

ACHS

Equipo de Protección Personal en Minas Metálicas Subterráneas



Por un Trabajo Sano y Seguro

EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL EN MINAS METALICAS SUBTERRANEAS



Preparado por :
Nelson Pinto, Experto en Prevención de Riesgos, ACHS,
Alberto López, Experto en Prevención de Riesgos, Minera Florida S.A.



INDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	3
2.	ASPECTOS GENERALES.....	3
3.	EXIGENCIAS LEGALES.....	4
4.	RECOMENDACIONES GENERALES	5
5.	CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL.....	5
6.-	VESTUARIO Y PRESENTACIÓN PERSONAL.....	6
7.-	EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL.....	7
	7.1 CASCO DE SEGURIDAD.....	7
	7.2 ANTEOJOS DE SEGURIDAD.....	7
	7.3 PROTECTORES AUDITIVOS.....	8
	7.3.1 TAPONES.....	9
	7.3.2 OREJERAS.....	9
	7.4 PROTECTOR RESPIRATORIO.....	10
	7.4.1 EL AUTO RESCATADOR.....	12
	7.5 GUANTES.....	13
	7.6 PROTECTOR CONTRA CAIDAS.....	14
	7.7 ZAPATOS Y BOTAS DE SEGURIDAD	14
	7.8 OTROS ELEMENTOS.....	15
8.-	CONCLUSIONES.....	16

1. INTRODUCCION

En la minería subterránea se presentan riesgos que pueden ocasionar accidentes del trabajo y enfermedades profesionales. Estos riesgos obligan a las empresas a desarrollar una estrategia preventiva con el fin de eliminarlos o controlarlos; sin embargo, esto no siempre es posible y se recurre a los equipos de protección personal.

El equipo de protección personal es vital para la seguridad de los trabajadores, es la última barrera entre la persona y los riesgos existentes, y aunque no elimina el riesgo reduce la magnitud de sus efectos sobre el organismo.

2. ASPECTOS GENERALES

Los accidentes más frecuentes en minería subterránea son:

- Caída de rocas desde el techo, las cajas o la frente.
- Caídas de igual y distinto nivel.
- Golpes con herramientas.
- Atrapamientos en partes móviles de las máquinas.
- Proyección de partículas a los ojos.
- Contacto con energía eléctrica.
- Golpes, atrapamientos y atropellos provocados por máquinas y vehículos.
- Golpes propinados por mangueras de aire comprimido que se sueltan debido a mal acoplamiento y que se proyectan debido a que carecen de cadenilla de seguridad.
- Asfixia y/o intoxicación en lugares mal ventilados, contaminados con humos y gases.
- También existe riesgo por exposición a polvo neumoconiógeno y ruido que pueden provocar enfermedades profesionales.

Antes de optar por los protectores deben agotarse las posibilidades de controlar los riesgos en su origen, ya que ésta es la solución más efectiva, por ejemplo aplicando:

- Ventilación natural y forzada.
- Reforzamiento y fortificación.
- Acuñaadura.
- Mantenimiento preventivo de máquinas, equipos y herramientas.
- Instalaciones eléctricas normalizadas.
- Capacitación, etc.



3. EXIGENCIAS LEGALES

Varios cuerpos legales se refieren al equipo de protección personal, entre otros:

- La Ley 16.744 sobre Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales.
- El Nuevo Código del Trabajo.
- El Decreto Supremo N°72 Reglamento de Seguridad Minera.
- El reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.

El Reglamento Interno de Higiene y Seguridad, que debe poseer cada empresa, también hace referencia al equipo de protección personal.

En general, esta reglamentación establece lo siguiente:

- Todos los equipos de protección personal, nacionales o extranjeros, deben ser de calidad certificada.
- Las empresas están obligadas a proporcionar gratuitamente a sus trabajadores los equipos e implementos de protección necesarios, no pudiendo en ningún caso cobrarles su valor.
- Las empresas deben establecer sus reales necesidades de elementos de protección personal para cada ocupación y puesto de trabajo, en relación a los riesgos efectivos a que están expuestos los trabajadores y deberán disponer de normas relativas a la adquisición, entrega, uso, mantención, reposición y motivación en el uso de tales elementos.



- Los trabajadores deben cumplir las exigencias establecidas en el Reglamento Interno de su empresa. En lo concemiente al equipo de protección personal están obligados a emplearlo permanentemente, mientras se encuentren expuestos al riesgo..
- Los supervisores deben revisar periódicamente el estado de los elementos de protección y verificar el buen uso por parte de los trabajadores.

4. RECOMENDACIONES GENERALES

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.



5. CARACTERISTICAS GENERALES DE LOS ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL

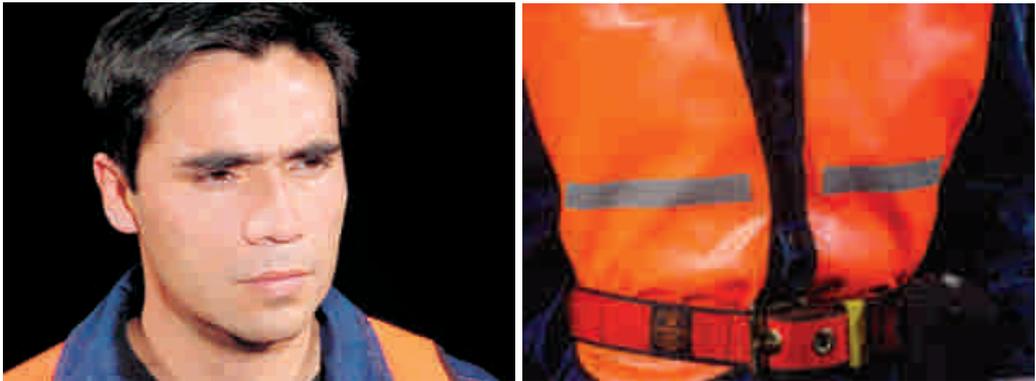
- Los equipos de protección personal son propiedad de las empresas, como cualquier máquina o herramienta. Las empresas los proporcionan a los trabajadores expuestos a riesgos para que éstos protejan su salud durante su trabajo.
- Los protectores no eliminan el riesgo, sólo lo reducen. Por eso es indispensable que los trabajadores mantengan una actitud preventiva y los utilicen en forma correcta y oportuna.
- Los protectores brindan seguridad y no comodidad. Por ello es muy importante que los trabajadores los acepten, se comprometan en el buen uso de ellos y se hagan responsables de su propia seguridad.



- Los protectores son específicos, existe una variedad de cada tipo para hacer frente a determinados riesgos. Esta característica es muy importante a la hora de seleccionarlos, adquirirlos, distribuirlos y usarlos.
- La duración de los elementos de protección depende del uso y de las condiciones de trabajo. Considerando esto, los trabajadores deben cuidar sus protectores, usándolos correctamente y guardándolos cuando no los empleen.
- El uso, limpieza y mantenimiento de cada protector debe efectuarse de acuerdo a las instrucciones del fabricante.
- Los equipos de protección personal son de uso individual.
- No se debe alterar ningún elemento de protección personal, perforándolo, cortándolo, pintándolo o limpiándolo con solventes.

6. VESTUARIO Y PRESENTACION PERSONAL

Antes de referirnos al equipo de protección personal comentaremos algo sobre el vestuario en general:



- La ropa de trabajo debe tener huinchas reflectantes, estar en buen estado y ser ligeramente ajustada. No debe tener partes sueltas ni colgantes. Tampoco puede estar impregnada con sustancias químicas, combustibles ni inflamables.
- No está permitido utilizar pantalones cortos en los lugares de trabajo.
- Es inconveniente usar cabello largo y/o barba, ello impedirá un buen ajuste del casco sobre la cabeza, de las orejeras sobre los oídos y de la máscara sobre la boca y nariz, lo cual reducirá la eficiencia de los protectores y el nivel de protección.
- No se deben usar joyas en el trabajo: aros, anillos, pulseras o cadenas, ya que pueden facilitar un contacto con electricidad o contribuir a un accidente o lesión.



7. EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL

7.1. CASCO DE SEGURIDAD

En minería habitualmente se usa el casco de seguridad identificado en la Norma Chilena 461 como de clase A, Tipo II, que protege contra impactos, lluvia, llamas y salpicaduras de sustancias ígneas. Este casco además tiene ciertas condiciones dieléctricas.

Después del ensayo de resistencia al impacto debe soportar:

- 15.000 volts. con una fuga máxima de 8mA.
- Hasta 20.000 volts. sin que se rompa el dieléctrico.
- Este protector debe contar con porta lámpara, porta cordón y barbiquejo.
- El casco debe usarse de modo que brinde el máximo de protección contra impactos.
- La suspensión debe ajustarse al tamaño de la cabeza.
- El barbiquejo también debe quedar ajustado y cómodo.
- Debe estar bien colocado. No corresponde llevarlo con la visera hacia atrás ni inclinado.
- Para limpiarlo sólo se debe utilizar jabón suave y agua.



7.2. ANTEOJOS DE SEGURIDAD

Muchos accidentes de trabajo que ocurren en la minería afectan los ojos. Esto podría evitarse con el simple hábito de usar anteojos de seguridad, que impiden la proyección de partículas sólidas o líquidas a los ojos.

- El riesgo de proyección de partículas sólidas y líquidas se presenta en todas las actividades, en trabajos de desarrollo, producción, ingeniería, geología, mantenimiento, contratistas, etc.
- Los trabajadores que emplean herramientas o máquinas neumáticas deben utilizar anteojos de seguridad con protección lateral.



- Si durante su jornada de trabajo se ensucian sus anteojos o se empañan, tómesese unos segundos para limpiarlos con un paño suave y limpio.
- Cuide sus anteojos, lávelos con agua y jabón.
- No los deje en cualquier lugar. Cuando no los tenga que usar guárdelos en su estuche.

“Cuando un trabajador decide no usar la protección visual que necesita se está exponiendo a una lesión seria que puede ser irremediable”.

“Use siempre su protector visual en el trabajo. Ver o no ver depende de usted”.

7.3. PROTECTORES AUDITIVOS

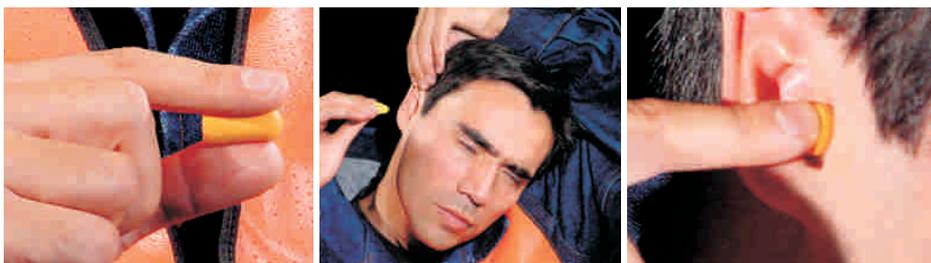
- Los tapones y las orejeras pueden proteger el sistema auditivo de los trabajadores expuestos a niveles peligrosos de ruido y son excelentes si se han seleccionado considerando las características del ruido existente en los lugares de trabajo y las características de los protectores auditivos.
- Para lograr una adecuada protección es indispensable que estén limpios, en buen estado y sean bien colocados y utilizados.
- Cuando no necesite su protector, manténgalo bien guardado para que no se ensucie ni deteriore.
- Tanto los tapones como las orejeras deben hacer un buen sello y para ello se debe considerar lo siguiente:





7.3.1. TAPONES

- Los tapones pueden ser premoldeados, los cuales generalmente son reutilizables, y moldeables que generalmente son desechables.
- Los tapones deben colocarse con las manos limpias, insertándolos en el conducto auditivo externo, con un suave movimiento oscilatorio y giratorio, al tiempo que se tira la oreja hacia arriba y hacia atrás para enderezar el canal auditivo.
- Los tapones moldeables, se moldean con los dedos índice y pulgar hasta formar un cilindro, luego cada uno se inserta con un suave movimiento oscilatorio y giratorio, al tiempo que se tira la oreja hacia arriba y hacia atrás para enderezar el conducto auditivo. Luego se deja que el tapón se expanda en el canal auditivo, manteniéndolo presionado con el dedo índice durante treinta segundos.



7.3.2. OREJERAS

- Revíselas periódicamente para verificar su buen estado.
- Las orejeras deben estar bien acopladas al casco. Deben cubrir las orejas totalmente. Para lograrlo mueva las copas ligeramente hacia arriba y hacia abajo.



- Es muy importante lograr un sello perfecto entre la cabeza y la almohadilla. Para ello se debe estar bien afeitado y no debe haber ningún material, ni gorro ni pelos, entre la cabeza y el protector.
- Tampoco se debe colocar un equipo personal stereo bajo las orejas.
- Algunos trabajadores requieren doble protección auditiva. El uso simultáneo de tapones y orejeras da una mayor protección ante el alto nivel de presión sonora que se genera en la perforación y en la operación de scoop, jumbo, cargador frontal, compresor y afiladora de aceros, entre otras tareas críticas respecto del ruido.



7.4. PROTECTOR RESPIRATORIO

- El protector que se emplea habitualmente es un purificador de aire con filtros de alta eficiencia contra gases y polvo.
- El uso permanente y correcto de este protector evita la "silicosis", una enfermedad profesional irreversible y altamente incapacitante.
- El protector debe hacer un buen sello sobre la cara, para ello es indispensable estar bien afeitado.



Importante:

- Mantenga limpio su protector. Lávelo periódicamente con agua y jabón. Recuerde que los filtros no deben mojarse. Antes de usarlo, revise cuidadosamente:
- Las bandas de sujeción.
- Las válvulas de inhalación.
- La válvula de exhalación.
- Las empaquetaduras.
- Y verifique que el cuerpo del protector no esté dañado ni deformado.
- Cambie los filtros colmatados oportunamente. El filtro no debe quedar suelto ni apretado exageradamente, un exceso de fuerza puede deteriorar el respirador.
- Después de cambiar filtros o al inicio de cada jornada, cuando se ponga su protector, haga las pruebas positiva y negativa de hermeticidad, para verificar que el protector está en buen estado y bien colocado.



- **Pueba positiva:**
Quite la tapa de la válvula de exhalación y selle con una mano el área de exhalación. Luego exhale suavemente hasta generar una pequeña presión entre la cara y la máscara. Entonces contenga la respiración unos 8 segundos. Si la presión se mantiene, quiere decir que el sello es correcto y sólo le faltará reponer la tapa de la válvula en su lugar. Pero si hay filtración de aire, entre la máscara y la cara, debe ajustar la tensión de las correas y probar nuevamente.

VALVULA DE
EXHALACIONPRUEBA
POSITIVAPRUEBA
NEGATIVA

- Prueba negativa:
Con sus manos selle el área de inhalación de los filtros. Luego inhale, al hacer esto la máscara se “pegará” sobre su cara, entonces contenga la respiración unos 8 segundos. Si la máscara permanece pegada a su cara, quiere decir que está bien sellada y no hay filtración de aire. Si hay filtración, debe ajustar la tensión de las correas y repetir la prueba.

“Use su protector respiratorio, lo protegerá durante su trabajo”.
“Use su protector respiratorio, lo protegerá contra el polvo que produce la silicosis”.

7.4.1. EL AUTO RESCATADOR

- Es un protector especial que sólo debe emplearse en caso de incendio en el interior de la mina. Este aparato protege del MONOXIDO DE CARBONO y sirve sólo una vez para escapar de un ambiente contaminado.
- El auto-rescatador dura aproximadamente una hora en un ambiente con 1% de monóxido de carbono, a 25° Celsius, 95% de humedad relativa y con un flujo continuo de 32 litros por minuto.
- La reacción química con el monóxido de carbono produce calor, por ello el aire que entrará por la boca estará un tanto caliente y seco.
- El auto-rescatador no debe usarse en atmósferas que contengan menos de 19,5% de oxígeno o que contengan otros gases o vapores tóxicos.



Importante:

- Infórmese anticipadamente sobre los procedimientos de emergencia y las vías de escape, de modo que en una emergencia pueda ubicarlas rápidamente para ir hacia un lugar seguro.
- En caso de emergencia no corra, pues se agitará y consumirá más aire.

“El auto-rescatador debe manipularse y emplearse exclusivamente en caso de emergencia, ya que al romper el sello debe desecharse, aunque no se use”.



- Para sacar el auto-rescatador de la caja tómelo con una mano por debajo y con la otra levante la palanca roja sobre la tapa. Luego retire la tapa y aparecerán las correas, las cuales debe tirar para sacar la tapa y aparecerán las correas, las cuales debe tirar para sacar el autorescatador de la caja metálica. Si no puede sacar la caja metálica inferior, aún así puede utilizar el auto-rescatador, pero debe apoyarlo con la mano para que no se canse su maxilar por el peso adicional.
- Introduzca la boquilla en su boca. Con los dientes apriete las lengüetas de goma y con los labios apriete la boquilla. Luego selle su nariz con la pinza y ajuste las correas de sujeción a su cabeza. No quite el saquito de género que cubre la parte baja del auto-rescatador, ya que sirve para retener el polvo y también sirve para no quemarse en caso que este aparato se caliente y tenga que tomarlo con la mano.

7.5. GUANTES

Los guantes de cuero protegen de la abrasión, pinchazos y laceraciones. Su defecto es que al mojarse se ponen rígidos.

Otro guante de amplio uso es el de PVC que tiene similares cualidades al de cuero y es impermeable.

Las manos son la parte del cuerpo más afectada por los accidentes de trabajo. Están permanentemente expuestas a riesgos:

- A contactos con herramientas cortantes o punzantes.
- Manipulando materiales y herramientas que pueden ocasionar golpes o deterioro de la piel.



- En contacto con agua, lubricantes, explosivos, suciedad, etc.

“Utilice sus guantes, evite lesiones a sus manos, recuerde que son su principal herramienta para el trabajo y para la vida”.

7.6. PROTECTOR CONTRA CAIDAS

- La seguridad contra caídas se logra combinando tres factores: el diseño del lugar de trabajo, los recursos para realizar trabajos en altura y el equipo de protección personal.



El equipo contra caídas incluye:

- Cinturón de seguridad con cuerda salvavidas, o
- Amés de seguridad con cuerda salvavidas.
- El equipo debe ser inspeccionado antes de cada uso, con el fin de detectar daños o desgaste excesivo.
- El equipo dañado o con desgaste excesivo debe ser destruido y eliminado.
- Los cinturones de seguridad, ameses y cuerdas que hayan sido usados para detener una caída deben ser destruidos y eliminados para evitar que vuelvan a ser usados.

“Use el cinturón de seguridad, protegerá su vida”.

7.7. ZAPATOS Y BOTAS DE SEGURIDAD

- Los zapatos y las botas de seguridad tienen puntera de acero que protege la punta del pie de golpes por la caída de objetos o tropezos.



- También poseen suela antideslizante, que da mayor adherencia contra el suelo y evita resbalones y caídas.
- Las botas son impermeables, y son las adecuadas para trabajar en lugares con agua.
- Evite mojar sus zapatos, el agua los pone rígidos y acelera su deterioro.
- Es conveniente limpiarlos diariamente, quitar el barro o suciedad y lustrarlos. Esto mantendrá la flexibilidad del cuero, el zapato será más cómodo y preservará la vida útil del calzado.



7.8. OTROS ELEMENTOS

- Lámpara, vital para la seguridad del minero, le permite trabajar bien y estar atento a los riesgos. Para ello debe estar bien cargada y en buen estado de funcionamiento.
- Traje impermeable para protegerse del agua.





8. CONCLUSIONES

- El uso del equipo de protección personal es obligatorio para toda persona que ingrese a la mina. Además, los protectores deben estar en perfectas condiciones de uso, debiendo ser reparados o cambiados cuando presenten fallas o deterioros.
- Los elementos de protección personal son sus amigos, están destinados a proteger su salud. Protegen todo su cuerpo, su cabeza, ojos, oídos, pulmones, su piel, sus brazos y piernas.
- Cuídese, sea preventivo en su trabajo y utilice en forma adecuada y oportuna todo su equipo de protección personal.
- Protéjase, usted es muy importante para su familia, para la empresa y para nuestro país. No se exponga a riesgos de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales.
- La seguridad de los trabajadores es el resultado del control oportuno de los riesgos y se basa en el compromiso, en la responsabilidad y en la participación activa de todo el personal de la empresa.
- La seguridad debe ser un alto valor personal, permanente, individual y colectivo, que se incorpora en cada tarea, en todo lugar y en todo momento.



