



# ESTANDARES

Niveles de competencia y estándares  
del personal de Salvamento Minero  
para minería subterránea.



## TABLA DE CONTENIDO

	<u>Página</u>		<u>Página</u>
Resumen ejecutivo .....	20	<u>Estándares</u>	
Introducción a los estándares de competencia .....	20	1 Identificar los peligros y riesgos a la salud y seguridad en minas.....	25
Creación de estándares .....	21	2 Controlar los principales peligros de minería .....	26
Cómo opera un estándar de competencia ....	22	3 Organización de la evacuación y de la atención de emergencias en minas. ....	29
Unidades sugeridas .....	22	4 Proporcionar liderazgo en su área de responsabilidad .....	30
Estándares de competencia – Ingeniero de Salvamento Minero .....	22	5 Uso y actualización de los planos y registros de la mina. ....	32
Estándares de competencia – Socorredores Mineros .....	23	6 Extinción de incendios subterráneos en la mina. ....	33
Estándares de competencia – Técnico asistencial (Mecánico de equipos) .....	23	7 Adquirir, almacenar y asignar recursos para la prestación del servicio .....	36
Estándares de competencia – Auxiliares de Salvamento Minero .....	24	8 Reparación y mantenimiento de aparatos de respiración y equipos .....	38
Estándares de competencia – Entrenador o Instructor de Salvamento Minero .....	24	9 Desarrollar sesiones de capacitación.....	39
Estándares de competencia – Conductor de Salvamento Minero .....	24	10 Aislamiento y reapertura de excavaciones....	40
Matriz de estándares para el Sistema de Salvamento minero de Colombia .....	66	11 Salvar y preservar vidas en peligro .....	43
		12 Establecer la ventilación para el rescate en la mina .....	45
		13 Atender incidentes en la superficie de la mina.....	46
		14 Responder a emergencias subterráneas .....	47
		15 Establecer y mantener una base de aire fresco .....	48
		16 Mantener una base de emergencias en superficie .....	50
		17 Control de las actividades en la estación de Rescate/punto de apoyo .....	52
		18 Operar de manera segura en el ambiente minero .....	54
		19 Cumplir con las prácticas de trabajo eficiente .....	56

PáginaEstándares

20 Usar, mantener y probar aparatos de respiración y equipos .....	57
21 Identificar, monitorear y controlar los peligros de las emergencias mineras .....	58
22 Ayudar en la lucha contra incendios en la mina .....	61
23 Ayudar en el aislamiento y reapertura de áreas de la mina .....	63
24 Norma para el trabajo en altura y formación en salvamento .....	65

# Niveles de competencia y estándares del personal de Salvamento Minero para minería subterránea.

## Resumen Ejecutivo

Los estándares de competencia creados para El Sistema Nacional de Salvamento Minero de Colombia pretenden proveer una estructura simple, objetiva, medible, versátil y ajustable en el tiempo.

Para beneficio de la Agencia Nacional de Minería, se han diseñado 24 estándares que cubren la integridad de los temas sobre los cuales gira una acción de salvamento minero. La singularidad del sector minero colombiano y sus complicaciones de formalidad e informalidad además de las dificultades de acceso y logística de transporte hacen que algunos de los estándares sean únicos. La ANM podrá modificar los perfiles y estándares según considere conveniente mientras los mantenga lo más generales posibles y pensando en el futuro no en sistema actual o en sus integrantes. Es además importante recalcar que un individuo puede ser competente en varios perfiles. Como se puede observar en el documento, los consultores han preparado perfiles para los principales cargos operativos del sistema y los han vinculado a los estándares diseñados, adicionalmente se ha preparado una matriz de estándares para facilidad de uso. La versatilidad del Sistema de Estándares permite que la ANM cree nuevos estándares según crea conveniente y los vincule a los perfiles de cada cargo según corresponda. Puede además ajustar competencias y niveles de conocimiento y desempeño en el futuro.

## Introducción a los estándares de competencia

La seguridad en una operación de Salvamento Minero depende de la competencia de quienes la operan, mantienen y dirigen. El objetivo final de un Estándar de Competencia es que se use para confirmar que quienes ejecutan las acciones de salvamento y quienes las dirigen están listos para responder a una emergencia minera subterránea con la mejor preparación posible para salvar y preservar las vidas en peligro. Para lograr esto, ANM necesita tener un sistema metódico para medir la competencia de sus ingenieros, técnicos asistenciales (mecánicos de equipos), socorredores y auxiliares. En últimas, la aplicación de este sistema permitirá a la ANM una mayor eficiencia en

el cumplimiento del Decreto 1886 de 2015, bajo el cual ANM dirige, vigila y controla las actividades de prevención, capacitación y atención de emergencias mineras.

Las personas competentes pueden anticiparse a las emergencias y pueden tomar acciones adecuadas de manera más eficiente.

La competencia se puede definir como “la capacidad de desempeñarse al nivel del estándar esperado”, es decir completar un trabajo según lo requerido y esperado. Como tal el desempeño se puede lograr por medio de una serie de “capacidades” que incluyen habilidades, experiencia, conocimiento y actitud (vea la figura 1).

Hoy en día se entiende que no todas las personas aprenden de la misma manera, lo cual significa que algunos individuos necesitan estudiar por sí solos, mientras otros necesitan profesores, otros cursos y otros requieren la práctica en el trabajo. Independiente del sistema de formación por medio del cual cada individuo logre su nivel de competencia, lo importante es que los estándares se alcancen.

El estandar es el objetivo, la medida contra la cual evaluar el desempeño. Cuando las habilidades, experiencia y actitud trabajan juntas y se emplean constante y consistentemente hacia un estándar debe lograrse el nivel de competencia esperado. El estándar de competencia a ser logrado es más importante que la capacitación proporcionada. Lograr el estándar de competencia es el resultado de combinar todos los factores mencionados, unos en mayor proporción que otros, por lo que el logro representa que todos los factores fueron efectivos.

Los Estándares de Competencia también proporcionan una medida del conocimiento y el desempeño sostenidos a lo largo del tiempo. En razón de ello, un curso de formación deberá actualizarse constantemente en la medida en que se introduce nueva investigación / información / técnicas / equipo.

Un Estándar de Competencia debe continuar proporcionando una medida de la competencia de un individuo.





Figura 1. Componentes de la Competencia  
Elaboración propia

### Creación de estándares

Los estándares son una descripción muy detallada del trabajo que proporciona un marco para un modelo de gestión de competencias según se describe en la Figura 2.

### MODELO DE GESTIÓN DE COMPETENCIAS

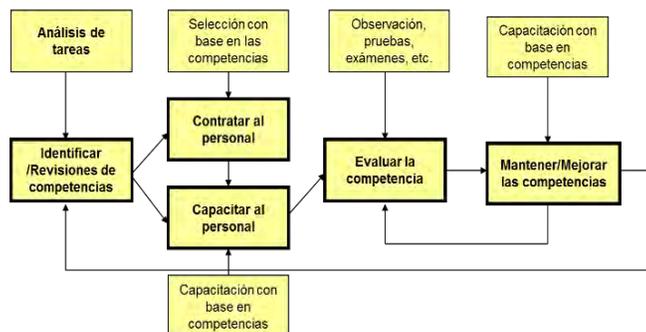


Figura 2. Modelo de Competencias  
Elaboración propia

Los Estándares de Competencia se encuentran diseñados como una medida de la competencia mínima requerida.

ANM emplea Socorredores Mineros bajo una de dos premisas:

1. Son competentes (ANM cree)
2. Se pueden volver competentes (ANM espera)

La sola expectativa de que el personal de Salvamento Minero de ANM o Socorredores Mineros (no contratados por ANM) son competentes no es suficiente. Es necesario que los niveles de competencia de los individuos (capacidad de cumplir con su cargo según un estándar) sean evaluados y revisados continuamente. Esta evaluación se completa en un período de tiempo por una serie de métodos que incluyen observaciones acompañadas de exámenes escritos y orales. Las observaciones las realiza un supervisor competente (que debe pasar por el mismo proceso, pero a un estándar diferente) quien revisará el desempeño en formación y verificará y recopilará pruebas que se mantendrán en el expediente para verificación futura. Las credenciales, portafolio, declaraciones de testigos, exámenes físicos, perfiles psicológicos, cuestionarios escritos y orales también son relevantes y hacen parte del expediente. En caso de evidenciarse vacíos en la competencia durante la evaluación, se deben programar acciones orientadas a lograr cumplir con el estándar.

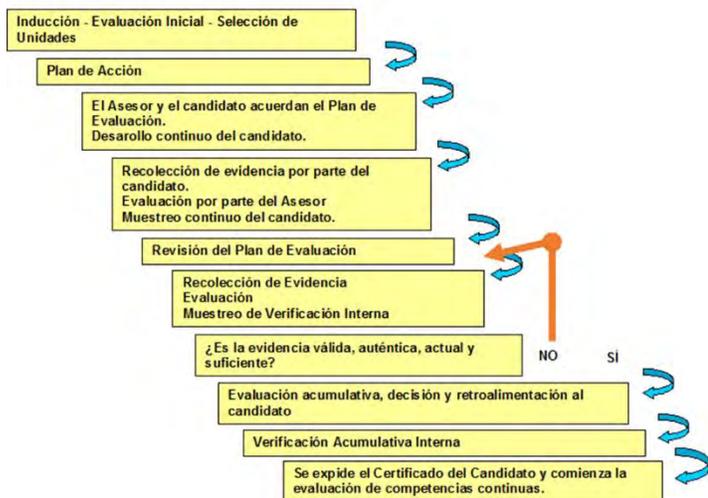
Los niveles de competencia deben ser medidos de manera objetiva – no subjetiva - y el elemento de opinión personal debe ser eliminado y reemplazado por hechos.

Los cursos de capacitación pueden consultarse en este documento en la sección denominada “Formación de personal de Salvamento Minero para minería subterránea”, estos cursos proporcionarán el conocimiento que hace parte del camino hacia la competencia. Los estándares proporcionan un enfoque que la capacitación debe lograr.

Los estándares se componen de conocimiento requerido y desempeño.

- Conocimiento – Qué se requiere para llevar a cabo el cargo descrito de manera efectiva
- Desempeño – Cómo se utiliza el conocimiento de manera efectiva en el lugar de trabajo

**Operación de un Estándar de Competencia  
(Elaboración propia)**



Para efectos de la ANM, los consultores han creado un total de 24 Estándares de Competencia del Salvamento Minero, con base en los cuales han definido los perfiles básicos de la gestión del Sistema Nacional de Salvamento, esto es, los perfiles de Ingenieros, Técnicos Asistenciales (mecánicos de equipos), Socorredores y Auxiliares.

Una de las bondades del Sistema de Administración por Competencias es que, una vez definidos los estándares es posible conformar el perfil de las competencias de cualquier cargo que se quiera crear con base en las funciones que se le asignen, o ajustar un cargo existente cuando se le quieren asignar responsabilidades adicionales o por el contrario, se quiere disminuir las responsabilidades a cargo.

En aplicación de esta característica, la Agencia, a partir del listado de 24 estándares creados, puede diseñar el perfil de un cargo cualquiera que desee crear, con base en las responsabilidades que tenga intención de asignarle. Para hacer esto, es claro que debe conocerse claramente la estructura de cada uno de los 24 estándares creados y aplicarla en consecuencia.

Con el fin de evitar la repetición innecesaria de la lista de los 24 Estándares, se presentan a continuación los cuatro perfiles definidos numerando los perfiles definidos en orden simple. Esto es, el perfil de Ingeniero incluye los estándares 1 a 20, el perfil del Socorredor incluye los estándares números 18 a 24, lo que significa que

tanto el Ingeniero como el Socorredor deben ser competentes en los estándares 18, 19 y 20. Por su parte el perfil de Técnico Asistencial (mecánico de equipos) debe ser competente en los estándares 1, 7, 8, 18, 19 y 20.

Con todo, si la Agencia encuentra que cualquiera de los perfiles no incluye alguna responsabilidad que corresponde a un estándar no incluido, puede asignar los estándares que considere adecuados para que el perfil del cargo sea adecuado.

Un caso particular de estándar de competencia está constituido por los supervisores en capacidad de evaluar y revisar los estándares de los cargos de más alto nivel, como los Ingenieros. Al respecto, y mientras se establece un proceso de evaluación que incorpore entrenadores de entrenadores debidamente reconocidos local o internacionalmente para que hagan esta labor, se propone una gestión interna por medio de la cual se designe a quien haya demostrado el mayor nivel de competencia en campos específicos para que sea el evaluador llamado a calificar a sus pares en el estándar en que se le considera más competente. Este modelo de gestión puede dar como resultado, y muy seguramente lo dará de ser implementado, que serán varios los evaluadores seleccionados, cada uno en el estándar en que ha logrado mayor competencia.

**Unidades sugeridas**

A continuación, se presenta una lista de Competencias que cada uno de los perfiles debe cumplir para ser considerado competente. Los detalles de las Competencias se encuentran a continuación de los perfiles. Como anexo se incluye la matriz de estándares para facilidad de la interpretación.

**Estándares de Competencia - Ingeniero**

1. Identificar los peligros y riesgos a la salud y seguridad en minas.
2. Controlar los principales peligros de minería.
3. Organización de la evacuación y de la atención de emergencias en minas.
4. Proporcionar liderazgo en su área de responsabilidad.
5. Uso y Actualización de los planos y registros de la mina.



6. Extinción de incendios subterráneos en la mina.
7. Adquirir, almacenar y asignar recursos para la prestación del servicio.
8. Reparación y mantenimiento de aparatos de respiración y equipos.(Opcional pero sugerido)
9. Desarrollar sesiones de capacitación.
10. Aislamiento y reapertura de excavaciones.
11. Salvar y preservar vidas en peligro.
12. Establecer la ventilación para el Rescate en la mina.
13. Atender incidentes en la superficie de la mina.
14. Responder a emergencias subterráneas.
15. Establecer y mantener una base de aire fresco.
16. Mantener una base de emergencias en superficie.
17. Controlar las actividades en una estación de seguridad y salvamento minero o punto de apoyo de seguridad y salvamento minero.
18. Operar de manera segura en el entorno minero.
19. Cumplir con las prácticas de trabajo eficiente.
20. Probar, usar y mantener en operación los aparatos de respiración y equipos
24. Protocolo de rescate en alturas y equipos

Con base en la toma de decisiones requerida para lograr la competencia en las unidades anteriores, se espera que el aprendizaje guiado para lograr la competencia se instruya durante dos años y medio. Los individuos en entrenamiento deben recibir toda la capacitación y entrenamiento requerido para su cargo. Cuando este se haya completado deben asistir a acciones de salvamento para ganar experiencia y desempeño, pero sólo deben estar a cargo de la toma de decisiones cuando se les considere competentes.

Este perfil ha sido definido con base en los conocimientos requeridos para desempeñarse, en términos generales, como Ingeniero responsable de una estación de salvamento minero. Evidentemente quien haya cursado previamente una carrera universitaria relacionada con la minería y/o haya trabajado en salvamento minero sin importar el tiempo de experiencia transcurrido, muy probablemente ha adquirido ya los niveles de competencia establecidos en el perfil. Si no ha alcanzado el nivel de competencia esperado en todos los estándares del perfil, muy seguramente requerirá un plazo menor al aquí planteado.

## Estándares de Competencia – Socorredores Mineros

11. Salvar y preservar vidas en peligro
12. Establecer la ventilación para el Rescate en la mina.
13. Atender incidentes en la superficie de la mina.
14. Responder a emergencias subterráneas.
18. Operar de manera segura en el entorno minero.
19. Cumplir con las prácticas de trabajo eficiente.
20. Probar, usar y mantener en operación los aparatos de respiración y equipos
21. Identificar, monitorear y controlar peligros de las emergencias mineras.
22. Ayudar en la extinción de incendios en minas.
23. Ayudar en el aislamiento y reapertura de áreas de la mina.
24. Protocolo de rescate en alturas y equipos

Con base en la toma de decisiones requerida para lograr la competencia en las unidades anteriores, se espera que el aprendizaje guiado para lograr la competencia se instruya durante un año.

**Nota:** No evita que un candidato asista a un incidente como un miembro del equipo.

## Estándares de competencia – Técnico asistencial (Mecánico de equipos)

1. Identificar los peligros y riesgos a la salud y seguridad en minas.
2. Controlar los principales peligros de minería. (Opcional)
3. Organización de la evacuación y de la atención de emergencias en minas. (Opcional)
4. Proporcionar liderazgo en su área de responsabilidad. (Opcional)
6. Extinción de incendios subterráneos en la mina. (Opcional)
7. Adquirir, almacenar y asignar recursos para la prestación del servicio.
8. Reparación y mantenimiento de aparatos de respiración y equipos.
11. Salvar y preservar vidas en peligro
13. Atender incidentes en la superficie de la mina.
14. Responder a emergencias subterráneas
16. Mantener una base de emergencias en superficie.
18. Operar de manera segura en el entorno minero.
19. Cumplir con las prácticas de trabajo eficiente.



20. Probar, usar y mantener en operación los aparatos de respiración y equipos
21. Identificar, controlar y mitigar los peligros de las emergencias mineras.

Con base en la toma de decisiones requerida para lograr la competencia en las unidades anteriores, se espera que el aprendizaje guiado para lograr la competencia se instruya durante un año.

#### **Estándares de competencia – Auxiliares de salvamento Minero**

11. Salvar y preservar vidas en peligro
14. Responder a emergencias subterráneas
18. Operar de manera segura en el entorno minero.
19. Cumplir con las prácticas de trabajo eficiente

#### **Estándares de competencia – Entrenador o Instructor de Salvamento Minero**

1. Identificar los peligros y riesgos a la salud y seguridad en minas.
2. Controlar los principales peligros de minería.
3. Organización de la evacuación y de la atención de emergencias en minas.
4. Proporcionar liderazgo en su área de responsabilidad.
5. Uso y Actualización de los planos y registros de la mina.
6. Extinción de incendios subterráneos en la mina.
7. Adquirir, almacenar y asignar recursos para la prestación del servicio.
8. Reparación y mantenimiento de aparatos de respiración y equipos.(Opcional pero sugerido)
9. Desarrollar sesiones de capacitación.
10. Aislamiento y reapertura de excavaciones.
11. Salvar y preservar vidas en peligro.
12. Establecer la ventilación para el Rescate en la mina.
13. Atender incidentes en la superficie de la mina.
14. Responder a emergencias subterráneas.
15. Establecer y mantener una base de aire fresco.
16. Mantener una base de emergencias en superficie.
17. Controlar las actividades en una estación de seguridad y salvamento minero o punto de apoyo de seguridad y salvamento minero.
18. Operar de manera segura en el entorno minero.
19. Cumplir con las prácticas de trabajo eficiente.

24. Protocolo de rescate en alturas y equipos

#### **Estándares de competencia – Conductor**

11. Salvar y preservar vidas en peligro.
14. Responder a emergencias subterráneas.
18. Operar de manera segura en el entorno minero.
19. Cumplir con las prácticas de trabajo eficiente.

## 1. Identificar los peligros y riesgos a la salud y seguridad en minas

**Conocimiento:** Debe demostrar que usted conoce y entiende;

- Definiciones de riesgo, riesgo de accidente, peligro, tasa, frecuencia y severidad de accidentes.
- Monitoreo del sitio de trabajo y métodos de identificación de peligros, por ejemplo, inspecciones, estudios y auditorías formales e informales de salud y seguridad.
- Procedimientos básicos para realizar una evaluación de riesgos de salud y seguridad.
- Los aspectos clave de la legislación aplicable al sitio de trabajo bajo su control.
- Los beneficios de la participación de las personas en el trabajo.
- Los requisitos del documento de salud y seguridad respecto a la evaluación de riesgos.
- Estar al día en la información estadística de la autoridad competente en accidentes, incidentes, muertes, además de tipo de accidentalidad y casos de enfermedad ocupacional.
- Conocimiento básico de los principales tipos de riesgos a la salud ocupacional - químico (tóxico, corrosivo, dérmico), físico (ruido, polvo, temperatura, luz, vibración, esfuerzo repetitivo) y ergonómico.
- Cómo la incorporación de dispositivos de protección usados comúnmente y un correcto mantenimiento de los equipos contribuye a la reducción de riesgos.
- Prácticas seguras de trabajo para usted y para quienes trabajan bajo su dirección y control, incluyendo todos los sistemas, procedimientos, equipos y materiales en uso.
- Su alcance y responsabilidad al combatir los peligros.
- Sus propias limitaciones respecto a peligros y riesgos y conciencia de la estructura para reportarlos.
- Esquemas de inducción en salud y seguridad.
- Comunicación, participación y motivación en relación con riesgos y peligros.
- Técnicas de entrevista e interrogación.
- Los requisitos de mantenimiento de registros de la organización.

**Desempeño:** Debe poder:

- Identificar peligros en el sitio de trabajo y sus controles existentes para reducir el riesgo a niveles aceptables.
- Identificar personas que están en riesgo de peligro y garantizar que se realice y mantenga un conteo del número de personas bajo tierra.
- Evaluar el nivel de riesgo que surge del peligro.
- Buscar asesoría de administradores y especialistas en evaluación de riesgo, cuando sea apropiado.
- Informar de inmediato los peligros que constituyan un alto riesgo a la(s) persona(s) responsable(s).
- Hacer recomendaciones de capacitación, cuando sea necesario.
- Mantener registros claros que cumplan con los estándares de la entidad (ANM).

## 2. Controlar los principales peligros de minería

**Conocimiento:** Debe demostrar que usted conoce y entiende;

### Peligros de las minas

- Una apreciación de los principios generales de la legislación y regulaciones en salud y seguridad aplicables a minas.
- Los principales peligros presentes en la zona de responsabilidad.
- Los procedimientos para monitorear y controlar los principales peligros presentes.
- Fuentes de información sobre los principales peligros /sustancias peligrosas y cómo usarlas.
- Estándares industriales aplicables a minas.
- Conocimiento práctico de las normas, prácticas y guías aplicables a los principales riesgos y al trabajo seguro en minas.
- Conocimiento de cómo ocurren situaciones de emergencia en minas debido al surgimiento de los principales peligros identificados.

### Equipos y herramientas

- La importancia de cumplir con las instrucciones del fabricante respecto al uso de equipos y herramientas para monitoreo ambiental, ventilación y combatir los peligros.
- Procedimientos para verificar y confirmar que los equipos y herramientas sean apropiados para el propósito propuesto.
- Las limitaciones de los equipos proporcionados para monitoreo y control.
- El uso seguro y adecuado de equipos proporcionados para el uso, calibración, mantenimiento y servicio.
- El uso seguro y adecuado de calibración, mantenimiento y equipo de servicio.

### Trabajo con otros

- Los límites de la responsabilidad personal.
- La importancia de una comunicación efectiva.
- Sistemas y procedimientos de comunicación en el área de responsabilidad.
- Responsabilidades y funciones personales de otros.

- La importancia y ventajas de un trabajo en equipo efectivo.
- Los peligros de trabajar aisladamente.

### Atmósfera de la mina.

- Las partes constitutivas normales del aire que respiramos.
- El efecto que una subida o caída súbita en la presión barométrica tendrá en el comportamiento de los gases bajo tierra.
- Procedimientos de registro para cumplir con requisitos estatutarios y operativos.
- Cómo las subidas y caídas en la temperatura del aire afectarán las condiciones de trabajo físicas y atmosféricas bajo tierra (calor, humedad, condensación, saturación y ventilación natural para propósitos de salvamento minero o fallas en los equipos).

### Gases, polvos y sustancias peligrosas.

- Los gases nativos y/o importados a la mina que pueden tener un efecto adverso sobre los humanos.
- Para los gases encontrados, determinar si son tóxicos, sofocantes y/o explosivos.
- Para cada gas encontrado en su zona de responsabilidad, sus efectos fisiológicos sobre los humanos.
- Los polvos y sustancias peligrosas nativas e importadas a la mina que pueden tener un efecto adverso sobre los humanos.
- Para dichos polvos y sustancias peligrosas encontradas, determinar si son explosivas, cancerígenas, dañinas, irritantes, corrosivas o tóxicas.
- Para cada polvo y sustancia peligrosa encontrada en su zona de responsabilidad, sus efectos fisiológicos sobre los humanos.

### Protección de personal.

- Cuándo y dónde se requiere monitoreo, pruebas y mediciones.
- Movimientos en masa y cambios en las condiciones de los estratos geológicos que puedan afectar la integridad de la mina y/o de la zona y procedimientos correctivos y de

reparación a seguir, así como los reportes a realizar.

- Equipos de protección personal para el área de trabajo, su uso y mantenimiento correcto.
- Procedimientos de información, registro y rectificación de equipos y sistemas defectuosos.
- Métodos utilizados para medir el flujo de aire y acciones correctivas a tomar si está por debajo de los niveles requeridos.
- El equipo de monitoreo para detectar el inicio de combustión espontánea y/o incendios.
- Acciones a tomar si el personal es expuesto a condiciones atmosféricas, de gases y sustancias peligrosas por encima de los límites establecidos (incluyendo informes).
- Procedimientos para la instalación de equipos de ventilación adicionales para diluir y remover la acumulación de gases, incluyendo desgasificación, si aplica.
- Procedimientos para notificar al personal de cambios en la disposición y condiciones operativas de la mina.
- Procedimientos para monitorear los niveles de Monóxido de Carbono (CO) en la sangre de los socorredores y las condiciones físicas y psicológicas de los mismos para continuar en servicio.
- Cómo determinar la ubicación de una base de operaciones.

Analizar lecturas y registros y llevar a cabo acciones correctivas y adicionales, en caso de ser necesario.

- Cómo interpretar las lecturas tomadas frente a los niveles de acción preestablecidos por las normas y por los reglamentos de la ANM.
- Cómo identificar tendencias y niveles que requieren acciones de protección.
- Cuándo se deben tomar acciones para avisar y proteger a otros y cuáles son los procedimientos a seguir.
- Procedimientos de registro de información según los requisitos normativos y reglamentarios.

**Desempeño:** Debe poder:

Llevar a cabo el monitoreo.

- Identificar el monitoreo y las pruebas a llevar a cabo (según sea apropiado para la mina; por ejemplo, presión barométrica, detección y/o muestras de gases, temperatura del aire, humedad, flujo de aire, movimientos de tierra, humo, polvo o condiciones del personal).
- Uso de los equipos cumpliendo con los procedimientos de la entidad y las instrucciones del fabricante y, cuando sea necesario, los requisitos de norma.
- Tomar acciones apropiadas cuando las mediciones estén por fuera de los parámetros normales según los procedimientos operativos incluyendo la identificación y el retiro de fuentes de ignición.
- Registrar la información según los requisitos regulatorios y operativos.

Analizar y responder a los resultados de monitoreo.

- Interpretar las lecturas tomadas con los niveles de acción preestablecidos por las normas y por la ANM.
- Identificar tendencias y niveles en los que se requieran acciones.
- Reportar niveles excesivos o tendencias con base en los procedimientos operativos.
- Tomar acciones para garantizar la seguridad del personal en zonas en las que pueda verse afectado.
- Apoyar la implementación de medidas correctivas.
- Registrar la información según los requisitos operativos y de las normas.

Proteger al personal del peligro.

- Obtener información sobre peligros específicos en el área de responsabilidad.
- Garantizar que el monitoreo cumpla con los requisitos operativos y de las normas.
- Garantizar que los equipos de monitoreo y control se utilicen y mantengan correctamente.



- Garantizar que el equipo de protección personal apropiado sea utilizado correctamente en todo momento.
- Garantizar que cualquier falla en los equipos y sistemas de monitoreo y control sea reportada y certificada de conformidad con los procedimientos operativos.
- Tomar acciones apropiadas en caso de sospecha de exposición del personal a niveles de gases, polvos y sustancias peligrosas mencionados anteriormente de conformidad con los procedimientos operativos.
- Realizar interrogatorios al personal después de cada acción (incluyendo aquellas que involucre muertos o heridos) y verificar si están preparados para regresar al servicio
- Supervisar la instalación de ventilación adicional (incluyendo desgasificación, si aplica).

### 3. Organización de la evacuación y de la atención de emergencias en minas.

**Conocimiento:** Debe demostrar que usted conoce y entiende;

Monitorear las medidas de emergencia.

- Los requisitos para el suministro en la mina, de áreas necesarias para establecer la atención de una emergencia y el almacenamiento de los equipos requeridos.
- Los requisitos relacionados con la asignación de personal y sus deberes respecto de inspeccionar y mantener las áreas para la atención de una emergencia y el almacenamiento de equipos en la mina.
- Los factores a considerar al seleccionar la ubicación física de las áreas necesarias para la atención de una emergencia en la mina. Contemplar la posible necesidad de tener múltiples agencias involucradas en dicha ubicación.
- Las circunstancias en las cuales se puede considerar el suministro de oficinas móviles o temporales.
- Las instalaciones a suministrar para el mantenimiento y almacenamiento de los aparatos de respiración.
- Instalaciones a ser suministradas para el bienestar del personal de atención de emergencias. (Comida, bebida, áreas de descanso, baños, duchas, lugares para interrogatorios, etc.)
- Tipos de planos mineros que deben estar disponibles (fechas más actualizadas).
- Equipamiento adicional para los espacios suministrados para facilitar las operaciones de rescate desde la superficie de la mina.
- Equipos que deben mantenerse en una mina en la que la ocurrencia de una atmósfera explosiva y/o irrespirable es probable. Recursos para abastecimiento o equipo especializado.
- Procedimiento de llamado de emergencia y pruebas necesarias.
- Sus propias responsabilidades respecto a planos de la mina y registros y las limitaciones de sus responsabilidades.

- Requisitos para el acceso de vehículos de emergencia y las instalaciones necesarias.
- Procedimientos operativos para coordinar, realizar y registrar inspecciones.
- Procedimientos de información para cualquier defecto que se encuentre.

**Desempeño:** Debe poder:

- Planear visitas de inspección a las minas.
- Seleccionar y preparar equipos de prueba y hojas de registro para las visitas a las minas.
- Confirmar que se hayan implementado rutas de acceso y señalización a las áreas destinadas a la atención de emergencias y a las instalaciones asociadas.
- Identificar a la persona responsable de inspeccionar y mantener las facilidades en el día a día.
- Confirmar que las áreas e instalaciones de emergencia estén en orden.
- Confirmar que los equipos de emergencia estén en orden.
- Confirmar que el servicio y mantenimiento de los equipos suministrados cumpla con las instrucciones del fabricante.
- Utilizar equipos de prueba adecuados, realizar pruebas a los equipos suministrados con fines de evacuación y rescate.
- Verificar que los números de contacto en las listas de emergencia estén actualizados y funcionen normalmente.
- Verificar el acceso e instalaciones suministradas para los vehículos de emergencia.
- Verificar los planos mineros de mayor importancia, incluyendo el plan de emergencia en la mina.
- Diligenciar los registros e informes de conformidad con los requisitos y procedimientos establecidos.

#### 4. Proporcionar liderazgo en su área de responsabilidad

**Conocimiento:** Debe demostrar que usted conoce y entiende;

- Las principales diferencias entre jefatura y liderazgo.
- Cómo crear una visión convincente para un área de responsabilidad.
- Cómo seleccionar y aplicar con éxito diferentes métodos para comunicarse con las personas en toda el área de responsabilidad.
- Una gama de diferentes estilos de liderazgo y cómo seleccionarlos y aplicarlos a diferentes situaciones y personas.
- Cómo recibir y hacer uso de la retroalimentación de las personas para su desarrollo de liderazgo.
- Tipos de dificultades y retos que pueden surgir, incluyendo conflictos dentro del área, y formas de identificarlos y superarlos.
- Los beneficios de crear y mantener una cultura de la seguridad que incentive y reconozca la creatividad y la innovación.
- La importancia de incentivar a los demás a tomar el liderazgo y las maneras de lograrlo.
- Cómo empoderar a las personas de manera efectiva.
- Cómo aplicar diferentes métodos para incentivar, motivar y apoyar a las personas y reconocer los logros exitosamente.

Conocimiento y entendimiento específico.

- Estilos de liderazgo comunes en la industria y el sector.
- Requisitos legales, regulatorios y éticos en la industria y el sector.

Conocimiento específico para el contexto.

- Sus propios valores, motivaciones y emociones.
- Sus propias fuerzas y limitaciones en el rol de liderazgo.
- Las fuerzas, limitaciones y potencial de las personas a quienes lidera.
- Su propio papel, responsabilidades y nivel de poder.

- La visión y objetivos de la organización en general.
- La visión, objetivos, cultura y planes operativos para su área de responsabilidad.
- Tipos de apoyo y asesoría que las personas pueden necesitar y cómo responder a éstas.
- Estilos de liderazgo utilizados en toda la organización.

**Desempeño:** Debe poder:

- Crear una visión de a dónde va su área y comunicarla claramente y con entusiasmo, junto con los objetivos de apoyo y planes operativos, a las personas que trabajan en su área.
- Garantizar que las personas con las que trabaja en el área entiendan y puedan ver cómo la visión, objetivos y planes operativos se relacionan con la visión y objetivos de la organización en general.
- Dirigir su área con éxito a través de los retos y dificultades, incluyendo conflictos dentro del área.
- Crear y mantener una cultura de la seguridad que incentive y reconozca la creatividad y la innovación en su área.
- Desarrollar una gama de diferentes estilos de liderazgo y seleccionarlos y aplicarlos a situaciones y personas apropiadas.
- Comunicarse regularmente, haciendo un uso efectivo de los diferentes métodos de comunicación, con todas las personas que trabajan en su área y mostrarles que usted escucha lo que dicen.
- Dar a las personas en su área, apoyo y consejos cuando lo necesiten, especialmente en períodos de contratiempos y cambio.
- Motivar y apoyar a las personas en su área para que logren sus objetivos de trabajo y desarrollo y reconocerlos cuando lo logren.
- Empoderar a las personas en su área a desarrollar sus propias maneras de trabajar y tomar sus propias decisiones dentro de los límites acordados.
- Incentivar a las personas a liderar en sus propias áreas de experiencia y mostrar disposición a seguir este liderazgo.

- Ganar, mediante su desempeño, la confianza y apoyo de las personas en su área por su liderazgo y recibir retroalimentación regular de su desempeño.

Comportamientos que apoyan un desempeño efectivo:

- Usted articula una visión que genera emoción, entusiasmo y compromiso.
- Usted crea un sentido de objetivo común.
- Usted asume la responsabilidad personal para hacer que las cosas sucedan.
- Usted hace que las cosas complejas sean simples en beneficio de los otros.
- Usted incentiva y apoya a los demás para que tomen decisiones autónomamente.
- Usted actúa dentro de los límites de su autoridad.
- Usted tiene tiempo para apoyar a los demás.
- Usted muestra integridad, justicia y consistencia en la toma de decisiones.
- Usted procura entender las necesidades y motivaciones de las personas.
- Usted presenta comportamientos que muestran respeto, servicio y cooperación.
- Usted incentiva y apoya a los demás para que hagan el mejor uso de sus habilidades.

## 5. Uso y actualización de los planos y registros de la mina.

**Conocimiento:** Debe demostrar que usted conoce y entiende;

### Planeamiento Minero

- Los principios generales de la legislación y regulaciones en salud y seguridad aplicables a minas.
- Estándares relevantes para los planos mineros.
- Códigos de prácticas y guías aprobadas en relación con los planos mineros.
- El uso de planos de minas.
- El rango y ubicación de planos de minas relevantes para su área de responsabilidad, para trabajos de rutina y para circunstancias especiales/inusuales.
- Procedimientos establecidos para acceder a los planos mineros relevantes.
- Cómo utilizar los planos de la mina para cumplir con sus responsabilidades.
- Las circunstancias en las que se pueden necesitar planos mineros adicionales o especializados.
- Entender qué se requiere para preparar un plano de emergencia minera en caso de que no exista.
- Información contenida en planos de mina.
- Procedimientos establecidos de información para hacer incorporar cambios en los planos de mina.

### Registros

- Los registros de inspección a ser diligenciados bajo las normas y los procedimientos establecidos.
- Cuándo se deben diligenciar los registros.
- El propósito y la importancia de las diferentes secciones y categorías de los registros de inspección.
- La importancia de diligenciar, firmar y fechar los registros correctamente.
- Procedimientos, métodos y sistemas establecidos para controlar, almacenar y acceder a todos los registros establecidos y relevantes para su área de responsabilidad.
- Trabajo en equipo

- Sus propias responsabilidades respecto a planos y registros y las limitaciones de su responsabilidad.
- Las responsabilidades de los demás respecto al diligenciamiento, modificación, mantenimiento, almacenamiento y acceso a los planos y registros de la mina.
- La importancia de comunicaciones efectivas, escritas o verbales, a las personas en la cadena de información.
- Los beneficios del trabajo en equipo, y cómo lograrlo.

**Desempeño:** Debe poder

- Ubicar, obtener, crear e identificar los planos mineros relevantes para el trabajo.
- Interpretar los planos mineros correctamente.
- Consultar, con las personas apropiadas, qué aclaración o información adicional se requiere.
- Ubicar, identificar y confirmar los equipos para los planos mineros.
- Iniciar acciones correctivas oportunas cuando los planos mineros o los equipos no correspondan.
- Cualquier problema o condición por fuera de su área de responsabilidad es informado a la persona apropiada.
- Informar a los otros afectados de anomalías y garantizar su seguridad mientras se abordan y solucionan las inquietudes y discrepancias.
- Diligenciar los registros e informes de conformidad con los requisitos legislativos y los procedimientos establecidos.

## 6. Extinción de incendios subterráneos en la mina.

**Conocimiento:** Debe demostrar que usted conoce y entiende;

- Los requisitos legislativos relacionados con el suministro y mantenimiento de equipos de extinción de incendios en la mina.
- Tipos de mangueras de incendios; sus propósitos, ventajas y limitaciones.
- Accesorios asociados con el uso de mangueras (por ejemplo, carretes, ramal de tubería, boquilla, recámara de división, recámara de recolección, lanzas, cortinas de agua, abrazaderas, tubo vertical y ramal de generación de espuma).
- Técnicas de extinción de incendios utilizando mangueras y equipos auxiliares (por ejemplo, añadir o desconectar mangueras, uso de recámaras de división, recámara de recolección, tubo vertical, ramal de generación de espuma, cortina de agua).
- Peligros y riesgos asociados con el uso de mangueras y líneas de agua a presión, y medidas de control.
- Servicio, mantenimiento y almacenamiento del equipo después de su uso.
- El triángulo de combustión y su relevancia para la extinción de incendios.
- Las tres formas principales en las que un incendio se puede propagar.
- Cómo extinguir un incendio.
- Efectos de incendios subterráneos (daños, humo, gases tóxicos, calor y humedad, limitaciones de ventilación y efecto de resistencia).
- La clasificación de incendios, según los estándares actuales.
- Tipos de extintores portátiles, propósitos, ventajas y limitaciones.
- Operación segura de extintores portátiles.
- Códigos de colores para extintores portátiles según los estándares actuales.
- Tipos y uso operativo de espuma.
- Uso de gases inertes para extinguir incendios.
- Técnicas de manejo manual a ser adoptadas en las operaciones de extinción de incendios.
- Métodos efectivos de comunicación entre miembros del equipo y con otros equipos.
- Protocolos de organización del equipo y seguridad del equipo
- Tipos de incendios que se pueden encontrar en una mina (incluyendo combustión espontánea).
- Medidas en contra de peligros de incendio (suministro de agua, tuberías, hidrantes, puntos de extinción de incendios, estaciones de incendios, extintores portátiles, polvo de piedra).
- Uso y operación de cámaras térmicas para la ubicación de víctimas, lugares calientes anticipándose a igniciones y zonas de fuego.
- Tipos de suministro de agua para la mina (fuentes de agua, red superficial, red de conducto, red de vías, sistemas de suministro, tubos y válvulas, hidrantes, bombas de impulso, bombas de agua de la mina, aspersores de agua, indicadores de alarma de flujo).
- Zonas de alto riesgo de incendio asociadas con las operaciones mineras (por ejemplo, bandas transportadoras, puntos de transferencia, locomotoras diésel, locomotoras eléctricas, aparatos de soldadura o corte, carcasas de ventiladores, conexiones eléctricas, transformadores y cables para malacates y vehículos diésel de transporte de mineral).
- Cómo interpretar información importante para la extinción de incendios en los planos de la mina.
- Los requisitos de competencia para aquellos involucrados en operaciones de extinción de incendios.
- Los requisitos de estado físico para aquellos involucrados en operaciones de extinción de incendios.
- El propósito y método para diligenciar y mantener “registros de incidentes”.
- Procedimientos de informes establecidos por la ANM.
- El suministro o disposición de facilidades para el bienestar de aquellos involucrados en operaciones de extinción de incendios.
- El uso correcto de equipos de monitoreo para protección en contra de los efectos del fuego.
- El uso de aparatos de respiración y sus limitaciones.

**Desempeño:** Debe poder:

Prepararse para extinguir un incendio en la mina.

- Obtener y utilizar la información necesaria del personal con mayor experiencia en mina y de otros testigos.
- Confirmar la coordinación del transporte a los puntos de encuentro en la mina tan cerca del incendio como la seguridad lo permita.
- Confirmar que el equipo y el equipamiento son operativos.
- Comunicarse efectivamente con las personas y puntos de control importantes.
- Confirmar que es seguro utilizar un punto de encuentro como base para las operaciones de extinción de incendios.
- Iniciar y mantener un registro del incidente.
- Determinar qué tipo de equipo de extinción de incendios se requiere para extinguir el incendio.
- Determinar qué tipo de equipo de extinción de incendios está disponible para extinguir el incendio.
- Solicitar cualquier recurso adicional necesario.
- Establecer áreas en las cuales comenzarán las operaciones de extinción de incendios.
- Establecer puntos de monitoreo para proteger al personal de los efectos del fuego.
- Asignar hombres y recursos para extinguir el incendio.
- Identificar y especificar el equipo de protección personal y el equipo respiratorio de protección apropiado y confirmar que los individuos miembros del equipo están entrenados y garantizar que aquellos involucrados en las operaciones de extinción de incendios se lo pongan y lo utilicen.
- Determinar los peligros y las medidas de control relacionadas con la extinción del incendio en la mina.
- Mantener informados a los miembros del equipo.

Técnicas de extinción de incendios para su uso en una mina.

- Establecer un sistema apropiado para abordar los aspectos de seguridad relacionados con la extinción del incendio (por ejemplo, red de anillo, escombros, agua usada, control de tierras).

- Garantizar que se sigan los procedimientos establecidos al utilizar agua de la red de tuberías y los hidrantes a presión.
- Organizar equipos para desplegar las mangueras.
- Confirmar la comunicación (señales) a ser utilizadas entre los miembros del equipo y entre los equipos al abrir y cerrar el suministro de agua.
- Supervisar la adición y remoción de tramos de manguera.
- Supervisar el remplazo de mangueras dañadas o reventadas.
- Supervisar la selección y uso seguro del equipo auxiliar apropiado (por ejemplo, cámara de división/recolección, cortina de agua, lanza, boquilla, ramal generador de espuma).
- Garantizar la adopción de técnicas de manejo manual apropiadas por parte del personal durante las operaciones.
- Responder positivamente a cambios en las condiciones ambientales.
- Proteger al personal de los efectos de incendios en la mina.
- Cuando aplique, supervisar la selección y operación apropiada de medios alternativos de extinción de incendios (por ejemplo, polvo inerte o arena, extintores portátiles).
- Garantizar el seguimiento correcto de los requisitos establecidos de información.
- Garantizar que los detalles importantes sean incluidos en el registro de incidentes.
- Garantizar que se mantenga la logística relacionada con las operaciones de extinción de incendios (por ejemplo, agua potable, cambio de vestimenta, equipo adicional para extinción de incendios y rotación y cambio de personal).
- Lidar efectivamente con una combustión espontánea.
- Lidar efectivamente con fuego en lugares de difícil acceso.

Lidar con las consecuencias de un incendio en la mina.

- Tomar medidas apropiadas para evitar reavivar el incendio.

- Despresurizar las mangueras de conformidad con los procedimientos seguros establecidos por la autoridad competente.
- Promover los cuidados posteriores al uso de la manguera (drenar, revisar daños, limpiar, enrollar, retirar del lugar del incendio, almacenar)
- Separar los equipos de extinción de incendios utilizados dañados para facilitar su remoción de la mina.
- Establecer y mantener una zona de exclusión cerca de la zona del incendio en espera de investigación adicional por las partes interesadas.
- Hacer entrega oficial del área y de la responsabilidad al personal apropiado de la mina.
- Coordinar el transporte de los empleados y equipo de rescate para que salgan de la mina.
- Diligenciar los informes y registros previstos por la Autoridad Minera.

## 7. Adquirir, almacenar y asignar recursos para la prestación del servicio de Salvamento Minero

**Conocimiento:** Debe demostrar que usted conoce y entiende:

### Salud y seguridad

- Peligros y riesgos del lugar de trabajo que afecten a personas y al ambiente.
- Cómo tomar decisiones con base en una evaluación de riesgos.
- Cómo aplicar prácticas para maximizar la salud y seguridad y el bienestar suyo y de los demás en el lugar de trabajo.
- Entender la información contenida en el MSDS (Materials Safety Data Sheets) o SDS (Safety Data Sheets) en español “Hojas de datos de Seguridad de los materiales” para los materiales requeridos.

### Organizacional

- Políticas, metas y objetivos establecidos.
- Sistemas de registro y su uso.
- Especificaciones más importantes relativas a los resultados/ Estadísticas / Regulaciones de la ANM.
- Cómo presentar información para influir en el cambio o mejorar la prestación del servicio.

### Personal e interpersonal

- Cómo comunicarse clara y efectivamente con las diferentes personas involucradas.
- Cómo tratar a sus colegas y miembros del público con respeto y consideración, teniendo en cuenta y aceptando la diversidad.
- Roles, responsabilidades y límites de autoridad suyos, de los demás y de otras agencias en el lugar de trabajo.
- Líneas y métodos de comunicación y de información en el lugar de trabajo.
- Cómo resolver problemas, tomar decisiones y planear para contingencias.

### Técnicas

- Cómo interpretar información de diferentes tipos y de diferentes fuentes.
- Capacidades y limitaciones del personal y del equipamiento operativo.
- Disponibilidad de recursos y apoyo interno y externo y como acceder a ellos.
- Requisitos de disponibilidad y preparación operacional.
- Cómo manejar y entregar recursos de manera segura.
- Cómo garantizar el almacenamiento seguro de los recursos.
- Cómo asignar los recursos para cumplir con los objetivos.
- Los requisitos de disponibilidad y respuesta de recursos humanos y físicos.

**Desempeño:** Debe poder:

Monitorear y adquirir recursos para cumplir la demanda del servicio.

- Hacer una evaluación precisa de las necesidades actuales y esperadas de recursos.
- Monitorear la disponibilidad y cantidad de recursos bajo su control para garantizar la rentabilidad y una eficiente entrega del servicio.
- Identificar e informar las deficiencias en la disponibilidad de recursos a las personas adecuadas.
- Hacer las compras necesarias para mantener los niveles de inventario especificados, de acuerdo con su propio nivel de autoridad.
- Garantizar que sus registros estén en los formatos acordados, completos, precisos y disponibles para todos los usuarios autorizados.
- Mantener contacto con personas que sean constructivas, brinden apoyo, y promuevan la cooperación y la imagen positiva de la ANM.
- Mantener un record accesible para todos los elementos almacenados de acuerdo al MSDS en español “Hojas de datos de Seguridad de los materiales”.
- Buscar oportunidades para mejorar la prestación del servicio activamente e informarlas a las personas apropiadas.

Monitorear el almacenamiento de recursos físicos.

- Garantizar que los recursos estén seguros contra el acceso no autorizado y que se almacenen en el lugar indicado.
- Hacer recomendaciones para mejorar el almacenamiento de recursos a la persona apropiada tan pronto como sea posible.
- Garantizar que sus registros estén en el formato acordado, completos, precisos y disponibles para todos los usuarios autorizados.
- Garantizar que sus métodos de almacenamiento eviten peligros y riesgos para las personas, la propiedad y el medio ambiente.

Controlar la entrega de recursos para apoyar la prestación del servicio.

- Entregar los recursos indicados según se solicite o instruya.
- Controlar la entrega de recursos para garantizar la existencia de suministros suficientes para satisfacer la demanda actual y esperada.
- Cuando la demanda supere las existencias disponibles, explorar fuentes de suministro alternativas.
- Revisar elementos devueltos para asegurarse que no afecten el desempeño.
- Reparar los elementos no consumibles cuando sea posible para lograr el desempeño requerido
- Evitar el desperdicio y controlar los costos mediante un uso eficiente de los recursos.
- Concientizar a las personas sobre las directrices de salud y seguridad al entregar recursos.
- Garantizar que los registros estén en el formato acordado, completos, precisos y disponibles para todos los usuarios autorizados.
- Entregar recursos para mantener los niveles especificados en su propio nivel de autoridad.
- Reciclar y disponer de elementos usados de manera apropiada.

## 8. Principios de Operación, mantenimiento y cuidado de equipos.

**Conocimiento:** Debe demostrar que usted conoce y entiende:

- Peligros y riesgos en el lugar de trabajo y en el manejo de los equipos utilizados.
- Regulaciones, legislación y requisitos de certificación interna y externa aplicables.
- La gama de equipos asociados con los aparatos de respiración, su uso, capacidad y limitaciones.
- Cronograma requerido para el mantenimiento planeado y preventivo.
- Procedimientos internos y externos y requisitos para el mantenimiento, reparación, remplazo y eliminación de equipos.
- Fallas comunes y sus soluciones.
- Cómo investigar y rectificar fallas, tanto comunes como complejas.
- Los sistemas de registro requeridos y su diligenciamiento.
- Las implicaciones de un manejo incorrecto o impreciso de los registros.
- Nivel personal de competencia y autoridad y cómo buscar asesoría cuando se necesite.

**Desempeño:** Debe poder:

- Probar equipos y confirmar el estado de preparación operacional.
- Identificar correctamente fallas, defectos, discrepancias u otros asuntos que requieran acción.
- Investigar y rectificar fallas, reparar daños y remplazar componentes gastados o no apropiados según las especificaciones.
- Realizar el mantenimiento y almacenamiento de los equipos de respiración de una manera segura y apropiada para que estén listos para despacho y uso inmediato
- Drenar y recargar los cilindros para que cumplan con las necesidades del servicio.
- Probar la pureza del aire y del oxígeno, las presiones y alistamiento de los equipos para su operación después del mantenimiento o reparación.
- Obtener o confirmar las certificaciones requeridas.

- Mantener registros precisos y completos de reparación, mantenimiento y pruebas.
- Monitorear los niveles de existencia y mantener un suministro adecuado para satisfacer las necesidades operativas.

## 9. Desarrollar sesiones de capacitación

Aquellas personas que estén desarrollando secciones de capacitación deben haber sido designados como competentes en esa área.

**Conocimiento:** Debe demostrar que usted conoce y entiende:

La naturaleza y papel de las sesiones de aprendizaje.

- Qué conocimiento es necesario para que pueda enseñar esa materia confiablemente.
- Cómo establecer metas y objetivos para sesiones específicas.
- Cómo elegir formas apropiadas de brindar capacitación en relación con el objetivo de la sesión y las necesidades de los alumnos.
- Cómo garantizar que el método de formación que usted ha elegido ayudará a alumnos particulares a lograr los resultados necesarios de la sesión.
- Cómo coordinar el método de formación con los resultados necesarios de la sesión.
- Cómo monitorear, evaluar y revisar el progreso de los alumnos en la sesión y comunicar los objetivos y logros con quienes se están entrenando.
- Cómo evaluar la efectividad de la sesión con las metas y objetivos.
- Cómo hacer observaciones constructivas y dar retroalimentación.
- Cómo identificar y evaluar por ejemplo cambios en el desarrollo de tecnología y aprendizaje virtual y su relevancia para la manera en la que la organización presente conocimiento y desarrollo.

Principios y Conceptos.

- Cómo identificar los recursos necesarios para brindar sesiones de aprendizaje efectivas y que hay muchos métodos disponibles y necesarios para brindar el aprendizaje requerido
- Cómo identificar y utilizar un espacio y entorno apropiado para un aprendizaje efectivo.
- Cómo evaluar qué materiales son los más apropiados para los alumnos.

- Cómo obtener los recursos necesarios para el desarrollo de la sesión.
- Cómo garantizar la promoción de igualdad de oportunidades en los materiales y métodos utilizados.

Factores externos que afectan las sesiones de aprendizaje.

- Cómo evaluar desarrollos en educación, capacitación y cualificaciones que tengan un efecto directo en el diseño de las sesiones de aprendizaje.
- Cómo analizar y utilizar desarrollos en aprendizaje y nuevas formas de enseñanza, incluyendo enseñanza con base en tecnología y apoyo de aprendizaje virtual.

**Desempeño:** Debe poder:

Identificar opciones para la sesión de capacitación.

- Identificar el objetivo y resultados necesarios de la sesión de capacitación.
- Producir metas y objetivos específicos para la sesión.
- Identificar formas diferentes para el desarrollo de la sesión.
- Considerar el uso apropiado de la tecnología con apoyo en el “e-learning” o aprendizaje virtual.
- Elegir formas de desarrollar la sesión para cumplir con las metas y objetivos de la misma.
- Identificar los recursos necesarios para el desarrollo de la sesión.

Desarrollar sesiones de capacitación para alumnos.

- Garantizar la disponibilidad de todos los materiales de aprendizaje y que el entrenador esté preparado.
- Garantizar que el método elegido promoverá igualdad de oportunidades.
- Incluir un rango de técnicas y actividades apropiadas durante la sesión, incluyendo aprendizaje basado en tecnología.
- Evaluar la efectividad de la sesión frente a las metas y objetivos de la misma.

## 10. Aislamiento y reapertura de excavaciones.

**Conocimiento:** Debe demostrar que usted conoce y entiende:

- Requisitos normativos en relación con el sellamiento seguro de áreas subterráneas.
- Procedimientos establecidos para construir tabiques de aislamiento normales y a prueba de explosión.
- Principios del aislamiento.
- Características deseables de tabiques y tabiques a prueba de explosiones.
- Por qué puede ser necesaria la construcción de tabiques y tabiques a prueba de explosiones.
- Tipos de tabiques, sus usos y limitaciones.
- Factores a tener en cuenta al seleccionar la ubicación del tabique.
- Cómo determinar la longitud mínima de un tabique a prueba de explosiones (fórmula de Willets:  $\text{Altura} + \text{Ancho}/2 + 1 \text{ metro}$ ).
- Cómo identificar los sitios seleccionados para los tabiques en el plano de mina relevante.
- Características de diseño de un tabique y un tabique a prueba de explosiones.
- Métodos para la preparación del sitio para un tabique y un tabique a prueba de explosiones.
- Métodos de construcción de un tabique y un tabique a prueba de explosiones.
- Precauciones a tomar dentro de áreas de incendio antes del aislamiento definitivo.
- Efectos barométricos.
- Herramientas especializadas que puedan ser utilizadas para la construcción de tabiques y tabiques a prueba de explosiones. (Herramientas a prueba de chispas, equipos de corte).
- Cómo determinar las cantidades de materiales necesarios para la construcción de tabiques y tabiques a prueba de explosiones.
- Cómo planear la entrega de materiales al sitio en orden de necesidad.
- Los requisitos para el transporte efectivo de personal, materiales y equipos.
- Cómo proveer los servicios necesarios (por ejemplo, agua, aire comprimido, suministro de electricidad)
- La ubicación, operación, limpieza de los equipos y herramientas suministrados para bombear materiales al tabique. (A prueba de explosiones).
- Requerimientos y procedimientos para el uso de tarjetas de bloqueo (Lock out tags)
- Equilibrio de presiones de ventilación.
- Métodos y objetivo del muestreo atmosférico dentro del área sellada.
- Peligros relacionados con la construcción de los tabiques y tabiques a prueba de explosiones y medidas de control.
- Planeación del aislamiento final.
- Métodos de reapertura.
- Requisitos para la revisión, mantenimiento y almacenamiento del equipo después de su uso.
- Técnicas de trabajo manual a ser adoptadas en las operaciones.
- Métodos efectivos de comunicación entre el personal.
- Procedimientos establecidos para operar equipos de forma segura y efectiva.
- Requisitos de competencia para aquellos involucrados en la construcción de tabiques.
- Promover y mantener “registros de incidentes”.
- Procedimientos de informes establecidos.
- La importancia de coordinar las actividades con el personal de dirección de la mina durante las operaciones.
- La selección y uso de equipos de protección personal apropiados.
- El uso correcto de equipos de monitoreo in situ al construir un tabique o un tabique a prueba de explosiones.
- Métodos para mejorar la ventilación cerca de la cara del tabique durante la construcción.
- Revisiones de funcionamiento, uso seguro y almacenamiento de aparatos de respiración.
- La importancia y métodos de sesiones informativas para equipos de salvamento sobre las funciones a desempeñar.
- La disposición de equipos de acceso apropiados (cuando sea necesario) para garantizar que las personas puedan trabajar seguras en alturas.
- Peligros asociados con el uso de materiales de relleno y precauciones a tomar para reducir los riesgos.

- Cuándo puede ser necesario el uso de técnicas especializadas (por ejemplo, inyección a alta presión).

**Desempeño:** Debe poder:

Seleccionar el sitio para el tabique.

- Identificar los lugares apropiados para la construcción del tabique incluyendo la inspección del lugar
- Seleccionar el tipo de construcción apropiada del tabique para la ubicación y su servicio
- Calcular la longitud mínima del tabique requerido.
- Estimar los requisitos de material para la construcción del tabique.
- Estimar los requisitos de mano de obra y tiempo necesario para construir el tabique.
- Identificar los factores ambientales que puedan afectar el número de personas requerido, particularmente si se utilizarán aparatos de respiración.
- Garantizar que los sitios seleccionados sean marcados claramente. (en el plano y físicamente en la mina).
- Justificar la selección de los tubos de acceso (si es necesario).
- Confirmar qué servicios pueden ser necesarios para construir el tabique o tabique a prueba de explosiones. (por ejemplo, monitoreo ambiental, drenaje de agua [“tubo en U”], drenaje de metano).
- Establecer un sistema seguro de trabajo. (Incluir dibujos, cuando sea necesario) para la construcción segura del tabique o tabique a prueba de explosiones.
- Hacer un inventario de los equipos y herramientas necesarias.

Construcción de los tabiques.

- Asignar funciones al personal.
- Confirmar que el equipo y el equipamiento están operativos.
- Establecer y mantener comunicación con aquellos involucrados en donde se está construyendo más de un tabique.

- Garantizar que las actividades de zanjado se realicen de conformidad con las mejores prácticas y los procedimientos establecidos.
- Garantizar el uso de procedimientos apropiados de aislamiento y drenaje antes de desconectar y remover cables y tuberías.
- Verificar que los muros de contención sean construidos de conformidad con las mejores prácticas o los procedimientos establecidos.
- Garantizar que el tabique a prueba de explosiones sea llenado y “llenado a tope” de conformidad con los procedimientos establecidos.
- Verificar que los tubos de acceso y otros servicios sean instalados de conformidad con los procedimientos establecidos.
- Garantizar que las entregas al sitio sean almacenadas de forma segura y en orden de necesidad.
- Garantizar que se sigan los procedimientos establecidos al utilizar agua de la red de tuberías/hidrantes a presión.
- Supervisar la instalación de ventilación adicional para mejorar las condiciones ambientales en el sitio del tabique.
- Garantizar que el monitoreo ambiental se lleve a cabo y se registre en intervalos apropiados (tendencia).
- Garantizar la toma de muestras de aire en los momentos requeridos (cuando se establezca) y se envíen oportunamente.
- Informar de inmediato el progreso hecho y cualquier problema o defecto que surja o se encuentre.
- Supervisar que se tomen acciones de precaución en una zona de incendio antes del sellamiento (por ejemplo, polvo de piedra, levantamiento de barreras de agua y/o polvo, puertas, reguladores, drenaje de metano).
- Coordinar el transporte rápido de equipos, equipamiento, materiales (particularmente cuando se utilicen aparatos de respiración).
- Garantizar que los equipos y las herramientas sean utilizados cumpliendo con las instrucciones del fabricante.
- Supervisar los arreglos para el sellamiento definitivo.



- Supervisar la construcción de muros adicionales si se requiere el levantamiento de cámaras de equilibrio.
- Confirmar que los servicios requeridos para suministrar equilibrio de presión se incorporen a la construcción de los muros adicionales.

Reapertura de un área sellada.

- Seleccionar el método mediante el cual se reabrirá un área sellada (directa, inspección, por etapas o parcial).
- Confirmar, con las muestras ambientales tomadas más allá de los tabiques, que el riesgo de explosión y de incendio es mínimo y aceptable.
- Utilizar pronósticos del clima para identificar las condiciones más favorables para la reapertura.
- Fomentar las precauciones generales a seguir antes de la reapertura. (Esparcir polvo de piedra y barreras de polvo de piedra, disponibilidad de agua).
- Determinar las necesidades de equipo para obtener acceso al sitio del tabique.
- Establecer los requisitos de ventilación para los sitios sellados al prepararse para obtener acceso.
- Especificar el número de personas involucradas en la operación.
- Especificar los requerimientos de aparatos de respiración y otros equipos auxiliares.
- Garantizar que todos los equipos de protección personal y equipos de protección respiratoria especificados sean utilizados por las personas involucradas en las operaciones.
- Monitorear la verificación y el uso de los equipos requeridos.
- Introducir al personal involucrado en las tareas a realizar.
- Contribuir al desarrollo de procedimientos para la entrada segura, la inspección y el trabajo en el área sellada.

Especificar las precauciones para trabajar en entornos inestables (alta temperatura, humedad o atmósfera irrespirable).

## 11. Salvar y preservar vidas en peligro

**Conocimiento:** Debe demostrar que usted conoce y entiende:

### Salud y Seguridad

- Peligros y riesgos del lugar de trabajo que afecten personas y el ambiente en relación con las operaciones de búsqueda, rescate y atención a siniestros.
- Cómo tomar y aplicar decisiones con base en la evaluación de riesgos en caso de operaciones de búsqueda, rescate y atención a víctimas.
- Cómo aplicar prácticas para maximizar la salud y seguridad y el bienestar suyo y el de los demás durante operaciones de búsqueda, rescate y atención a víctimas.
- Cuando solicitar asistencia o ayuda de un experto.

### Organizacional

- Trabajar bajo la Estructura del Sistema de Comando de Incidentes
- Normatividad relativa a la búsqueda, rescate y atención a víctimas.
- Sistemas de registro específicos para su cargo y su uso.
- Fuentes y disponibilidad de información.

### Personal e interpersonal

- Cómo comunicarse clara y efectivamente con las diferentes personas involucradas en la búsqueda, rescate y atención a víctimas.
- Cómo tratar a sus colegas y miembros del público con respeto y consideración, teniendo en cuenta y aceptando la diversidad.
- Cómo reconocer y apoyar personas en dificultades.
- Líneas y métodos de comunicación y de información durante la búsqueda, rescate y atención a víctimas.
- Funciones, responsabilidades y límites de autoridad de usted, los demás y otras agencias durante las operaciones de búsqueda, rescate y atención a víctimas.

### Técnicas

- Capacidades y limitaciones de los equipos operativos y de protección personal utilizados en la búsqueda, rescate y atención a víctimas.
- Cómo seleccionar y usar los equipos operativos y de protección personal apropiados en la búsqueda, rescate y atención a víctimas.
- Funciones y responsabilidades dentro del sistema de comando de incidentes.
- Los tipos de evidencia y su importancia.
- Cómo identificar y preservar evidencia, incluyendo fatalidades.
- Procedimientos de búsqueda más importantes.
- Procedimientos de salvamento más importantes.
- Cómo priorizar víctimas.
- Cómo y cuándo suministrar atención médica inmediata.
- Técnicas apropiadas de manejo de víctimas.
- Protocolos para determinar el estado y remoción de los cuerpos sin vida.

**Desempeño:** Debe poder:

### Realizar búsquedas de vida.

- Confirmar lo que usted tiene que hacer con las personas apropiadas y mantenerlas actualizadas del progreso.
- Hacer el mejor uso seguro de su equipo y dentro de las limitaciones para realizar la búsqueda y abordar riesgos conocidos y anticipados.
- Ajustar el plan por la presencia de un riesgo no anticipado según se presente.
- Realizar la búsqueda en su área designada.
- Uso y cumplimiento con la evaluación de riesgo en curso para minimizar los riesgos para usted y los demás.
- Tener en cuenta todo lo que pueda afectar los resultados de la búsqueda.

### Rescatar vida involucrada en incidentes.

- Administrar auxilio para minimizar lesiones y sufrimiento adicional.



- Hacer el mejor uso seguro de los equipos y dentro de sus limitaciones para la realización del rescate.
- Ayudar a llevar a las víctimas a un lugar seguro.
- Uso y cumplimiento con la evaluación de riesgo en curso para minimizar los riesgos para usted y los demás.

Suministrar tratamiento a las víctimas.

- Priorizar las víctimas según sus signos y síntomas.
- Dar tratamiento para colaborar con la estabilización de la condición de las víctimas.
- Hacer el mejor uso seguro de los equipos y dentro de sus limitaciones para proporcionar tratamiento.
- Monitorear la condición de las víctimas hasta su entrega a las personas adecuadas.
- Dar a las personas información clara sobre sus acciones y cualquier tratamiento de víctimas.

Apoyar el salvamento.

- Operar con seguridad dentro de su nivel de autoridad y responsabilidad acordado.
- Tranquilizar a las víctimas de manera calmada y considerada.
- Garantizar la identificación de los difuntos, que se notifique a las personas apropiadas y que los restos se protejan de daños adicionales, en la medida de lo posible.
- Comunicarse con las personas y agencias de manera constructiva, positiva y oportuna, brindando apoyo.
- Cumplir las políticas de comunicación (informar a las familias antes que a otros de la condición de sus familiares)
- Diligenciar los registros y asegurarse de que estén en el formato acordado, sean precisos, legibles y estén disponibles para las personas autorizadas.

## 12. Establecer la ventilación para el rescate en la mina

**Conocimiento:** Debe demostrar que usted conoce y entiende:

Ventilación de la mina

- Los principios generales de ventilación de minas.
- Términos en relación con ventilación de la mina (incluyendo dirección, flujo, volumen, velocidad, temperatura, presión, calidad, gradiente geotérmica, gases).
- Requisitos normativos y de mejores prácticas para ventilación de minas.
- Posibles acciones a tomar en caso que la ventilación existente no cumpla con los requisitos normativos y de mejores prácticas.
- Estándares para la ventilación de minas.
- Ventilación histórica de la mina y la determinación de que es ventilación normal
- Los métodos y dispositivos utilizados para establecer la ventilación de la mina (por ejemplo, vías del circuito de ventilación, barreras, tabiques, ventiladores, ventiladores de refuerzo, ductos, particiones).
- El propósito de la ventilación auxiliar.
- El uso y disposición de la superposición, recirculación controlada, la ventilación auxiliar forzada y de extracción; las ventajas y desventajas de cada sistema.
- Los medios para revertir el flujo de aire, razones por la que se hace, y las posibles consecuencias de un flujo de aire inverso. Posibles consecuencias de cualquier cambio en ventilación.
- Tipos de instrumentos para medir la ventilación y el flujo de aire; incluyendo cómo verificar los instrumentos, el uso correcto de instrumentos y la interpretación de las lecturas.
- Condiciones ambientales que podrían afectar adversamente la ventilación de la mina. (Por ejemplo, gases peligrosos o explosivos, áreas de atmósferas irrespirables, derrumbe del techo, incendio, explosión, acumulación de agua, irrupción, gradientes de temperatura, área de sección de vías de transporte y vías de circuito de ventilación.

- Métodos para detectar gases peligrosos en una mina.
- Método seguro de trabajo para restablecer la ventilación.

Trabajo con otros

- Sus propias responsabilidades respecto al registro, reporte y restablecimiento de la ventilación y las limitaciones de su responsabilidad.
- Las responsabilidades de otros respecto a mantener, restablecer y aprobar acciones para ajustar la ventilación de la mina.
- La importancia de comunicaciones efectivas, escritas o verbales, a las personas en la cadena de información.
- Los beneficios del trabajo en equipo, y cómo lograrlo.

**Desempeño:** Debe poder:

- Seleccionar equipos de medición ambiental apropiados.
- Verificar que los equipos de medición ambiental funcionan correctamente.
- Tomar medidas para establecer la calidad y cantidad de la ventilación.
- Informar los resultados de la medición a quienes deban conocerlos.
- Informar la situación física y los daños a quienes deban estar enterados.
- Cuando sea necesario, remover los regueros y/o los equipos para lograr una ventilación adecuada.
- Cuando sea necesario, instalar y/o reposicionar los equipos para restablecer una ventilación adecuada.

### 13. Atender incidentes en la superficie de la mina

**Conocimiento:** Debe demostrar que usted conoce y entiende:

Incidentes en la superficie

- Requisitos normativos para atender incidentes en la superficie que puedan estar relacionados con las operaciones mineras actuales o históricas.
- Procedimientos establecidos para atender incidentes en la superficie.
- Procedimientos establecidos de trabajador solitario.
- Tipos de incidentes en la superficie que podrían surgir de actividades mineras actuales o pasadas, y los peligros y riesgos asociados con este tipo de incidentes.
- Principios de evaluación de riesgos.
- Recursos disponibles para la atención de incidentes.
- Lectura de mapas y referenciación geográfica.
- Cómo navegar la ruta al lugar de la emergencia.
- La medición y registro seguro del sitio del incidente.
- Cómo tomar un registro fotográfico de un incidente.
- Métodos para monitorear el entorno, incluyendo medición de gas y agua.
- Tipos y uso de equipos de contención.
- Tipos y uso de equipos de protección personal.
- Procedimientos normativos establecidos para registrar y reportar incidentes.

Trabajo con otros

- Sus propias responsabilidades respecto a lidiar con incidentes que puedan estar relacionados con actividades mineras y las limitaciones de su responsabilidad.
- Las responsabilidades de otros respecto a incidentes en la superficie de la mina. (Por ejemplo, propietario de la tierra, propietario de la mina, ANM. Otros servicios de emergencia, autoridades locales).
- Coordinación de comunicaciones en el evento de un incidente.

- Cómo comunicarse efectivamente con residentes y otras personas en áreas afectadas por el incidente.
- La importancia de una comunicación efectiva, escrita o verbal.
- Los beneficios del trabajo en equipo, y cómo lograrlo.

**Desempeño:** Debe poder:

- Responder oportunamente a solicitudes de presencia en un incidente.
- Ubicar el sitio del incidente.
- Asegurar que el lugar de emergencia está controlado
- Establecer un centro de control de incidentes.
- Realizar una evaluación del sitio y situación del incidente.
- Confirmar que el grupo de socorredores y sus equipos son operativos.
- Solicitar cualquier recurso adicional para lidiar con el incidente.
- Tomar medidas y fotografías del incidente y el área.
- Monitorear el ambiente del incidente y del área.
- Diligenciar los registros del incidente.
- Informar a la autoridad responsable por el incidente.
- Contactar a otros grupos de interés del incidente, según sea apropiado (por ejemplo, residentes, autoridad local, propietario de la tierra, otros servicios de emergencia).
- Entregar la responsabilidad del incidente y del sitio a la autoridad relevante.
- Cuando sea necesario, tomar medidas prácticas para lidiar con el incidente, según lo indique la autoridad responsable.

## 14. Responder a emergencia subterráneas

**Conocimiento:** debe demostrar que usted conoce y entiende:

Respuesta inicial a un llamado de ayuda.

- El objetivo y alcance de los trabajos de salvamento minero.
- La estructura administrativa de la minería en general, y en relación con la emergencia en particular.
- El procedimiento de respuesta a emergencias para el Sistema Nacional de Salvamento Minero.
- La función y el cargo descrito en los manuales de funciones.
- Sus propias responsabilidades durante una emergencia.
- Las responsabilidades de otros en relación con emergencias mineras.
- Requisitos normativos durante una emergencia.
- Procedimientos establecidos durante una emergencia.
- Cómo asignar y delegar tareas de una manera adecuada.
- El establecimiento y mantenimiento de una comunicación efectiva entre todas las partes.
- Cómo leer e interpretar información de los planos de las minas.
- La coordinación del transporte de socorredores, materiales y equipos de salvamento. (Subterráneo, superficial y en la localidad).
- Cómo seleccionar un sitio para una “Base de Aire Fresco” (puede ser en la superficie).
- Cómo establecer y mantener un registro de incidentes.
- Procedimientos de información y registro en línea con los requisitos normativos e institucionales.
- Procedimientos para confirmar que los socorredores son aptos y competentes y que se han conformado las cuadrillas.
- Procedimientos para garantizar la revisión de los equipos antes que sean llevados a la mina.
- Los principios y prácticas para el monitoreo ambiental; lectura, interpretación y registro de resultados.
- Coordinación de Primeros Auxilios.
- Entornos peligrosos que se pueden encontrar.

- Medidas de control para lidiar con los peligros que es probable que se encuentren.
- Las limitaciones físicas del personal involucrado en las operaciones de rescate.
- El equipo especializado y los procedimientos para verificar que sea revisado y utilizado de conformidad con las instrucciones del fabricante (por ejemplo, primeros auxilios, oxigenoterapia, extinción de incendios, equipos de corte, equipos de elevación, etc.).
- Establecer la ventilación necesaria - local y a través de la mina.
- Procedimientos para confirmar que se contabilicen las personas que se encontraban bajo tierra al ocurrir una emergencia.
- Métodos para registrar la información de socorredores presentes en la mina.
- Reuniones previas, monitoreo e interrogatorios al personal que sale de la emergencia y para aquellos que ingresan.

**Desempeño:** Debe poder:

- Seguir los procedimientos establecidos por la autoridad competente al recibir un llamado de ayuda.
- Organizar y llamar los equipos de rescate.
- Coordinar el desplazamiento al incidente.
- Al llegar, informar a la administración y a la autoridad local.
- Implementar los protocolos para actualizar la información sobre la situación.
- Acordar el curso de acción inicial con la persona a cargo de la mina y/o con la autoridad en el sitio.
- Confirmar que el grupo de socorredores y el equipamiento son operativos.
- Obtener (por cualquier medio) los planos de la mina e interpretarlos en relación con el incidente.
- Establecer y comunicar los planes de desplazamiento al sitio pre-acordado para iniciar las operaciones de rescate.
- Manejo de operaciones de salvamento.



## 15. Establecer y mantener una base de aire fresco

**Conocimiento:** Debe demostrar que usted conoce y entiende:

- El objetivo y alcance de los trabajos de salvamento minero.
- La estructura administrativa de la minería en general, y en relación con la emergencia particular.
- El procedimiento de respuesta a emergencias para el Sistema Nacional de Salvamento Minero.
- La función y el cargo descrito en el manual de funciones.
- Sus propias responsabilidades durante una emergencia.
- Las responsabilidades de otros en relación con emergencias mineras.
- Requisitos normativos durante una emergencia.
- Procedimientos establecidos durante una emergencia.
- Cómo asignar tareas apropiadamente.
- El establecimiento y mantenimiento de una comunicación efectiva entre todas las partes.
- Cómo leer e interpretar información de los planos de mina.
- La coordinación del transporte de socorredores, materiales y equipos de rescate. (Subterráneo, superficial y en la localidad).
- Cómo establecer y mantener una “Base de Aire Fresco” y “Centros de Comando”.
- Cómo establecer y mantener un registro de incidentes.
- Procedimientos de información y registro en línea con los requisitos normativos e institucionales.
- Procedimientos para garantizar que todos los equipos sean revisados antes de su uso, que sean utilizados correctamente y que sean separados para mantenimiento después de ser utilizados.
- Cómo establecer planes de sucesivos o “listas de trabajo”.
- Cómo utilizar recursos de otras estaciones y otras organizaciones de salvamento.
- Procedimientos para confirmar que los socorredores son aptos y competentes y que se han conformado las cuadrillas.

- Cómo coordinar la reparación y el mantenimiento de aparatos de respiración y equipos auxiliares en las estaciones de seguridad y salvamento, en los puntos de apoyo o en la mina.
- Los principios y prácticas para el monitoreo ambiental; lectura, interpretación y registro de resultados.
- Coordinación de Primeros Auxilios.
- Entornos peligrosos que pueden encontrarse.
- Medidas de control para lidiar con los peligros que es probable que se encuentren.
- Las limitaciones físicas del personal involucrado en las operaciones de salvamento.
- El equipo especialista y los procedimientos para verificar que sea revisado y utilizado de conformidad con las instrucciones del fabricante (por ejemplo, primeros auxilios, oxigenoterapia, extinción de incendios, equipos de corte/elevación).
- Cómo tratar con víctimas.
- Cómo manejar cadáveres.
- Establecer la ventilación necesaria - local y a través de la mina.
- Procedimientos para confirmar que se contabilicen las personas empleadas bajo tierra ante la ocurrencia de una emergencia.
- Cómo tratar con personas atrapadas.
- Métodos para registrar la información de los socorredores presentes.
- Políticas y procedimientos establecidos para tratar con los medios.
- Cambios en las circunstancias que puedan ocurrir, y cómo responder a estos cambios.

**Desempeño:** Debe poder:

- Establecer y mantener una comunicación efectiva con todos los puntos de control.
- Confirmar que el sitio elegido para la “Base de Aire Fresco” es apropiado.
- Iniciar y mantener un registro de la base de aire fresco.
- Establecer y mantener comunicaciones con la persona a cargo de las operaciones de salvamento.

- Garantizar que los equipos personales y de rescate sean aptos para el propósito, hayan sido probados y se utilicen correctamente.
- Hacer planes efectivos para separar, almacenar y transportar fuera de la mina, equipo fuera de la mina (por ejemplo, equipo utilizado o adicional que no haya sido utilizado y que no se utilizará).
- Monitorear las condiciones en la base de aire fresco y comunicar continuamente.
- Llevar a cabo una charla introductoria para el cuadrillero y los miembros de la cuadrilla antes de iniciar operaciones.
- Llevar a cabo un interrogatorio para el cuadrillero y los miembros de la cuadrilla a su regreso a la base de aire fresco.
- Garantizar que planos precisos y actualizados estén disponibles y se entreguen correctamente.
- Garantizar que los equipos de protección personal estén disponibles, sean entregados y utilizados.
- Coordinar el transporte oportuno de cuadrillas y su equipamiento de rescate.
- Coordinar el tratamiento y transporte de víctimas desde la mina.
- Coordinar con la entidad competente el tratamiento y transporte de cadáveres.
- Ayudar a garantizar la seguridad del personal involucrado en las operaciones que no pertenece al Sistema Nacional de Salvamento Minero.
- Coordinar el monitoreo ambiental y el análisis de aire, incluyendo el transporte de muestras desde la mina si es del caso.
- Responder oportuna y efectivamente a cambios en las circunstancias.
- Diligenciar los informes y registros según los requisitos establecidos.
- Llevar a cabo labores en cumplimiento de los requisitos normativos y los procedimientos establecidos.

## 16. Mantener una base de emergencias en superficie

Deberes en el puesto de control de superficie.

**Conocimiento:** Debe demostrar que usted conoce y entiende:

- El objetivo y alcance de los trabajos de salvamento minero.
- La estructura administrativa de la minería en general, y en relación con la emergencia en particular.
- El procedimiento de respuesta a emergencias para el Sistema Nacional de Salvamento Minero.
- La función y el cargo descrito en los manuales de funciones.
- Sus propias responsabilidades durante una emergencia.
- Las responsabilidades de otros en relación con emergencias mineras.
- Requisitos normativos durante una emergencia.
- Procedimientos establecidos durante una emergencia.
- Cómo asignar tareas apropiadamente.
- El establecimiento y mantenimiento de una comunicación efectiva entre todas las partes relevantes.
- Cómo leer e interpretar información de los planos de las minas.
- La coordinación del transporte de socorredores, materiales y equipos de rescate. (Subterráneo, superficial y en la localidad).
- Cómo establecer y mantener “centros de comando”.
- Cómo establecer y mantener un registro de incidentes.
- Procedimientos de información y registro en línea con los requisitos normativos e institucionales.
- Procedimientos para garantizar que todos los equipos sean revisados antes de su uso, que sean utilizados correctamente y que sean separados para mantenimiento después de ser utilizados.
- Cómo establecer planes de trabajo sucesivos o “listas de trabajo”.

- Cómo utilizar recursos de otras estaciones, puntos de apoyo y organizaciones de salvamento.
- Procedimientos para confirmar que los socorredores son aptos y competentes/se han conformado las cuadrillas.
- Cómo coordinar la reparación y el mantenimiento de aparatos de respiración y equipos auxiliares en estaciones de rescate y en los puntos de apoyo.
- Los principios y prácticas para el monitoreo ambiental; lectura, interpretación y registro de resultados.
- Coordinación de Primeros Auxilios.
- Entornos peligrosos que pueden encontrarse.
- Las limitaciones físicas del personal involucrado en las operaciones de salvamento.
- El equipo especializado y los procedimientos para verificar que sea revisado y utilizado de conformidad con las instrucciones del fabricante (por ejemplo, primeros auxilios, oxigenoterapia, extinción de incendios, equipos de corte, equipos de elevación, etc.).
- Cómo tratar con víctimas.
- Cómo manejar cadáveres.
- Coordinación de ventilación - local y a través de la mina.
- Procedimientos para confirmar que se contabilicen las personas que se encontraban bajo tierra al ocurrir una emergencia.
- Cómo tratar con personas atrapadas.
- Métodos para registrar la información de socorredores presentes.
- Políticas y procedimientos establecidos para tratar con los familiares antes que con los medios.
- Cambios en las circunstancias que puedan ocurrir, y cómo responder a estos cambios.

**Desempeño:** debe poder;

- Confirmar que los servicios públicos se encuentran funcionando normalmente (agua, electricidad, calefacción, teléfono y luz, etc.)
- Iniciar y mantener un registro de la base en superficie.
- Controlar y documentar la llegada y salida de los socorredores.

- Confirmar la idoneidad y competencia de los socorredores.
- Organizar las cuadrillas.
- Establecer y mantener comunicaciones con otros puntos de control.
- Asignar y supervisar las verificaciones de equipo.
- Organizar los desplazamientos en función de los tiempos de transporte.
- Implementar y mantener los planes sucesivos (tablero de lista) de las cuadrillas y de los funcionarios y personas autorizadas
- Organizar el retiro del equipo usado.
- Establecer arreglos para la entrega y retiro de equipo para revisión y mantenimiento.
- Asegurar que la base sea utilizada exclusivamente para operaciones de salvamento.
- Organizar un área separada para las familias, trabajadores y los medios.
- Asegurar que se completen los registros y los informes de acuerdo con los requisitos normativos y procedimientos establecidos.
- Realizar informes en cambios de turno.
- Informar las capacidades y las limitaciones del servicio de rescate.
- Plan para traer personal de otras áreas.
- Responder adecuada y oportunamente a cambios en las circunstancias.

## 17. Control de las actividades en la Estación de Seguridad y Salvamento Minero & Punto de apoyo de Seguridad y Salvamento Minero.

**Conocimiento:** Debe demostrar que conoce y entiende;

- El objeto y alcance del trabajo de salvamento minero.
- La estructura administrativa de la minería en general, y en relación con la emergencia en particular.
- El procedimiento de respuesta a emergencias para el Sistema Nacional de Salvamento Minero.
- La función y el cargo descrito en los manuales de funciones.
- Sus propias responsabilidades durante una emergencia.
- Las responsabilidades de los demás en relación con emergencias mineras.
- Requisitos normativos durante una emergencia.
- Procedimientos establecidos durante una emergencia.
- Cómo asignar tareas de manera adecuada.
- El establecimiento y mantenimiento de comunicación efectiva entre todas las partes relevantes.
- Como leer e interpretar información de los planos de las minas.
- La organización para el transporte de socorredores, materiales y equipo. (bajo tierra, en la superficie y en la localidad).
- Como establecer y mantener un “centro de comando”.
- Como soportar la base de superficie y los esfuerzos de rescate.
- Como establecer y mantener registros de incidentes.
- Procedimientos de información y registro en línea en línea con los requisitos normativos e institucionales.
- Procedimientos para asegurar que todo el equipo sea revisado antes de su uso, usado correctamente y separado para revisión después de su uso.
- Como establecer planes de trabajo sucesivos.

- Como utilizar recursos de otras estaciones de rescate, puntos de apoyo y otras organizaciones de salvamento.
- Procedimientos para confirmar que los socorredores son idóneos, competentes y que se han organizado las cuadrillas.
- Como organizar la revisión y el mantenimiento de los aparatos de respiración y del equipo auxiliar en estaciones de rescate/puntos de apoyo.
- Organización de primeros auxilios.
- Las limitaciones físicas de personal involucrado en operaciones de rescate.
- El equipo especializado disponible y procedimientos para asegurar que sea revisado y utilizado de acuerdo con las instrucciones de los fabricantes (por ejemplo, primeros auxilios, oxigenoterapia, lucha contra incendios, equipo de corte y equipo de elevación). Consecución de equipos y servicios necesarios como perforadores, movimiento de tierra, topografía etc.
- Métodos para registrar detalles de socorredores en servicio.
- Políticas y procedimientos establecidos para tratar con los medios.
- Cambios en circunstancias que pueden ocurrir, y cómo responder a esos cambios.

**Desempeño:** debe poder;

- Iniciar el procedimiento de llamada de emergencia.
- Iniciar y mantener un registro de la estación.
- Iniciar y mantener una hoja de atención de incidentes.
- Establecer y mantener comunicación con el personal a lo largo del periodo de trabajo.
- Asegurar que cualquier vehículo en la estación o punto de asistencia tiene combustible y se encuentra equipado listo para uso inmediato.
- Confirmar los niveles de oxígeno, gas y otros consumibles.
- Preparar el área de revisión de dispositivos para la llegada de equipo usado devuelto de las emergencias.
- Conseguir planos adecuados y actualizados de las minas y actualizar la información de sus operaciones de manera regular. (por ejemplo,

ubicación de la base de aire fresco, caídas de techo, incendios, problemas de funcionamiento, víctimas, muertes, etc.)

- Confirmar que el equipo especializado este revisado y listo para transporte.
- Iniciar y mantener una rotación para el personal involucrado en la operación.
- Comunicarse con otras minas, con estaciones de salvamento, con puntos de apoyo, organizaciones especializadas y otros servicios de atención de emergencias para asegurar personal y equipos adicionales cuando resulte necesario
- Controlar otras actividades (por ejemplo, cursos de capacitación, revisión de equipo, etc.).
- Asegurar que los registros sean completados y almacenados de acuerdo con los procedimientos establecidos.
- Organizar entregas de equipo y de materiales fuera de las horas laborales si se requiere.
- Responder oportuna y efectivamente a cambios en las circunstancias.

## 18. Operar de manera segura en el ambiente minero

**Conocimiento:** Debe demostrar que conoce y entiende;

- La normatividad y reglamentos que rigen la minería subterránea
- Accidentes y emergencias relacionadas con el tipo de trabajo que se realiza y el ambiente laboral.
- Establecer una línea de autoridad en caso de un incidente o emergencia.
- Protocolos de comunicación.
- Procedimientos de registro y reporte para incidentes y emergencias
- Identificación de peligros:
  - Recursos identificados en el análisis de riesgos.
  - Sustancias.
  - Equipo.
  - Obstrucciones.
  - Almacenamiento.
  - Servicios.
  - Actividades laborales.
  - Espacio confinado.
  - Sistemas de ventilación y calidad del aire.
  - Ruido.
  - Vibración.
  - Polvo.
  - Colapso de estructuras.
  - Descarga eléctrica.
  - Incendio.
  - Gases.
  - Explosión.
  - Inundación.
  - Mal funcionamiento de los equipos.
  - Mal manejo de los equipos y sustancias.
  - Proximidad al trabajo de otros.
  - Proceso minero.
- Extintores y sus usos
  - Agua.
  - Espuma.
  - Dióxido de carbono (Co<sup>2</sup>).
  - Polvo seco.
  - Líquido vaporizante.

- Rutas y sistemas de ingreso a las minas durante una emergencia.
- Rutas y sistemas de salida de una mina durante una emergencia.
- Autorizaciones – qué permisos se requieren para ejecutar acciones subterráneas, para quién, de quién, para qué propósito.
- Qué tipos de equipo y materiales usados en operaciones mineras subterráneas presentan problemas desde un punto de vista de salud y seguridad.
- Conocer la señalización de carácter obligatorio, de prohibición, de advertencia – particularmente aquellas relacionadas con salud y seguridad.
- Conocer los Signos. Alarmas y símbolos establecidos por las normas para señalización, alarmas y señales en el lugar de trabajo bajo tierra y reconocimiento de los mismos.
- Equipo de protección personal que se requiere para el ambiente laboral minero subterráneo. Por ejemplo, casco, protección para los oídos, overoles, calzado de seguridad y chalecos o chaquetas de alta visibilidad. Específico para el ambiente subterráneo: Luces (intrínsecamente seguras para minas de carbón). Específico para trabajo de salvamento minero: Protección respiratoria (aparato de respiración de larga duración).
- Procedimientos de primeros auxilios: Primeros auxilios básicos y dónde y cómo aplicarlos y donde los riesgos sobrepasan las ventajas (Atender o transportar).
- Procedimientos de reporte y registro establecidos.
- Procedimientos establecidos relacionados con la seguridad del público general, el personal del sitio y los recursos.

**Desempeño:** Debe poder;

- Evaluar los peligros y riesgos que le pueden afectar y afectar a otros, generados por: operaciones mineras y peligros asociados con el ambiente minero.
- Uso seguro de equipo de protección personal en el ambiente laboral de acuerdo con las normas vigentes y los requisitos establecidos.
- Asegurar que los materiales y equipos seleccionados para las operaciones, sean

adecuados para uso subterráneo (carbón – no carbón) y cumplan con las regulaciones.

- Comportarse de manera responsable y cumplir con todos los requisitos de las normas de seguridad en el lugar de trabajo en todo momento.
- Cumplir los requisitos de las normas y atender los avisos de seguridad y señales de advertencia exhibidos en el lugar de trabajo.
- Hacer uso adecuado de los sistemas de emergencia y equipos (por ejemplo, dispositivos de protección respiratoria).
- Acceder al área de trabajo de manera segura.
- Organizar el área de trabajo para minimizar los peligros y riesgos
- Asegurar que las operaciones se pueden realizar eficientemente y de manera segura
- Reportar peligros
- Mantener la seguridad en el sitio de trabajo.
  - Durante el día laboral.
  - Luego de terminar el trabajo.
  - De personal no autorizado (otros trabajadores y el público general).
- Procedimientos establecidos para reportar actividades realizadas bajo tierra.
- Procedimientos de inicio de sesión y cierre de sesión y protocolos para áreas restringidas.
- Verificar que se han implementado sistemas de emergencia, que estos se encuentran preparados para su uso y que se entiende su función y activación.
- Procedimientos establecidos en caso de incidentes y emergencias.
- Usar sistemas de advertencia de emergencia y equipo adecuado.
- Evacuar y evacuar a otros a un lugar seguro
- Proporcionar apoyo y asistencia a otros cuando tenga la competencia para hacerlo.
- Identificar y retirar o desinstalar equipo y material que represente un peligro significativo mientras entiende los peligros asociados o creados por el retiro y desinstalación.
- Reportar el incidente y /o emergencia y las acciones tomadas de acuerdo con procedimientos establecidos.



## 19. Cumplir con las prácticas de trabajo eficiente

**Conocimiento:** Debe demostrar que conoce y entiende;

- La comunicación escrita, oral y electrónica.
- La documentación como Memofichas, hojas de trabajo, materiales, recursos, listas y hojas de tiempo.
- Los procedimientos para el uso de recursos, los requisitos de su propio trabajo y el de otros. La organización de trabajo adecuado para los empleados, la organización de las secuencias de trabajo.

**Desempeño:** debe poder;

- Comunicarse con colegas e interesados para asegurar que el trabajo se realiza de manera eficiente.
- Seguir procedimientos y hacer uso de recursos
- Atender la asignación de trabajo
- Establecer método(s) de trabajo
- Realizar un trabajo en conjunto con otro y con colegas.
- Diligenciar la documentación establecida por las normas y por la entidad según se requiera.

## 20. Probar, usar y mantener en operación los aparatos de respiración y equipos

**Conocimiento:** Debe demostrar que conoce y entiende;

- Peligros y riesgos del lugar de trabajo y del manejo de los equipos utilizados.
- Regulaciones y normas internas y externas, requisitos de certificación organizacional aplicables.
- El equipo asociado con aparatos de respiración, su uso, mantenimiento y limitaciones incluyendo equipo regenerador y equipo de prueba. Lo mismo aplica para equipos de trasiego, cilindros y sus respectivos equipos de mantenimiento y prueba.
- Composición de la atmósfera.
- Proceso de respiración.
- Efectos de la deficiencia de oxígeno en el cuerpo humano.
- Precauciones al utilizar oxígeno.
- Cronograma requerido para mantenimiento planeado y preventivo.
- Procedimientos y requisitos internos y externos para almacenamiento, servicio, reparación, reemplazo, y eliminación de equipo relevante.
- Fallas comunes y sus soluciones.
- Cómo investigar y rectificar fallas.
- Determinar si una falla pueda ser rectificada por usted, o requiere reparación por un especialista.
- Normas para el mantenimiento de rutina después de uso.
- Opciones y métodos de probar los aparatos de respiración y equipo.
- Las implicaciones de mantener registros incorrectos o imprecisos.
- Nivel personal de competencia y autoridad y cómo solicitar asesoría cuando se requiera.

**Desempeño:** Debe poder;

- Evaluar aparatos de respiración y equipo y determinar si son adecuados para su uso.
- Usar aparatos de respiración y equipo de acuerdo con las normas establecidas y los manuales de los fabricantes.
- Retirar, limpiar, secar y almacenar los aparatos de respiración y el equipo después de su uso.

- Identificar correctamente las fallas, defectos, discrepancias y otros asuntos que requieran intervención.
- Realizar mantenimiento de rutina dentro de los límites de su responsabilidad incluyendo el uso de equipo de revisión y evaluación.
- Cuando se requiere la atención del taller, separar el equipo de acuerdo con los procedimientos establecidos.
- Evaluar presiones y preparar el equipo para su uso después de la revisión o reparación.
- Seguir procedimientos establecidos para el manejo del oxígeno
- Obtener o confirmar la certificación requerida.
- Almacenar el equipo de acuerdo con procedimientos establecidos.
- Mantener registros precisos y completos según los procedimientos establecidos.



## 21. Identificar, controlar y mitigar los peligros de las emergencias mineras

**Conocimiento:** Debe demostrar que conoce y entiende;

Identificar y monitorear peligros en la mina  
General

- Requisitos establecidos para la realización de operaciones de salvamento (incluyendo estructuras de comando, roles, métodos de comunicación durante una emergencia).
- Procedimientos básicos para realizar una evaluación del riesgo de salud y seguridad.
- Prácticas laborales seguras que deben incluir todos los sistemas, procedimientos, equipo y materiales en uso.
- Los requisitos de mantenimiento de registros de la entidad (ANM).
- Mapas y planos de la mina, plan de emergencia en caso de incendio y salvamento.

Peligros de la mina

- Definición de peligro, riesgo, accidente.
- Peligros encontrados dentro de las minas.
- Los peligros adicionales que surgen de emergencias mineras.
- Conocimiento de las normas para el control de los principales riesgos y para el trabajo seguro en las minas.
- Tipos, causas y efectos de los principales peligros de la minería encontrados durante una emergencia (por ejemplo, movimiento del macizo rocoso, cambios en las condiciones del estrato geológico, incendios, explosiones, combustión espontánea, entradas súbitas de agua o lodo, expulsiones repentinas de gas y roca).
- Sus responsabilidades y limitaciones para manejar los peligros y riesgos.
- Procedimientos establecidos de reporte.

Equipo y herramientas

- La importancia de cumplir con las instrucciones de los fabricantes respecto del uso de equipo y herramientas proporcionadas para el control del peligro y monitoreo del ambiente.

- Procedimientos para verificar que el equipo y herramientas son idóneas para el propósito.
- Las limitaciones del equipo proporcionado para monitoreo y control.
- El uso seguro y adecuado del equipo de monitoreo y control.
- Cuando y donde se requiere monitoreo, evaluación y medición.
- El propósito y uso seguro del equipo de emergencia de la mina (por ejemplo, aparatos de respiración, cuerdas de salvamento, camillas, equipo de corte y separación, equipo de primeros auxilios y equipo auxiliar para emergencias)
- Métodos y equipo para uso en incendios mineros pequeños.
- Técnicas y equipo para desbloquear el acceso, estabilizar el suelo y controlar la caída de rocas en situaciones de emergencia.

Trabajo con otros

- La importancia de comunicaciones efectivas.
- Sistemas y procedimientos de comunicación.
- Sus propias responsabilidades y las limitaciones de su responsabilidad.
- Las responsabilidades y deberes personales de otros.
- La importancia y ventajas de trabajo en equipo efectivo.
- Los peligros de trabajar en aislamiento (sin asistencia de otros).

Atmósfera de la mina y ventilación

- Requisitos establecidos para la ventilación de la mina incluyendo acciones de mejoramiento en caso que la ventilación no cumpla los requisitos legislativos.
- El efecto que una fuerte subida o caída en presión barométrica tendrá en el comportamiento de gases bajo tierra.
- Sistemas, tipos, usos, ventajas y limitaciones de ventilación.
- Términos en relación con ventilación minera. (incluyendo dirección, flujo, volumen, velocidad, temperatura, presión, calidad, gradiente geotérmico.)

- Los métodos y aparatos usados para establecer o restaurar la ventilación de la mina. (por ejemplo, pozos de ventilación, barreras, tabiques, ventiladores, ventiladores de refuerzo, conductos, cortinas).
- Cómo aumentos y caídas en la temperatura del aire afectarán las condiciones físicas de trabajo bajo tierra. (calor, humedad, % saturación)
- Tipos de instrumentos para medir el flujo de aire de ventilación, gases y la humedad; incluyendo cómo verificar instrumentos, su uso correcto y la interpretación de lecturas.
- Condiciones ambientales que podrían afectar adversamente la ventilación de la mina (por ejemplo, gases nocivos, caídas de techo, incendio, explosión, entradas súbitas de agua o lodo, temperatura, gradientes, área transversal, de vías y pozos de ventilación)
- Técnicas y equipo para desbloquear el acceso, estabilizar el suelo y controlar la caída de rocas en situaciones de emergencia.

#### Gases/polvos/sustancias peligrosas

- Las propiedades, efectos fisiológicos de gases propios de las minas o llevados a ellas.
- Métodos de detección de gases peligrosos en la mina.
- Niveles en los cuales los gases se pueden volver nocivos y acciones a tomar si esto ocurre.
- Las propiedades, efectos fisiológicos de polvos y sustancias propias de las minas o llevadas a ellas.
- Los niveles a los cuales el polvo y las sustancias peligrosas se convierten en nocivas y acciones a tomar si esto ocurre.

#### Analizar lecturas, registrar y realizar acciones correctivas si se requieren

- Cómo interpretar lecturas tomadas frente a los niveles que deben generar la realización de acciones según las normas vigentes y los principios establecidos por la ANM.
- Cuándo se debe tomar acción para avisar y proteger a otros y los procedimientos a seguir.
- Procedimientos de reporte y registro según los requisitos establecidos.

#### Desempeño: Usted debe poder;

#### Identificar y monitorear los peligros de la mina

- Confirmar a la persona responsable en la base de aire fresco que usted entiende las tareas asignadas, las rutas de ingreso al sitio de la emergencia y las limitaciones de tiempo.
- Verifique que se encuentra correctamente equipado. (por ejemplo, equipo de protección personal, equipo de protección respiratoria, plano de la mina, camilla, equipo de resucitación, primeros auxilios, equipo de monitoreo ambiental)
- Verifique y compruebe la operación de todo el equipo de salvamento y dispositivos de monitoreo ambiental.
- Complete todas las inspecciones y pruebas a los socorredores que llevan aparatos de respiración inmediatamente antes de entrar en operación.
- Orientarse en el plano de la mina identificando diferentes lugares. (por ejemplo, vías, conductos de aire, refugios seguros, equipo para extinción de incendios).
- Establecer y mantener comunicación efectiva.
- Desplazarse por las vías de la mina confirmando que las áreas son seguras para desplazarse.
- Marcar claramente la ruta de desplazamiento.
- Monitorear el ambiente de la mina usando el equipo establecido de manera segura y correcta.
- Interpretar las lecturas de manera precisa.
- Reportar las lecturas según se requiera de acuerdo con los procedimientos establecidos.
- Si se identifica peligro o riesgo excesivo, moverse a un lugar seguro, advirtiendo a otros según los procedimientos establecidos.
- Luego de completar la tarea regresar al punto de despliegue, completar el procedimiento de reporte.
- Asegurar que el equipo usado sea separado para revisión después de uso.

Implementar medidas de control de peligros

- Manejar los problemas con el equipo o con los procedimientos que puedan poner en peligro la salud y seguridad de la cuadrilla de salvamento (por ejemplo, falla del equipo de rescate, enfermedad o lesión de un miembro del equipo, desorientación, temperatura real, visibilidad deficiente, terrenos inestables)
- Manejar las circunstancias imprevistas que puedan afectar el avance de la cuadrilla en el logro de la tarea asignada. (por ejemplo, caída de suelo, humo, atmósfera saturada, presencia de agua o de estratos saturados de agua).
- Realizar trabajo correctivo según sea necesario para permitir que el equipo de rescate avance utilizando herramientas y equipos de manera segura y en la forma prescrita.
- En caso de riesgo inminente, retirarse a un lugar seguro y en su caso cercar la zona de peligro para impedir el acceso.
- Reportar regularmente el avance a la persona responsable según el procedimiento establecido.

## 22. Ayudar en la lucha contra incendios en la mina

**Conocimiento:** Debe demostrar que conoce y entiende;

La lucha contra incendios en la mina

- Tipos de mangueras; su propósito, ventajas y limitaciones.
- Elementos del equipo asociados con el uso de mangueras (por ejemplo, carretes, ramal de tubería, boquilla, recámara de división, recámara de recolección, tubo vertical, lanzas cortinas de agua, abrazaderas y ramal de generación de espuma)
- Técnicas de extinción de incendios utilizando mangueras y equipo auxiliar (por ejemplo, agregar y retirar mangueras, uso de recámara de división, recámara de recolección, tubo vertical y ramal de generación de espuma, cortina de agua, lanzas)
- Peligros y riesgos asociados con el uso de mangueras y líneas de agua presurizada y medidas de control.
- Revisión, mantenimiento y almacenamiento del equipo después de su uso.
- El triángulo de combustión y su relevancia para la extinción de incendios.
- El pentágono de explosiones y su relevación en la extinción de incendios
- Las tres formas principales en que se puede propagar el fuego.
- Cómo se extingue un incendio.
- Efectos de incendios subterráneos (daños, humo, gases tóxicos, calor y humedad, restricciones de ventilación y efecto de resistencia).
- La clasificación de incendios según los estándares actuales.
- Tipos de extintores portátiles, ventajas y limitaciones.
- Operación segura de extintores portátiles.
- Codificación por colores de extintores portátiles según los estándares actuales.
- Tipos de espuma y su uso.
- El uso de gases inertes para extinguir incendios.

- Técnicas de trabajo manual a adoptarse a lo largo de las operaciones de extinción de incendios.
- Métodos efectivos de comunicación entre los miembros del equipo y con otros equipos.
- Tipos de incendios que se pueden encontrar en una mina (incluyendo combustión espontánea).
- Medidas de control frente al peligro de incendio (suministro de agua, red de tubería, hidrantes, puntos de fuego, estaciones contra incendios, extintores portátiles, polvo de roca).
- Zonas de alto riesgo de incendio en operaciones mineras (por ejemplo, bandas transportadoras, puntos de transferencia, locomotoras diésel, locomotoras eléctricas, aparatos de soldadura y corte, armario de ventiladores de refuerzo, cables eléctricos, transformadores y vehículos diésel de transporte de mineral).
- Cómo interpretar información importante para la extinción de incendios en los planos de mina.
- Procedimientos de reporte establecidos por la ANM.
- El suministro o disposición de facilidades para el bienestar de aquellos involucrados en operaciones de extinción de incendios.
- El uso correcto de equipo de monitoreo para proteger en contra de los efectos de un incendio.
- El uso de aparatos de respiración y sus limitaciones.

**Desempeño:** Debe poder;

Preparar la lucha contra el incendio en la mina

- Confirmar a la persona responsable en la base de aire fresco que usted entiende las tareas asignadas.
- Verificar que se encuentra correctamente equipado (por ejemplo, equipo de protección personal, equipo de protección respiratoria, plano de la mina, tarjeta de temperatura/calibre, camilla, equipo de resucitación, primeros auxilios, equipo de monitoreo ambiental, equipo adecuado para la extinción de incendios)
- Proceder al punto de lucha contra incendios designado, si es seguro hacerlo.
- Ubicar y posicionar el equipo de lucha contra incendios.

- Operar el equipo de lucha contra incendios utilizando técnicas correctas de acuerdo con las instrucciones de los fabricantes y los procedimientos establecidos.
- Solicitar y usar equipo adicional o alternativo y los medios de lucha contra incendios según se requiera.
- Observar continuamente el incendio y áreas aledañas reportando y respondiendo a los peligros y a los cambios en la situación y en las condiciones.
- Mover la posición según se instruya o en respuesta al avance en la eliminación del incendio.
- Si la situación se hace extremadamente peligrosa, retirarse a una posición más segura.
- Establecer y mantener comunicaciones efectivas.

#### Operaciones después del incendio

- Tomar pasos apropiados para evitar que el fuego se vuelva a encender.
- Despresurizar las mangueras de acuerdo con los procedimientos establecidos.
- Realizar las acciones de cuidado posterior al uso de mangueras (drenar, revisar por daños, limpiar, enrollar, almacenar)
- Separar equipo de extinción de incendios usado y dañado para facilitar su remoción de la mina.
- Establecer y mantener una zona de exclusión alrededor de la zona del incendio pendiente de mayor investigación por las partes interesadas.
- Completar los informes y los registros según los requisitos establecidos.

### 23. Ayudar en el aislamiento y reapertura de áreas de la mina

**Conocimiento:** Debe demostrar que conoce y entiende;

- Principios del aislamiento
- Procedimientos establecidos para construir tabiques de aislamiento normales y tabiques a prueba de explosión.
- Factores a considerar al seleccionar el sitio para el tabique.
- Cómo identificar sitios seleccionados para los tabiques en el plano de mina.
- Métodos de preparación del sitio para un tabique y tabique a prueba de explosión.
- Métodos para preparar y construir un tabique y un tabique a prueba de explosión.
- Precauciones a tomar dentro de las áreas del incendio antes del aislamiento final.
- Efectos barométricos.
- Herramientas especializadas que se pueden utilizar al construir tabiques y tabiques a prueba de explosión. (herramientas a prueba de chispas, equipo de corte).
- El lugar, operación, limpieza del equipo proporcionado para bombear material dentro del tabique. (a prueba de explosión)
- Equilibrio de presiones.
- Métodos y objetivo de muestrear la atmosfera dentro del área sellada.
- Medidas de peligro asociadas con la colocación de tabiques y tabiques a prueba de explosión y medidas de control.
- Métodos de reapertura
- Cómo cumplir con los requisitos de salud y seguridad en las operaciones (por ejemplo, trabajo manual, trabajo en alturas, control de sustancias nocivas para la salud, equipo de protección personal, equipo de protección respiratoria).
- Métodos efectivos de comunicación entre el personal.
- Procedimientos establecidos para operar equipo de manera segura y efectiva.
- Procedimientos de reporte establecidos.

- El uso correcto de equipo de monitoreo en el sitio al colocar el tabique o tabique a prueba de explosión.
- Métodos por los cuales se puede mejorar la ventilación cerca del tabique durante la construcción.

**Desempeño:** Debe poder;

Construir tabiques

- Cumplir con “sistemas seguros de trabajo”.
- Establecer y mantener comunicaciones en las operaciones.
- Realizar monitoreo ambiental según se instruya.
- Usar el equipo, las herramientas y los servicios de acuerdo con las instrucciones de los fabricantes y los procedimientos e instrucciones establecidos.
- Usar correctamente equipo de protección personal y los equipos de protección respiratoria especificados.
- Construir las zanjas de acuerdo con los procedimientos e instrucciones establecidos.
- Verificar que procedimientos de aislamiento y drenaje sean realizados antes de desconectar y remover las redes de cables y tubería.
- Construir pared(es) de contención de acuerdo con los procedimientos e instrucciones establecidos.
- Instalar tubos de acceso, equilibrio de presión y otros servicios que deban ser instalados en cumplimiento con los procedimientos e instrucciones establecidos.
- Llenar y “rellenar al máximo” el tabique de acuerdo con los procedimientos e instrucciones establecidos.
- Instalar ventilación adicional según se instruya.
- Supervisar que se tomen acciones de precaución en una zona de incendio antes del sellamiento (por ejemplo, espolvoreo de polvo de piedra, colocación de barreras de agua y/o polvo, puertas, reguladores, drenaje de metano).

## Reabrir tabiques

- Cumplir con “sistemas seguros de trabajo”.
- Establecer y mantener comunicaciones en las operaciones.
- Realizar monitoreo ambiental según se instruya.
- Usar el equipo, las herramientas y los servicios de acuerdo con las instrucciones de los fabricantes y con los procedimientos e instrucciones establecidos.
- Usar correctamente equipo de protección personal y el equipo de protección respiratoria especificado.
- Seguir los procedimientos establecidos para la entrada segura y el trabajo de inspección en el área sellada.
- Instalar la ventilación requerida en los sitios de aislamiento durante la preparación para el ingreso a través de los tabiques.
- Remover los tabiques y servicios relacionados de manera segura según se instruya.
- Eliminar los materiales removidos y el equipo según instrucciones.

## 24. Norma para el trabajo en altura y formación en salvamento

**Conocimiento:** Debe demostrar que conoce y entiende;

- Esquema del trabajo en altura y los principios del enfoque jerárquico
- Sistemas de seguridad genéricos del trabajo (por ejemplo, permisos y procedimientos)
- Reglas de seguridad en las minas (alcance y aplicación)
- Conocer y aplicar la normatividad de Trabajo en Alturas que aplica en Colombia.
- Evaluaciones de riesgo y medidas de control para el trabajo en altura
- Riesgos asociados a la falta de limpieza, relevantes para el trabajo en altura
- Planificación de operaciones para el trabajo en altura
- Diferentes tipos de equipos utilizados para el trabajo en altura
- Revisión previa y posterior al uso de los equipos, incluida la certificación de los mismos
- Uso seguro y correcto de los equipos para trabajos en altura
- Identificación y selección de los equipos para trabajos en altura
- Factores ambientales (por ejemplo, gas)
- Manipulación y ergonomía
- Apreciación de las diferentes minas (tamaño / diseño) para trabajar en altura y en situaciones de salvamento

**Desempeño:** Debe poder;

- Inspeccionar con seguridad (antes de su uso), colocarse y utilizar correctamente los EPP para trabajar en aplicaciones de altura
- Trabajar con seguridad en altura en una torre o en condiciones simuladas
- Llevar a cabo un auto-rescate en una torre o en condiciones simuladas, de manera segura
- Llevar a cabo un rescate de una víctima en una torre o en condiciones simuladas, de manera segura
- Llevar a cabo un ascenso y descenso asistido en una torre o en condiciones simuladas, de manera segura.



Matriz de Estándares para El Sistema de Salvamento Minero de Colombia

Numero de la Unidad	Unidades Sugeridas	Estándar de Competencia Sugerido	Supervisor / Entrenador	Ingeniero de Estación	Socorredor	Mecánico de Equipos	Auxiliar	Conductor
			A	B	C	D	E	F
1	Identificar los peligros y riesgos a la salud y seguridad en minas.		✓	✓		✓		
2	Controlar los principales peligros de minería.		✓	✓		O		
3	Organización de la evacuación y de la atención de emergencias en minas.		✓	✓		O	O	
4	Proporcionar liderazgo en su área de responsabilidad.		✓	✓		O		
5	Uso y Actualización de los planos y registros de la mina.		✓	✓				
6	Extinción de incendios subterráneos en la mina.		✓	✓		O		
7	Adquirir, almacenar y asignar recursos para la prestación del servicio		✓	✓		✓		
8	Reparación y mantenimiento de aparatos de respiración y equipos.		✓	O		✓		
9	Desarrollar sesiones de capacitación.		✓	✓		O		
10	Aislamiento y reapertura de excavaciones.		✓	✓				
11	Salvar y preservar vidas en peligro.		✓	✓	✓	✓	✓	✓
12	Establecer la ventilación para el Rescate en la mina.		✓	✓	✓			
13	Atender incidentes en la superficie de la mina		✓	✓	✓	✓	O	
14	Responder a emergencias subterráneas.		✓	✓	✓	✓	✓	✓
15	Establecer y mantener una base de aire fresco		✓	✓				
16	Mantener una base de emergencias en superficie.		✓	✓		✓	O	
17	Controlar las actividades en una estación de seguridad y salvamento minero o punto de apoyo de seguridad y salvamento minero.		✓	O				
18	Operar de manera segura en el entorno minero.		✓	✓	✓	✓	✓	✓
19	Cumplir con las prácticas de trabajo eficiente.		✓	✓	✓	✓	✓	✓
20	Probar, usar y mantener en operación los aparatos de respiración y equipos.			✓	✓	✓		
21	Identificar, controlar y mitigar los peligros de las emergencias mineras.				✓	✓		
22	Ayudar en la extinción de incendios en minas.				✓			
23	Ayudar en el aislamiento y reapertura de áreas de la mina.				✓			
24	Protocolo de rescate en alturas y equipos		✓	✓	✓	O		

✓	Competencia Requerida
O	Competencia Opcional pero Recomendada
*	Competencias del Entrenador pueden ser cubiertas por más de una persona

