciones entre Peligro y Riesgo

Riesgo = Daño/Lesión x Probabilidad de lesión

Daño/Lesión = Peligro x Exposición

Exposición = Concentración x Duración

Por lo tanto:

Riesgo = Peligro x Concentración x Duración x Probabilidad de lesión

La reducción de cualquiera de los parámetros reducirá el riesgo:

- Los peligros pueden ser cambiados a través de medidas de control que eliminen la exposición (eliminación o sustitución);
- La reducción en la intensidad de la exposición (por ejemplo, mediante medidas de control que reduzcan la exposición) reducirán el riesgo, de la misma forma que la reducción en la cantidad de tiempo de la exposición; la probabilidad podrá ser reducida mediante la introducción de mejores medidas de control. Finalmente, la ausencia notable de esta fórmula es una inclusión de la Incertidumbre de Riesgo.

La interacción entre peligros, riesgos, y el individuo

La interacción entre el individuo y algún peligro puede tener diversos resultados, desde uno trivial hasta un accidente serio. Estas interacciones se muestran en la siguiente Figura:

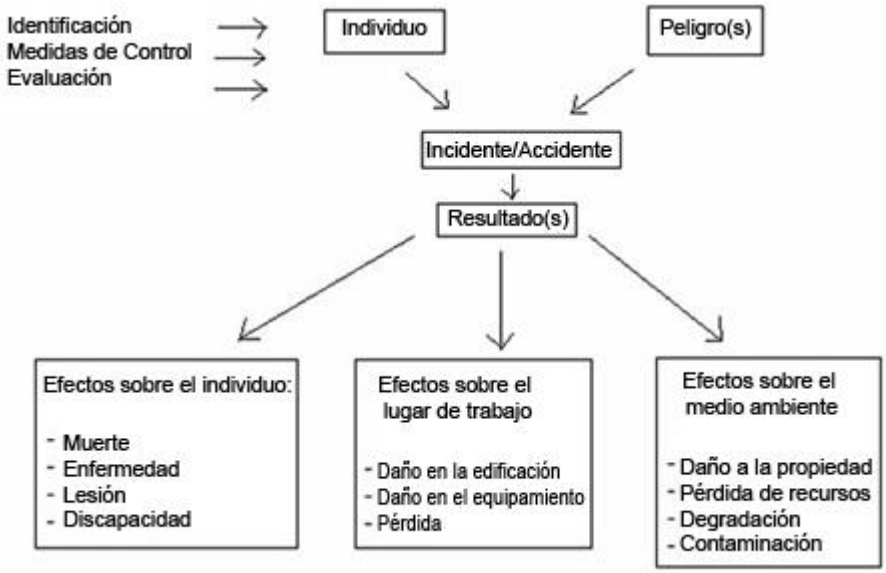

Figura 2

Interacciones entre individuos, peligros y resultados

La gravedad del resultado puede evitarse si se identifican los peligros, y si pueden controlarse las medidas preventivas para eliminar o reducir el riesgo. Finalmente, si se monitorea la efectividad de los controles entonces podrán tomarse medidas para reducir los riesgos de una forma proactiva más que reactiva.

Percepción de riesgo

Un rango de factores puede aumentar o disminuir la percepción de riesgo.

Factores que aumentan o disminuyen la percepción de riesgo.

Factor	Factores que aumentan la percepción de riesgo	Factores que disminuyen la percepción de riesgo
Nivel de conocimiento que se tiene en torno al riesgo	Ignorancia	Conciencia, información, educación
Tipo de riesgo	No es común, se le teme	Es común
Tipo de respuesta	Reactivo o descoordinado	Previsto, planificado, se ha cooperado
Cómo lo percibe el resto	Desconfianza	Credibilidad
Modo de comunicación	Secreto	Comunicación abierta
Lenguaje de comunicación	Emotiva y en jerga	Clara y simple
Relación con los medios	Publicidad adversa	Buenas relaciones con los medios

Figura 3

El proceso de gestión de riesgo

Proceso	Procedimientos
Proceso de identificación de riesgos	IDENTIFICAR: Peligro intrínseco Nuevos riesgos Cambios en los parámetros de riesgo
Proceso de evaluación del peligro	EVALUAR: Exposiciones representativas del proceso Magnitud del efecto Probabilidad de que ocurra
Proceso de control de riesgo	DETERMINAR: Los métodos para controlar la prevención del riesgo, contención y mitigación Grado de evasión del riesgo
Proceso de evaluación del riesgo (Evasión/Aceptación del riesgo)	ESTABLECER: Niveles aceptables de riesgo residual IDENTIFICAR: Distribución no equitativa del riesgo

Figura 4

Los procesos de identificación y evaluación de los peligros son actividades científico/técnicas que deben ser realizadas por individuos con experiencia pertinente.

Los procesos de control y evaluación de riesgos son actividades transversales político /sociales, que deben ser realizadas por todos los individuos afectados, y en algunos casos por la sociedad como un todo.

Al ser integrados, el proceso completo recibe el nombre de gestión de riesgos.

Algunos factores que se consideran al establecer niveles aceptables de riesgo

El establecimiento de riesgos aceptables se debe a diversos factores, algunos de los cuales son beneficiosos, otros son perjudiciales. El balance de estos factores variará de riesgo en

riesgo y requiere de al menos un análisis cualitativo de costo -beneficio. Un punto que debe destacarse es que los efectos para la salud son sólo un factor en esta lista.

Establecimiento de Niveles de Riesgo Aceptables

Aspectos beneficiosos	Aspectos perjudiciales
Crecimiento económico Empleo Aumento en el nivel de vida Aumento en la calidad de vida Generación de impuestos Rentabilidad a corto plazo	Disminución de la calidad de vida Dificultades emocionales Efectos en la salud Pérdida del trabajo Litigios/ Demandas Pérdida de los recursos ambientales Pagos médicos / Compensaciones Disminución a largo plazo en el nivel de vida/calidad de vida Consecuencias económicas adversas a largo plazo

Figura 5

2. Prevención de riesgos en actividades de sondaje.

2.1. Prevención de riesgos asociados

En la exploración minera se requiere una óptima administración de los riesgos, es decir, de las posibilidades latentes que, en distintas circunstancias, pueden dificultar el normal desarrollo de las actividades, impidiendo el logro de los objetivos. Las características cambiantes del escenario donde se realizan los trabajos de exploración, requieren un conocimiento y aplicación acabado de las políticas de riesgo, a través de la realización de controles periódicos, que al mismo tiempo permitan ser mejorados.

La prevención de riesgos debe abarcar tanto las actividades en los campamentos como en las plataformas y los criterios y procedimientos que se utilicen deben estar orientados a identificar, evaluar y controlar riesgos y efectos en el proyecto.

Desde esta perspectiva, la capacitación de los trabajadores es indispensable para la correcta utilización de las herramientas, facilitando la identificación de factores críticos en el desempeño de las actividades diarias, y colaborando en la mantención de un registro de las actividades de seguridad.
Las emergencias se entienden como acontecimientos, previstos o imprevistos que, afectan el sistema de regulación y de gestión normal del proyecto, y que requieren una intervención inmediata para evitar que pueda derivar en situaciones graves.

Se requiere entonces de instructivos y procedimientos que, en general, se componen de:

- Plan de emergencias.
- Plan de emergencia ambiental.
- Plan de contingencias de incendio.
- Plan para enfrentar caída de rayos.
- Plan para enfrentar derrumbes.

Riesgos más comunes asociados a Perforación:

1. Riesgos de la Perforación y Sondaje	**Medidas de Control**
• Movimiento de herramientas • Mantenciones (programadas y no programadas). • Movimiento y traslado de la sonda. • Abastecimiento de agua durante el proceso. • Trabajo en altura. • Combustiones internas de equipos calefactores. • Perforación con bajas temperaturas. • Efectos climáticos sobre las áreas de sondaje.	• Supervisión permanente y efectiva en el lugar de trabajo. • Trabajadores con entrenamiento adecuado. • Procedimientos de trabajo definidos y claros para todos los involucrados. • Revisión de equipos y herramientas en forma diaria.
2. Riesgos de trabajo con carga suspendida	**Medidas de Control**
• Equipos de carga que se encuentran en mal estado. • Corte de eslingas y fajas. • Amarre de carga en altura, con vientos sobre los 40 km/ hrs. • Cálculo inadecuado de la carga a levantar. • Mal posicionamiento de equipos de levante.	• Revisión Procedimientos de trabajo para el izaje. • Evaluaciones de riesgo en terreno.

3. Riesgos de corte de testigos	Medidas de Control
• Trabajo con equipos de alta revolución. • Equipos en malas condiciones de funcionamiento. • Iluminación deficiente respecto de la operación. • Distracciones durante la operación de corte de testigo.	• Revisión y chequeo diario de equipos. • Trabajadores en condiciones de operar y debidamente autorizados. • Áreas de trabajo despejadas y limpias.
4. Riesgos Energía Almacenada	**Medidas de Control**
• Liberación inesperada de energía acumulada. • Desacople abrupto de mangueras. • Movimiento inesperado de partes mecánicas. • Descargas eléctricas a las personas.	• Descargar los circuitos a energía cero. • Aislación de energía. • Realizar el trabajo por tarea y supervisar la misma.
5. Riesgos en operación de maquinaria	**Medidas de Control**
• Accidente por operación de maquinaria. • Interacción con vehículos livianos. • Acercamiento indebido a la maquinaria sin antes tener comunicación visual o verbal con el operador. • Congelamiento de mangueras. • Cambio de componente del equipo. • Desprendimiento de materiales en área de exploración. • Acciones de terceros en área de operación. • Falta de procedimientos e instructivos de trabajo. •	• Coordinación de las tareas diarias. • Procedimientos definidos. • Programas de mantenimiento de equipos al día y en condiciones de operación.

6. Riesgos de la operación de la Perforadora en compresores, líneas de aire y perforadoras:	Medidas de Control
• Incendio del compresor. • Roturas de la línea de aire. • Roturas de la botella o acumuladores, golpes por roturas de la botella o acumuladores, golpes por manipulación de perforadoras, manipulación de perforadoras.	• Mantener el recinto del compresor limpio y ordenado. • Mantenimiento preventivo periódico. • Botella o acumuladores con cadenas. • Usar elementos de protección personal. • Chequear permanente las instalaciones y equipos.
7. Riesgos críticos	**Medidas de Control**
• **Hipotermia:** Descenso peligroso de la temperatura corporal, por debajo de los 35°c. Puede ocurrir cuando el cuerpo pierde más calor del que puede generar y generalmente es causada por una prolongada exposición al frío. • **Mal de Altura**: es la falta de adaptación del organismo a la hipoxia de la altitud. La gravedad está en relación directa con la velocidad de ascenso y la altitud alcanzada, estos síntomas normalmente desaparecen al descender a cotas más bajas. Ocurre a partir de los 2400 msnm. Síntomas: dolor de cabeza, náuseas, vómitos, falta de apetito, agotamiento físico, somnolencia, insomnio. Las manifestaciones más graves son edema pulmonar de altitud y edema cerebral de altitud.	• Evitar esfuerzos físicos. • Evitar comer en exceso. • Mantenerse hidratado. • Evitar alimentos grasos.

• **Tormentas eléctricas**:	• Emplear equipos detectores de tormenta en trabajos de exploración de campo. • Ante señales de alerta, interpretar correctamente avisos y medidas a tomar. • Identificar refugios para casos de tormentas. • Asegurar sistemas de comunicación para alertar presencias de tormentas. • No utilizar equipos electrónicos durante la tormenta.
• **Caídas o desprendimiento de terrenos:** Riesgos en la conducción al golpear o dañar equipos de tránsito. • Riesgos a los peatones en las plataformas de sondaje.	• Advertir y reportar cualquier derrame o derrumbe de camino. • Estar atento a las condiciones del camino. • Tránsito con acompañantes hacia las plataformas.

Cómo mantener las condiciones de seguridad en la Perforación:

1. Identificar los riesgos asociados a las labores que cumplirá durante el turno.
2. Registrar, en los formatos que corresponda, los riesgos identificados con el fin de facilitar un análisis de riesgo, según las políticas y procedimientos de seguridad vigentes.
3. Comprobar que existen las condiciones de seguridad de equipamiento (EPP).
4. Comprobar que existen las condiciones de seguridad y de ejecución de los trabajos (bloqueos y confinamientos) y que las labores que se realizarán durante el turno, se ajustan a las políticas y normativas de seguridad vigentes.
5. Revisar y aclarar instrucciones o pautas de trabajo, para cerciorarse que están todas las condiciones necesarias para realizar las labores asociadas.
6. Identificar e informar condiciones de riesgo para las personas y/o los equipos.

Cómo establecer medidas preventivas para resguardar condiciones de seguridad:

1. Analizar con supervisor a cargo, las condiciones y necesidades del área, detectando focos de intervención, según los riesgos potenciales detectados.
2. Analizar con los pares, condiciones y necesidades del área.
3. Comunicar a supervisor a cargo y a los pares, cualquier condición que pueda presentar riesgos manifiestos o posibles, con el fin que se determinen medidas de mitigación en el área de trabajo.
4. Participar en actividades de entrenamiento y/o capacitación asociadas al área.

2.2. Malas prácticas operacionales de perforación y sondaje que afecten la seguridad.

Las operaciones de perforación y sondaje presentan, como cualquier actividad minera, riesgos para el personal que desempeña labores asociadas directamente.

Es necesario, por lo tanto, conocer y cumplir las disposiciones de seguridad que señala la Compañía y el supervisor directo además de usar el sentido común. El respeto y cumplimiento por las normas de seguridad y las disposiciones señaladas por las instancias correspondientes, facilitará la ejecución de las operaciones en forma segura y eficiente.

Las acciones inseguras o temerarias, durante las labores asociadas al sondaje, son una causa recurrente de los accidentes. A partir del conocimiento y aplicación de la normativa legal que regula la actividad minera y las normas seguridad, más el compromiso, respeto e inclusión de todas las medidas establecidas, es posible desarrollar la tarea sin contratiempos.

Algunas consideraciones básicas para trabajar con seguridad en las operaciones de sondaje minero son:

- Conocer la normativa que regula la actividad minera en Chile.
- Conocer y aplicar las normas y procedimientos de seguridad minera, establecidos por el Estado y por la Compañía.
- Conocer y aplicar procedimientos de emergencia informados por la Compañía, para las situaciones críticas.
- Reconocer malas prácticas operacionales de perforación y sondaje, que pongan en riesgo la seguridad de los trabajadores y de la operación.
- Identificar normas específicas de seguridad y prevención de riesgos relacionadas con el proceso de perforación.

Una manera de controlar los aspectos críticos relativos a la seguridad, es establecer un método o procedimiento de control para el desarrollo de las operaciones, que permita tanto a la Jefatura de Línea como al Asesor de Riesgos, controlar su aplicación, con el objetivo de reducir al máximo los incidentes, disminuyendo el desconocimiento de los trabajadores y facilitando la estandarización de procesos críticos.

Otra forma de controlar la presencia de malas prácticas, es realizar inspecciones pre y post operacionales, tanto a los elementos básicos de trabajo, como a las posibles fallas de operación que puedan presentarse durante la operación, siempre y cuando no se conviertan en nuevos focos de riesgo.

La seguridad en los trabajos de sondaje está directamente relacionada con el estado de los equipos, el tipo de herramientas empleadas, el manejo correcto de la maquinaria, y también con la formación y especialización del personal. Desde esta perspectiva, es importante considerar que los errores humanos son una causa de accidentes que, generalmente, pone en evidencia una inadecuada formación tanto teórica y práctica.

Los accidentes como resultado de una o más circunstancias, pueden originarse producto de:

- Malos hábitos de trabajo o acciones bajo el estándar requerido.
- Desconocimiento técnico o manejo inadecuado de los equipos y herramientas.
- Falta de capacitación, entrenamiento y supervisión apropiada.

Los riegos o peligros debieran ser estudiados continuamente, con el objetivo de detectar niveles de riesgo y ejercer los controles efectivos. La seguridad y la reducción de las malas prácticas, deben basarse en indicadores predictivos, como por ejemplo:

- Índices de frecuencia.
- Índice de accidentabilidad.
- Indicadores de prevención.
- Indicadores de buenas prácticas.
- Indicadores de procedimientos exitosos.
- Indicadores de inspecciones generales realizadas.
- Observación de la realización de tareas.
- Investigación de causas de accidentes e incidentes más frecuentes, entre otros.

A continuación, algunas recomendaciones generales para desarrollar un trabajo seguro:

- Utilizar siempre el equipo de protección personal para resguardarse de peligros derivados.
- No utilizar equipos o materiales en estado deficiente y/o que presenten condiciones de riesgo para la integridad física de las personas o de la operación.
- El lugar de trabajo debe ser revisado antes, durante y después de las operaciones, con el fin de dar cuenta, en forma inmediata, de cualquier situación de riesgo para el desarrollo del trabajo.
- Facilitar que se realicen las correcciones de materiales, equipos o maquinarias en forma oportuna.
- Cuidar la limpieza y mantención de las áreas que rodean a los equipos de perforación y las áreas por las que circula el personal.
- Los sectores para el almacenamiento de cajas de testigos o bolsas con muestras, según corresponda a la operación, deben encontrarse fuera de los pasillos de tránsito frecuente.
- Utilizar todos los elementos obligatorios de seguridad, como cinturón y piola de seguridad, cuando se realicen trabajos que los requieran.
- Antes de comenzar la operación, se deben identificar los peligros y riesgos que presenta la tarea.
- Realizar check list de maquinarias o elementos a utilizar durante la jornada.
- Analizar el riesgo del trabajo y de los procedimientos requeridos.

Actividad N°1

Estrategias metodológicas para el instructor

Las estrategias son los procedimientos y/o recursos utilizados para promover el aprendizaje a través de las actividades.

Explicación demostrativa vía plataforma web.	
Explicación demostrativa en aula.	✓
Recurso audiovisual.	
Propuestas de situaciones problemáticas.	✓
Formulación de preguntas.	✓

Objetivos de aprendizaje

- Comprender principales aspectos de salud, seguridad, medio ambiente y Comunidad.
- Comprender como mantener las condiciones de seguridad en el la perforación.

Descripción de la actividad

La actividad se divide en cuatro partes. El sentido del primer y segundo ejercicios consiste en ordenar de manera lógica la secuencia de acciones a seguir en la mantención de condiciones de seguridad. En el tercer ejercicio el participante deberá responder a las preguntas formuladas cuales son las recomendaciones generales para desarrollar un trabajo seguro. El último ejercicio tiene como objetivo practicar los conceptos que se asocian a las medidas de control que se deben adoptar en diferentes escenarios de riegos.

El instructor a base de su experiencia podrá generar condiciones para un foro en relación a errores más comunes en la seguridad y que provocan accidentes.

Materiales y recursos

- Lápiz.
- Guía del participante.

Desarrollo:

Parte A

Los participantes trabajarán, en grupos, pares o individualmente y el instructor explicará que la actividad que realizarán consiste en ordenar secuencialmente las acciones a seguir para **la mantención de las condiciones de seguridad en la perforación.**

Ordene secuencialmente las acciones a seguir de 1 a 6

Comprobar que existen las condiciones de seguridad de equipamiento (EPP).	3
Revisar y aclarar instrucciones o pautas de trabajo, para cerciorarse de que están todas las condiciones necesarias para realizar las labores asociadas.	5
Registrar, en los formatos que correspondan, los riesgos identificados con el fin de facilitar un análisis de riesgo, según las políticas y procedimientos de seguridad vigentes.	2
Identificar los riesgos asociados a las labores que cumplirá durante el turno.	1
Identificar e informar condiciones de riesgo para las personas y/o los equipos.	6
Comprobar que existen las condiciones de seguridad y de ejecución de los trabajos (bloqueos y confinamientos) y que las labores que se realizarían durante el turno, se ajustan a las políticas y normativas de seguridad vigentes.	4

Parte B

El participante deberá ordenar cómo establecer medidas preventivas para resguardar condiciones de seguridad.

Ordene secuencialmente las acciones a seguir de 1 a 4:

Comunicar a supervisor a cargo y a sus pares, cualquier condición que pueda presentar riesgos manifiestos o posibles, con el fin de que se determinen medidas de mitigación en el área de trabajo.	3
Participar en actividades de entrenamiento y/o capacitación asociadas al área.	4
Analizar con supervisor a cargo, las condiciones y necesidades del área, detectando focos de intervención, según los riesgos potenciales detectados.	1
Analizar con sus pares, condiciones y necesidades del área.	2

Parte C

El participante deberá mencionar cuales son las recomendaciones generales para desarrollar un trabajo seguro. El desarrollo de esta actividad se puede realizar en grupo y presentar los resultados al resto del curso para general un espacio de dialogo y discusión.

¿Cuáles son algunas recomendaciones generales para desarrollar un trabajo seguro?

Utilizar siempre los elementos de protección personal para resguardarse de peligros derivados.

No utilizar equipos o materiales en estado deficiente y/o que presenten condiciones de riesgo para la integridad física de las personas o de la operación.

El lugar de trabajo debe ser revisado antes, durante y después de las operaciones, con el fin de dar cuenta, en forma inmediata, de cualquier situación de riesgo para el desarrollo del trabajo.

Facilitar que se realicen las correcciones de materiales, equipos o maquinarias en forma oportuna.

Cuidar la limpieza y mantención de las áreas que rodean a los equipos de perforación y las áreas por las que circula el personal.

Los sectores para el almacenamiento de cajas de testigos o bolsas con muestras, según corresponda a la operación, deben encontrarse fuera de los pasillos de tránsito frecuente.

Utilizar todos los elementos obligatorios de seguridad, como cinturón y piola de seguridad, cuando se realicen trabajos que los requieran.

Antes de comenzar la operación, se deben identificar los peligros y riesgos que presenta la tarea.

Realizar check list de maquinarias o elementos a utilizar durante la jornada.

Analizar el riesgo del trabajo y de los procedimientos requeridos

El instructor basado en su experiencia comentará cuales son algunos de los errores más comunes que desatan accidentes y dará la oportunidad para que los participantes opinen y discutan al respecto.

Parte D

Riesgos más comunes asociados a Perforación

La siguiente actividad tiene como objetivo practicar los conceptos que se asocian a las medidas de control que se deben adoptar en diferentes escenarios de riegos.

Los participantes organizados en grupo de más de 4 deberán relacionar a qué tipo de riesgo se asocian el grupo de medidas de control mencionadas y escribir al lado de estas, la respuesta correcta. Los posibles riesgos son los siguientes:

- Riesgos de la perforación y sondaje.
- Riesgos de trabajo con carga suspendida.
- Riesgos de corte de testigos.
- Riesgos energía almacenada.
- Riesgos en operación de maquinaria.
- Riesgos de la operación de la perforadora en compresores, líneas de aire y perforadoras.
- Hipotermia y mal de altura.
- Tormentas eléctricas.

- Caídas o desprendimientos de terreno.

Medidas de Control	**Riesgo Asociados**
• Advertir y reportar cualquier derrame o derrumbe de camino. • Estar atento a las condiciones del camino. • Tránsito con acompañantes hacia las plataformas.	Caídas o desprendimientos de terreno.
• Revisión Procedimientos de trabajo para el izaje. • Evaluaciones de riesgo en terreno.	Riesgos de trabajo con carga suspendida.
• Coordinación de las tareas diarias. • Procedimientos definidos. • Programas de mantenimiento de equipos al día y en condiciones de operación.	Riesgos en operación de maquinaria.
• Descargar los circuitos a energía cero. • Aislación de energía. • Realizar el trabajo por tarea y supervisar la misma.	Riesgos energía almacenada.
• Revisión y chequeo diario de equipos. • Trabajadores en condiciones de operar y debidamente autorizados. • Áreas de trabajo despejadas y limpias.	Riesgos de corte de testigos.
• Supervisión permanente y efectiva en el lugar de trabajo. • Trabajadores con entrenamiento adecuado. • Procedimientos de trabajos definidos y claros para todos los involucrados.	Riesgos de la perforación y sondaje.

• Revisión de equipos y herramientas en forma diaria.	
• Emplear equipos detectores de tormenta en trabajos de exploración de campo. • Ante señales de alerta, interpretar correctamente avisos y medidas a tomar. • Identificar refugios para casos de tormentas. • Asegurar sistemas de comunicación para alertar presencias de tormentas. • No utilizar equipos electrónicos durante la tormenta.	Tormentas eléctricas.
• Evitar esfuerzos físicos. • Evitar comer en exceso. • Mantenerse hidratado. • Evitar alimentos grasos. • Salud acorde. • Exámenes previos.	Hipotermia y mal de altura.
• Mantener el recinto del compresor limpio y ordenado. • Mantenimiento preventivo periódico. • Botella o acumuladores con cadenas botella o acumuladores con cadenas. • Usar elementos de protección personal. • Chequear permanente las instalaciones y equipos.	Riesgos de la operación de la perforadora en compresores, líneas de aire y perforadoras.

Cierre

El instructor podrá destacar que la prevención de riesgos debe abarcar tanto las actividades en los campamentos como en las plataformas. Los criterios y procedimientos que se utilicen deben estar orientados a identificar, evaluar y controlar riesgos y efectos en el proyecto.

Es importante recordar que las emergencias se entienden como acontecimientos, previstos o imprevistos que afectan el sistema de regulación y de gestión normal del proyecto, y que requieren una intervención inmediata para evitar que pueda derivar en situaciones graves.

Para que el ayudante de sondaje pueda tomar las precauciones correctas es indispensable que conozcan los equipos, las herramientas, las condiciones generales del terreno, las condiciones de trabajo y colaboren en la mantención de un registro de las actividades de seguridad.

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