

RIESGOS EN LA MINERÍA DE ALTURA GEOGRÁFICA

¿Por qué la altura es un riesgo para la salud?

Debido a que en la altura geográfica, sobre los 2.000 metros, ciertos parámetros que facilitan la vida cambian y generan problemas a la salud. Estos son:

- Disminución de la concentración de oxígeno en el aire.
- Disminución de la temperatura ambiental.
- Aumento de la radiación solar, efecto que se ve agravado con la disminución de la humedad.

¿Qué consecuencias genera la disminución de la concentración de oxígeno?

El organismo comienza a experimentar alteraciones debido a la menor disponibilidad de oxígeno, lo que técnicamente se conocen como hipoxia. En personas muy susceptibles, este problema puede manifestarse incluso a 1.500 metros sobre el nivel del mar.

Los más afectados son los sistemas y órganos corporales que tienen mayor necesidad de oxígeno (cerebro, sangre y pulmones, hígado y órganos sexuales).

El principal mecanismo de adaptación del organismo a la altura es el incremento de la frecuencia cardíaca y el volumen ventilatorio.

Si la compensación no es la adecuada y fallan los mecanismos de adaptación, aparecen los síntomas del Mal Agudo de Montaña (MAM), que pueden manifestarse con síntomas agudos tan diversos como dolores de cabeza, náuseas, malestar general, alteraciones gástricas e incluso afecciones cardíacas, todo debido a la menor presencia de oxígeno en el cuerpo.

Algunas personas corren el riesgo de sufrir alteraciones graves en las primeras horas de exposición a la altura, que afectan severamente los pulmones o el cerebro. Estas complicaciones son llamadas Edema Agudo de Pulmón y Edema Agudo Cerebral. Son cuadros de extrema gravedad, ya que pueden comprometer seriamente la vida; en estos casos, la conducta debe ser el descenso inmediato a una altura menor.

Si bien algunas personas logran adaptarse y no presentar síntomas, ello no quiere decir que estén libres de desarrollar Mal Agudo de Montaña en el futuro o, peor aún, sufrir efectos a largo plazo por la prolongada falta de oxígeno.

El funcionamiento mental se ve alterado, falla la memoria de corto plazo y también la orientación espacial y la capacidad de poner atención.

El sueño se ve afectado, se duermen menos horas, y se despierta muchas veces en la noche. Los trabajadores que laboran en sistemas de turnos presentan más y severas alteraciones del sueño durante el sueño diurno.

La falta de oxígeno se incrementa a mayor altura, por lo que hay más riesgo que se produzcan complicaciones por sobre los 3.000 metros.

Medidas preventivas que deben adoptar las empresas que se encuentran emplazadas en altura geográfica

- Realizar exámenes pre-ocupacionales tendientes a determinar: a) alteraciones moderadas y severas de la capacidad funcional respiratoria; b) evidencias de cardiopatía hipertrófica; c) hipertensión arterial sin control médico; d) otros exámenes que evidencien alteraciones que contraindiquen el trabajo en altura de acuerdo a lo dictaminado por la autoridad competente.
- Capacitar y formar a los trabajadores(as) acerca de los síntomas del Mal Agudo de Montaña y sobre la adecuada alimentación en altura.
- Para evitar la aparición del Mal Agudo de Montaña en trabajadores(as) expuestos a la hipoxia, se sugiere mantener oxígeno a disposición de éstos(as), en caso que alguno(a) lo requiera.
- Adecuación de los puestos de trabajo a las características de los trabajadores(as) para evitar fatigas excesivas.
- Humidificación y presurización de zonas tales como dormitorios, oficinas, salas de estar, cocinas y restaurantes.
- Contar con un programa de vigilancia epidemiológica respecto de los trabajadores(as) expuestos a la hipoxia hipobárica.
- Contar con personal de salud idóneo, con instalaciones médicas necesarias, cercanas a la obra, y con medios para el traslado de los trabajadores(as) en los casos en que los síntomas de la hipoxia se presenten o se desencadene su agravamiento.
- Los campamentos deberán reunir condiciones de aislamiento térmico y acústico que permita a los trabajadores(as) tener un sueño reparador.

¿Qué efectos genera la disminución de la temperatura?

El clima de montaña es más frío y seco que el del llano, puesto que en forma natural la temperatura del aire va disminuyendo con la altura. El gradiente térmico negativo es de 0,5-1°C cada 100 metros.

El cuerpo humano es homotermo, dado que necesita mantener una temperatura constante (36° C) e independiente de la temperatura exterior.

La exposición laboral al frío puede dar origen a dos tipos de efectos sobre la salud:

Efectos agudos o inmediatos: Normalmente se dan en situaciones accidentales.

- **Locales:** Congelación de algún miembro (dedos de manos y pies).
- **Generales:** Disminución del estado de conciencia y estado de somnolencia.

Efectos crónicos: La exposición prolongada a bajas temperaturas puede producir problemas pulmonares (bronquitis crónica, pulmonías, etc.), de oídos (otitis) o de ojos (conjuntivitis).

Medidas preventivas

- Ropa de protección adecuada contra el frío, que incluya el resguardo de la cabeza, orejas y cuello; que sea impermeable en caso de exposición a la humedad, y compatible con otros elementos de protección personal.
- Dispositivos de protección para la cara y los ojos, en caso de trabajar a la intemperie.
- Cuidar el aporte calórico de la alimentación, y proporcionar comida caliente durante la jornada, principalmente durante el turno de noche, otorgando las pausas necesarias para tal actividad.
- Reducir al máximo posible la exposición directa al aire libre cuando la temperatura es bajo cero, mediante cabinas aisladas y climatizadas.

¿Qué efectos genera el exceso de radiación solar y el aire seco?

La altura incide en la cantidad de radiación solar que recibimos. A mayor altura aumenta la intensidad de la radiación: se estima que es entre un 13% y un 15% mayor cada 1.000 metros.

A la radiación solar y factores propios del invierno, como la nieve, el frío, el viento y el clima de montaña, se les atribuye ser los causantes de importantes daños a la piel, que producen a largo plazo deshidratación, envejecimiento prematuro, descamación, fisuras, grietas cutáneas, quemaduras solares y cáncer a la piel.

A la radiación solar también se le atribuyen alteraciones a la vista.

Medidas preventivas

- Uso de cremas protectoras, las que deberán ser aplicadas con la periodicidad que la evaluación del riesgo determine, de acuerdo al factor protector de la crema y el tipo de piel del trabajador(a).
- Implementar el uso de cascos con protección del cuello, tipo legionario.
- Uso de protección ocular UV.
- Ropa adecuada para proteger de la radiación UV.
- Evaluaciones médicas periódicas con la finalidad de determinar posibles daños a la piel y la visión.