

Facultad del Ejército
Escuela Superior de Guerra
“Tte Grl Luis María Campos”



TRABAJO FINAL INTEGRADOR

Título: “La función de Sanidad en el ambiente geográfico particular de montaña, la importancia de la actividad de medicina preventiva”.

Que para acceder al título de Especialista en Planeamiento y Gestión de los Recursos Humanos de Organizaciones Militares Terrestres, presenta el Mayor Don Martin Arístides SEGUER.

Director de TFI: My Don Marcelo NIETO

Ciudad Autónoma de Buenos Aires, 20 de abril 2022.

Resumen

Tener unos conceptos básicos sobre primeros auxilios en montaña, para saber qué hacer pero también, y casi tan importante, qué NO hacer, es fundamental. La medicina preventiva, busca la mejor condición y recuperación psicofísica del hombre para poder afrontar las rigurosidades de este ambiente.

La montaña es un ambiente geográfico particular muy riguroso para el desarrollo de las distintas operaciones que podrán llevar a cabo las Fuerzas de Operaciones Especiales, por tal razón deberán tener elevadas condiciones físicas, técnicas y psicológicas, que sólo podrán adquirirse mediante una instrucción minuciosa, metódica y prolongada, teniendo en cuenta que la guerra de montaña sólo podrá ser realizada con eficiencia por tropas preparadas especialmente para sobrepasar obstáculos y afrontar las penurias y exigencias que impone el ambiente Andino.

Para operar con éxito en este ambiente geográfico particular, necesitarán hacer de éste su mejor aliado. Para ello, será necesario conocer profundamente su geografía, determinar los procedimientos, aminorar los efectos de las agresiones climáticas para superar las dificultades de su topografía abrupta, y resolver adecuadamente los problemas derivados de la escasez o carencia de vías de comunicación y de recursos naturales imprescindibles para la vida en montaña, estar bien formados en primeros auxilios en montaña, donde se debe enseñar a prevenir y actuar de la forma más rápida y eficiente posible en caso de un accidente procurando que el personal no se olvide de los conocimientos que han adquirido, revisándolos periódicamente.

Para ello todos los que realizan ejercitaciones en este ambiente geográfico particular deberían.

El presente trabajo estará constituido por cuatro capítulos y cada uno desarrollará los temas centrales a considerar en este ambiente geográfico, el mismo comprenderá lo siguiente;

1. Poseer conocimientos de la montaña y su entorno.
2. El uso de un adecuado vestuario y equipo.
3. Poseer conocimientos sobre los distintos peligros que nos presenta la montaña.
4. Tener conocimientos y práctica de primeros auxilios.

La finalidad de este trabajo es la de extraer conclusiones que permitan obtener elementos de juicios suficientes para la preparación, planificación, programación y ejecución de la educación en la montaña y la cual sirva para la elaboración de doctrina a nivel Agrupación de Fuerza de Operaciones Especiales, de manera de poder brindar las herramientas necesarias para que el individuo que integra las Fuerzas de Operaciones especiales pueda adquirir los conceptos básicos para poder afrontar las exigencias que impone este ambiente geográfico particular de montaña.

Palabras Claves: Cordillera de los Andes - Montaña estival e invernal – Sistemas de capas – Peligros en montaña– Afecciones producidas por las alturas.

Índice de Contenido

Contenido	Páginas
Resumen	ii
Palabras Clave	iii
Índice de Contenidos	iv
Índice de Figuras	v
Índice de Cuadros	vi
Introducción	1
Objetivos generales y específicos.	2
Capítulo I:	3
Característica de la Montaña y su Entorno.	3
Características de un Ecosistema Montañoso.	4
Clasificación de la Montaña Según la Altitud.	7
Clasificación de la Montaña Según la Estación del Año.	8
Conclusiones Parciales.	10
Capítulo II:	11
Vestuario y equipo.	11
El Sistema de Capas.	12
Tejidos.	21
Consideraciones Para la Elección de una Prenda.	23
Protección para la cabeza.	25
Guantes y manoplas.	27
Conclusiones Parciales.	33
Capítulo III:	35
Peligros en Montaña.	35
Peligros Subjetivos.	36
Peligros Objetivos.	41
Precauciones para el Movimiento en Montaña Nevada.	59
Conclusiones Parciales.	61
Capítulo IV:	62
Primeros Auxilio en Montaña.	62
Afecciones que se Producirán en Montaña.	66
Afecciones Producidas por la Acción del Calor y la Radiación Solar.	66
Afecciones producidas por acción del frío y la húmeda.	78
Afecciones Producidas por Efecto de la Hipoxia y de la Altura.	88
Afecciones producidas por acción directa de animales.	98
Conclusiones Parciales.	104
Conclusiones Finales.	105
Referencias Bibliográficas.	108
Anexo 1 Esquema gráfico metodológico.	111

Índice de Figuras

Nro	Título	Páginas
1	Forro Polar de Softshells	16
2	Campera Plumón	17
3	Equipo Goretex Multicam	19
4	Prendas con Membrana Interior de Gore-tex	23
5	Gorro Polar.	25
6	Manopla para Esquí	28
7	Manopla rellena de pluma	29
8	Guantes con Guantelete Largo	30
9	Guantes Sin Guantelete	30
10	Guante de Alpinismo	31
11	Guante Polivalente de Alpinismo	31
12	Guante de Esquí Alpino	32
13	Posiciones para reducir las posibilidades de ser alcanzados por un rayo	45
14	Zonas Posibles de Caídas de Hielo	50
15	Terreno de Avalancha	57
16	Terreno de Avalancha – Zona de Riesgo	58
17	Movimiento en Montaña Nevada	61
18	Herpes Labial	73
19	Quemaduras por el Sol	74
20	Maceración de la piel	80
21	Ulceración y gangrena en parte inferior	80
22	Congelamiento de Tercer Grado	85
23	Congelamiento de Segundo Grado	86
24	Congelamiento de Tercer Grado	86
25	Avispas Chaquetas Amarillas	99
26	Tábano	100
27	Oruga Procesionaria	101
28	Escorpión	102
29	Araña	103

Índice de Cuadros

Nro	Titulo	Páginas
1	Características de los tejidos	21
2	Valorización del Síntomas del Mal de Montaña	96

Introducción

Como en cualquier faceta de la vida, la prevención de enfermedades y accidentes debe ocupar un lugar preponderante en el cuidado de la salud. Esto cobra mayor relevancia en las actividades de montaña, ya que la gran mayoría de los incidentes se deben a aspectos subjetivos del accidentado.

Esta actitud permanente en el hombre, le permitirá minimizar los riesgos de la vida en la montaña, evitando en lo posible exponerse a ellos. Teniendo en cuenta, que será mucho mejor saber evitar los accidentes, que convertirse en víctima de los mismos, aún en las mejores condiciones de conocimientos y experiencia, o en el tratamiento de las lesiones una vez producidas.

En la montaña hay que saber respetar ciertas reglas y acercarse a ella con el debido conocimiento, tanto del medio como de la técnica necesaria para superar los obstáculos, o sea con una preparación física y psicológica adecuada. La banalización de estas actividades y la facilidad de acceso a muchas montañas hacen que no se tome demasiado en serio el tema de formarnos y actualizarnos adecuadamente en este ambiente. Nuestro Ejército en las ejercitaciones militares realizadas cada año ha sido testigo de accidentes e incidentes, por subestimar este tipo de ambiente o por el desconocimiento.

En la montaña, la posibilidad de ser víctima de accidentes de distinta naturaleza y gravedad es elevada. Aunque la seguridad absoluta en este ambiente no existe, ya que está limitado por los errores humanos y la cambiante naturaleza del terreno, la mayoría de los accidentes son sin embargo evitables. Cuando se analiza un incidente o un accidente se llega generalmente a la misma conclusión: hubiera sido fácilmente evitable si se hubieran adoptado las mínimas medidas de precaución. El desconocimiento del medio, del material, de la técnica, la falta de actualización y de las elementales reglas de seguridad, lleva a trágicos desenlaces.

Por estas circunstancias es imprescindible, que el individuo conozca a fondo sobre la prevención y practica de primeros auxilios en montaña.

Objetivos del Trabajo Final Integrador

a. Objetivo: Proponer la inclusión en la doctrina actual del EA nuevas prácticas de prevención y de primeros auxilios que amplíen y actualicen la formación actualmente en vigencia.

b. Objetivos específicos.

- 1) **Objetivo específico Nro 1:** Describir las características de la montaña, su entorno y los peligros que encierra.
- 2) **Objetivo específico Nro 02:** Proponer el uso de un adecuado vestuario y equipo.
- 3) **Objetivo específico Nro 03:** Determinar y conceptualizar los diferentes tipos de peligros en la montaña para poder adaptarnos, y adaptar los equipos y técnicas, para así obtener un aliado y no un enemigo, de parte de la Montaña.
- 4) **Objetivo específico Nro 04:** Describir las prácticas de prevención y de primeros auxilios a entrenar en quienes van a trabajar en la montaña, que no están consideradas en la doctrina vigente.

CAPÍTULO I

Característica de la Montaña y su Entorno

Finalidad o propósito del capítulo: Describir las características de la montaña, su entorno y los peligros que encierra.

La cordillera de los Andes, es un sistema montañoso de Sudamérica, la cordillera más larga de las tierras emergidas, y la segunda más alta del mundo después del Himalaya. No se conoce con precisión el origen de su nombre, aunque se suponen varias posibilidades; una de las más aceptadas es que “Andes” proviene del quechua *anti*, que significa “cresta elevada”, o “este”. Otros sugieren que se deriva de Antisuyo, una de las cuatro regiones del imperio inca. De forma paralela a la costa, se asienta sobre una región de alta actividad sísmica y volcánica: el Cinturón o Anillo de Fuego del Pacífico. Pese a las inestables condiciones geológicas en gran parte de su extensión, y a la menor concentración de oxígeno debido a la altitud, varios pueblos nativos poblaron y pueblan la región de los Andes, tras adaptarse al relieve y a la altitud. ¹

La cordillera de los Andes tiene una longitud de aproximadamente 7,000 kilómetros, una anchura aproximada de 200 a 700 kilómetros y una elevación máxima de 6,961-6,962 metros, la elevación máxima del Aconcagua. Se localiza en la región occidental de América del Sur, desde la costa del Caribe hasta el extremo sur del continente, a través de 7 países: Colombia, Venezuela, Ecuador, Bolivia, Perú, Chile y Argentina. La cordillera se constituye por varias montañas y volcanes, entre los que se encuentran el Aconcagua, el Nevado Ojos del Salado, el Huascarán, el Chimborazo, el Nevado del Ruiz, el Galeras y el Bonete. ²

¹ Ejército Argentino (Año 2004). *Reglamento de supervivencia en montaña*. (RFP - 62 – 05). Departamento Doctrina. Buenos Aires, Argentina.

² GeoEnciclopedia. (2011). Cordillera de los Andes. Recuperado de: <https://www.geoenciclopedia.com/cordillera-de-los-andes/>

Su cumbre más alta es el Aconcagua, y los picos más altos se encuentran en Perú, Argentina y Ecuador, mientras que los más bajos están en los extremos norte y sur. Algunos de los volcanes más altos del mundo se encuentran en la cordillera, y se calcula que contiene alrededor de 183 volcanes activos. También existen algunas fuentes termales y depósitos de minerales. La totalidad de la cordillera se divide en 3 secciones: los Andes del norte, en Venezuela y Colombia; los Andes centrales, en Perú, Bolivia y Ecuador; y los Andes del sur, en Chile y Argentina; sirven como frontera natural entre estos dos últimos, así como entre algunas regiones entre países. Las montañas se hallan, en su mayor parte, dentro de los trópicos, pero las altas cumbres tienden a cubrirse de nieve y cerca del ecuador algunas albergan glaciares. No obstante, gran parte del territorio andino posee condiciones áridas, especialmente en la zona este. En el oeste las precipitaciones son más abundantes. No obstante, el terreno accidentado de gran parte de su extensión, en la región andina se encuentra varias mesetas a altitud considerable; ahí se localizan algunas de las ciudades sudamericanas más importantes, como Quito, La Paz y Bogotá. El Altiplano Andino es la segunda mayor meseta del mundo, y emerge entre Bolivia y Perú, a una elevación de más de 3,600 metros sobre el nivel del mar.

Características de un Ecosistema Montañoso

El ecosistema montañoso está formado por un conjunto de factores abióticos como son el suelo, el agua o el clima y por factores bióticos, siendo estos los organismos vivos que lo habitan. No obstante, nos referimos a este tipo en concreto como ecosistema montañoso porque ambos factores se desarrollan en un relieve montañoso donde el factor determinante es la altitud que desencadenará los cambios, especialmente la temperatura.³

La temperatura es un factor muy cambiante en estos ecosistemas, ya que esta es distinta dependiendo de la altitud. Entonces, ¿cómo es el clima en el ecosistema montañoso?

³ Castro, Mercedes. (19 de marzo de 2020). Ecosistema montañoso: características, flora, fauna, ejemplos. Lifeder. Recuperado de <https://www.lifeder.com/ecosistema-montanoso/>.

Conforme la altitud aumenta, la temperatura disminuye, habrá menor presión atmosférica, mayor frío, menor concentración de oxígeno, menor humedad, menor protección contra la radiación solar, mayor velocidad del viento, mayor diferencia de temperatura tanto entre el día y la noche, como al sol y a la sombra. Esto se traducirá, además, en escasez de alimento para los animales, aunque no en todas las zonas disminuye a la misma altitud. En una zona templada, por ejemplo, por cada 155m de altitud la temperatura disminuirá 1°C, mientras que, en una zona tropical, para que la temperatura disminuya 1°C se necesitan 180 metros de altitud (debido a una mayor radiación solar). Esta variación de temperatura con la altitud se llama gradiente térmico vertical, también afectado por el espesor de la atmósfera (las zonas frías y templadas tienen menor espesor y los trópicos mayor espesor).⁴

La disminución de temperatura hace que conforme se vaya aumentando la altura, los árboles no pueden desarrollarse igual, motivo por el cual los bosques se encuentran en las zonas bajas y medias de las montañas y en las zonas altas están las herbáceas y arbustos. Esto comporta una gran variedad.

Otra característica a destacar es que los ecosistemas montañosos son un obstáculo para las corrientes de aire cálidas y superficiales que van cargadas de humedad, pues al subir por la montaña estas acaban enfriándose. Como consecuencia, la humedad se condensa y se forman nubes que acaban generando precipitaciones.

En los ecosistemas montañosos la atmósfera es menos densa, lo cual permite una mayor incidencia de la radiación solar, especialmente los rayos ultravioletas. Esta radiación causa efectos negativos en los tejidos vivos, por lo que las plantas y animales requieren estrategias para prevenirlo. Por ejemplo, la dureza y el tamaño de las hojas de algunas especies de plantas que se encuentran en las zonas más altas de la montaña son una estrategia de adaptación.

⁴ Portillo, Sandra Roper. (15 de marzo de 2022) *Ecosistema montañoso: características, flora y fauna*. Recuperado de: <https://www.ecologiaverde.com/ecosistema-montanoso-caracteristicas-flora-y-fauna-2910.html>

En estos ecosistemas, la gravedad favorece la esorrentía del agua procedente de la lluvia, algo esencial para los seres vivos que habitan dicho ecosistema. También cabe destacar el papel que juega la orientación de la ladera, ya que, al haber dos laderas con diferentes orientaciones en una montaña, estas reciben la radiación del sol a distintas horas del día, influyendo así en la variedad de la flora existente.

Las pendientes serán los desniveles propios que caracterizarán los terrenos montañosos. Podrán presentar distintas formas: suaves y redondeados lomajes, abruptas o escarpadas paredes, filos rocosos y elevadas cumbres. Estas características diferenciarán a las montañas, de las tierras bajas y los valles.

Cambios de Temperatura: Desde el punto de vista climático, elevarse 100 metros en una montaña, será comparable a recorrer unos 150 kilómetros en línea recta hacia el sur, suponiendo esto en el hemisferio sur. Entonces, una gran montaña vendrá a representar una especie de "concentración" de las diferentes bandas climáticas latitudinales, que se reconocerán en el globo terrestre.

Las variaciones de temperatura entre la noche y el día, también al sol y a la sombra, serán muy bruscas e intensas en la montaña. Algunas mediciones han registrado diferencias de 45° C en el mismo momento entre el sol y la sombra.

Durante el día, la superficie del suelo y las rocas se calentarán, porque la ligera capa de aire dejará pasar muy fácil los rayos solares. Por la noche, el intenso frío hará que las rocas se enfríen rápidamente. Estos cambios bruscos de temperatura serán los que producirán, que las rocas se vayan rompiendo poco a poco, fenómeno conocido con el nombre de meteorización.

Diversidad Climática: El amplio espectro climático de una montaña, se diversificará aún más, debido a otros factores como la exposición solar de sus laderas (norte-sur) y las características de su relieve (barrancos, quebradas, valles, formaciones rocosas), lo que

condicionará la existencia en ella, de una enorme gama de microclimas, aptos para la vida de un rico abanico de plantas y animales con necesidades y preferencias específicas.

Su originalidad e importancia consistirá en reunir no sólo ciertas plantas y animales propios de las bandas climáticas frías. Además, albergará una multitud de especies o variedades que viven única y exclusivamente en ciertas zonas de montaña, y que no se encontrarán en ninguna otra parte del mundo.

Clasificación de la Montaña Según la Altitud

- 1) Baja Montaña: situada entre el nivel del mar y los 1.500 m, es acogedora para el ser humano.
- 2) Media Montaña: suele situarse entre los 1.500 m y los 2.500 m, ya no es tan cómoda por la rigurosidad del clima y las dificultades para la ganadería y agricultura.
- 3) Alta Montaña: Por encima de los 2.500 m, la alta montaña se convierte en bastante incómoda para el ser humano por la orografía del terreno, la climatología y la baja presión atmosférica.⁵

Características más importantes de la Cordillera según su altitud.

- 1) Baja y Media Montaña:
 - a) Vegetación más abundante.
 - b) Abundancia de agua.
 - c) Menor amplitud térmica entre el día y la noche.
 - d) Desniveles más bajos, con menores dificultades para los desplazamientos.
 - e) Mayores facilidades para la supervivencia.
 - f) Menores posibilidades de apunamiento.
 - g) Mayor porcentaje de humedad relativa ambiente.
 - h) Pasturas para el ganado en valles y quebradas.

⁵ Ejército Argentino (Año 2004). *Reglamento de supervivencia en montaña*. (RFP - 62 - 05). Departamento Doctrina. Buenos Aires, Argentina.

- i) Vientos de menor intensidad.
 - j) Grandes precipitaciones de lluvia y nieve.
 - k) Menores posibilidades de avalanchas y desprendimientos.
- 2) Alta Montaña:
- a) Escasez de vegetación.
 - b) Escasez de agua.
 - c) Mayor amplitud térmica entre el día y la noche.
 - d) Desniveles con laderas escarpadas y acarreos.
 - e) Dificultades para la supervivencia por la carencia de recursos.
 - f) Enrarecimiento del aire.
 - g) Bajo porcentaje de humedad relativa ambiente.
 - h) Escasez y/o baja calidad de pasturas para el ganado.
 - i) Vientos muy intensos.
 - j) Grandes precipitaciones de nieve.
 - k) Peligro de avalanchas y desprendimientos.

Clasificación de la Montaña Según la Estación del Año

Montaña Estival

Será aquella, en que los fenómenos meteorológicos no afectarán en gran medida la vida en el ecosistema montañoso. Aunque no se deberá descartar, que, de acuerdo a la latitud y altitud, dichos fenómenos aparezcan e interfieran, sobre el relativo equilibrio atmosférico proporcionado por los meses de verano.

Se deberán tener presentes los peligros de la montaña y fundamentalmente los objetivos, que actuarán en este período estival. Tendrá la particularidad de poseer aspectos bien definidos, determinados por la estación del año que presenta el período estival que se inicia con el solsticio de verano y que termina con el equinoccio de otoño.

El verano se caracteriza porque los días son más largos y porque las noches son más cortas. Astronómicamente, el solsticio de verano marca el comienzo de esa estación. El equinoccio de otoño precisa el término de esa estación.

Solsticio. Hecho que ocurre, cuando los rayos solares llegan verticalmente más lejos del Ecuador (hasta los trópicos). Esta situación, para el hemisferio Sur, ocurre dos veces al año; 21 de junio (solsticio de invierno) y el 21 de diciembre (solsticio de verano).⁶

Equinoccio. Momento del año en que los rayos solares caen perpendicularmente en el Ecuador terrestre, es decir, el sol está en la vertical del Ecuador. Es por ello que la luz del sol se distribuye homogéneamente en ambos hemisferios. (Se aprecia conveniente trasladar estos aspectos a un glosario)

El motivo por el que ocurren ambos fenómenos se debe a la inclinación del eje de la Tierra respecto a su órbita. Según el planeta rota, el Sol se sitúa más hacia el norte o más hacia el sur. En el punto medio de este recorrido de la estrella se producirá el equinoccio, justo cuando se sitúa sobre el ecuador de la Tierra.⁷

De esta forma, los rayos inciden con el mismo ángulo en el hemisferio norte y en el sur haciendo que noche y día duren lo mismo. Por tanto, comparar entre hemisferios el día del equinoccio supone lo mismo para ambos en lo que a horas de luz se refiere. El solsticio es radicalmente opuesto en ambos lados del mundo: el día más corto y el día más largo.

Como se indicaba anteriormente, ambos fenómenos tienen en común que ocurren dos veces al año y que marcan el inicio de las estaciones, pero cada uno lo hará con sus propias fechas. Los equinoccios se dan en septiembre y en marzo iniciando el otoño y la primavera

⁶ Leyre Flamarique. (22 de diciembre de 2019) *¿Cuándo se produce el solsticio y el equinoccio?* Conoce las referencias. Recuperado de: <https://www.lavanguardia.com/ciencia/20191222/472274952658/diferencias-solsticio-equinoccio.html>

⁷ Leyre Flamarique. (22 de diciembre de 2019) *¿Cuándo se produce el solsticio y el equinoccio?* Conoce las referencias. Recuperado de: <https://www.lavanguardia.com/ciencia/20191222/472274952658/diferencias-solsticio-equinoccio.html>

respectivamente. Los solsticios por su parte ocurren en estas fechas dando paso al invierno y en junio con el comienzo del verano.

Montaña Invernal

Será aquella, en que privará la inestabilidad de los fenómenos atmosféricos, el frío será el factor determinante para la supervivencia, y la nieve obstaculizará la normalidad de los desplazamientos y el tránsito, en las vías de comunicación y fuera de ellas.

Será la montaña de los especialistas, en el manejo de la técnica del esquí, y la supervivencia en terreno nevado. La morfología y configuración del terreno, cambiará totalmente, modificando con ello la observación y la apreciación de distancias.

Tendrá la particularidad de poseer aspectos bien definidos, determinados por la estación del año que presenta el período invernal comenzará en el solsticio de invierno y terminará en el equinoccio de primavera.

Conclusiones parciales

En nuestro país podemos encontrar tres tipos de montaña, alta, media y baja, cada una con características muy distintivas, en función a la altitud, a las pendientes, a las variaciones en las temperaturas y a las diferentes amplitudes térmicas en las distintas épocas del año.

El clima, la flora y la fauna de las zonas de los Andes están determinados por la altitud, a mayor altitud, los rayos solares cruzarán una atmósfera cada vez más delgada y con una densidad tan escasa, que el aire apenas se calentará y por ende hará más frío.

Presión atmosférica: a menor presión, más "diluidos" serán los gases que componen el aire, haciéndolo cada vez menos denso.

Menor densidad del aire: cuando el aire sea poco denso, apenas retendrá vapor de agua. Por ello, la humedad relativa del aire será baja, y favorecerá la deshidratación de los tejidos en los seres vivos.

Muy común el congelamiento del agua, la misma en estado líquido, será escasa en las zonas de alta montaña, porque estará congelada. Esto producirá una "sequía fisiológica" para los seres vivos.

El viento alcanzará grandes velocidades en las montañas, debido al menor roce con la superficie terrestre, incrementando el efecto de la evaporación y provocando temperaturas aún más bajas.

Mayor radiación UV (ultravioleta), la falta de humedad, hará el aire más diáfano en altura, lo que dará paso a una mayor cantidad de radiación ultravioleta, que en las zonas bajas. Por este motivo, será conveniente usar cremas y lentes protectores de sol en la cordillera.

Esas características distintivas, deben ser objeto de estudio y de preparación por todas las de fuerzas de operaciones especiales, para el desarrollo de ejercitaciones y operaciones en la montaña como así también la vida del hombre en campaña, y evitar así problemas mayores de bajas no producidas en combate.

CAPÍTULO II

Vestuario y Equipo

Finalidad o propósito del capítulo: Proponer el uso de un adecuado vestuario y equipo. Preparar el equipo para una salida a la montaña, será cuestión de decidir que llevar y que dejar. Lo mejor será, llevar sólo lo necesario y dejar el resto. El problema ya no será transportar lo que se necesite, sino más bien, limitar la carga exclusivamente a aquellos artículos, que mantendrán al hombre seguro, seco y cómodo.

Para llegar a un equilibrio entre el exceso y la escasez, se controlará lo que se llevará. Después de cada salida, se analizará lo que se ha utilizado, qué artículos han sido imprescindibles para garantizar un margen de seguridad y cuales han sobrado. A la hora de adquirir equipo, la decisión será por el más liviano o ligero, siempre que la reducción de peso

no dificulte el rendimiento o la durabilidad del artículo. Se aprenderá bastante, hablando con los más experimentados, y consultando bibliografía específica de la actividad en montaña.

Es aquí donde surge la teoría de las tres capas, en la que con solamente la combinación de tres prendas de ropa crearemos un pequeño microclima, una fina capa aislante de aire caliente, cerca de la piel y de esta manera protegeremos nuestro cuerpo de las inclemencias meteorológicas y de nuestro sudor, así evitar sentirnos incómodos.

En la montaña, la clave para mantener un adecuado bienestar, deberá mantenerse seco y en caso de mojarse, lo importante será mantenerse caliente. Pero, la ropa de montaña, servirá para mucho más que para la simple comodidad. En la montaña, proporcionar seguridad será uno de los objetivos más importantes de la ropa.

El Sistema de Capas

El equipo básico de ropa de montaña, deberá componerse de tres tipos de capas: una en contacto directo con la piel, a continuación, una o más capas aislantes y por último la cubierta exterior. La capa en contacto directo con la piel (ropa interior), deberá permitir la transpiración sin absorber la humedad, manteniendo en todo momento la piel seca. Este proceso “expulsión de humedad” podrá ser vital para mantener el calor, ya que las prendas húmedas en contacto con la piel, dejarán escapar el calor a una velocidad 25 veces superior que las prendas secas.⁸

La capa aislante, servirá para mantener una capa de aire caliente cerca del cuerpo y cuanto más gruesa sea la capa de aire aprisionado (aire muerto), tanto más caliente estará el cuerpo. Por lo general, se mantendrá mejor el calor con varias prendas amplias y ligeras superpuestas que con una gruesa, ya que, a mayor número de prendas, mayor número de capas de aire. La cubierta exterior deberá proteger del viento y la lluvia, elementos que podrán provocar la pérdida de calor, a un ritmo alarmante.

⁸ The Mountaineers (2004). Montañismo, La libertad de las cimas. Madrid, España: Ediciones Desnivel.

Primera Capa / Capa Interior / Segunda Piel.

Es la capa que se encuentra en contacto con la piel y su principal función es alejar nuestro sudor de la piel, evitando la sensación de humedad y que nuestro cuerpo se enfríe.

Para ello se utilizan materiales no absorbentes compuestos por fibras sintéticas (como el poliéster, polipropileno o cloro fibra) o lana de nueva generación, que dejen pasar todo el sudor producido por nuestro cuerpo. Notar la diferencia de concepto entre no absorbente y transpirable, al ser solamente transpirable no evacuaría todo el líquido producido por nuestro cuerpo. La nueva generación de lanas finas presenta un tacto más agradable, evacuando la humedad mucho mejor que los tejidos sintéticos cuando no son prendas muy gruesas y acumulando menos malos olores. Por el contrario, las fibras sintéticas son más baratas y secan mucho más rápido, siendo las más comunes de encontrar en las prendas.

Algunas prendas incorporan hilo de plata que evita la acumulación de bacterias y malos olores, además de funcionar como un buen regulador térmico. En esta capa debemos evitar las camisetas de algodón que se empapan con facilidad (pueden absorber cuatro veces su peso en agua) y que tardan mucho tiempo en secarse.

Encontraremos prendas de distintos grosores que también permiten mantener abrigado el cuerpo (aunque esta no sea su principal función) y que elegiremos según la temperatura a la que vayamos a realizar la actividad y si ésta es más dinámica o estática. No necesitaremos el mismo grosor para una camiseta que para unas calzas, ya que las piernas aguantan mucho mejor las bajas temperaturas, sobre todo si estamos practicando una actividad en las que se estén moviendo constantemente, pero sí necesitaremos más grosor en una camiseta cuando realicemos una Base de Operaciones que es menos dinámico que una marcha a pie.⁹

⁹ Aristasur. (23 de diciembre de 2010). *Cómo vestirse para la montaña: Teoría de las 3 capas*. Recuperado de: <https://www.aristasur.com/contenido/como-vestirse-para-la-montana-teoria-de-las-3-capas>.

Es recomendable prendas lo más ajustadas posibles al cuerpo, pero sin apretarnos, para evitar que penetre el viento entre ellas y nuestro cuerpo (nos evitaría el enfriamiento por convección), y permitirnos realizar movimientos sin dificultad. En el caso de las camisetas que cuenten con cremallera en el cuello por si queremos ventilarnos en alguna ocasión y con el cuello alto para que nos abrigue más si hace frío.

En ocasiones, podremos encontrar primeras capas no muy gruesas y que al mismo tiempo protejan de los rayos ultravioletas, ya que puede ocurrir que el sol esté sobre nuestra cabeza y la temperatura sea agradable, permitiendo que podamos quedarnos con la primera capa solamente.

La ropa interior de color oscuro absorberá más el calor, manteniéndose más caliente, y se secará al sol más deprisa. Los colores claros absorberán menos el calor del sol, por lo que serán más aconsejables para los días calurosos. Dentro de esta capa encontramos las siguientes ropas:

Camisetas Interiores. Deberán permitir la transpiración en tiempo cálido no será importante eliminar la transpiración, con una simple camiseta de algodón será suficiente. Pero para climas de montaña más fríos, el algodón no servirá. En un día moderadamente fresco y ventoso, podrá suceder que el sudor empape la camiseta de algodón, mientras se sube una fuerte pendiente, con el subsiguiente riesgo del enfriamiento, peligroso al parar y descansar.

En estas situaciones, las camisetas de tejidos sintéticos serán mucho mejores que las de algodón. Las camisetas deberán ser de colores claros, para que sean más frescas y moderadamente amplias, facilitando la ventilación.

Guantes Térmicos. Pieza clave para mantenerse protegido durante el invierno, probablemente son los dedos la parte más difícil de mantener caliente. Estos deben ser

duraderos, buenos reteniendo el calor e impermeables para evitar que terminen empapados luego de cada uso.

Segunda Capa / Capa de Aislamiento / Capa de Abrigo.

Servirá para mantener una capa de aire caliente cerca del cuerpo, nos aislara térmicamente las cuales no nos calientan de manera directa, su misión es retener el calor que genera el cuerpo e impedir su enfriamiento, favoreciendo al mismo tiempo la evacuación del sudor.

La idea es utilizar materiales aislantes que aun estando mojados consigan mantener su propiedades aislantes y transpirables intactas. Para ello podemos encontrar en el mercado gran variedad de fibras sintéticas (poliéster) y naturales (lana) que cumplan esta función. Al igual que en la capa anterior, las fibras sintéticas tienen a su favor que son menos absorbentes facilitando una mejor transpiración, además de secar más rápidamente. Las fibras naturales sólo tienen como ventaja que retienen más el calor, así que se suele mezclar con fibras sintéticas para mejorar sus propiedades.¹⁰

Hoy en día una fibra sintética con más renombre en el mercado es Polartec, siendo utilizada por muchas de las grandes marcas de montaña para fabricar sus ropas. Encontraremos muchos tipos de fibra dentro de esta marca, pero una clasificación que normalmente observaremos en las prendas fabricadas con Polartec es el grosor de la fibra en gr/cm², encontrándonos 100, 200 o 300 gr/cm² y que elegiremos según la temperatura a la que vayamos a realizar la actividad. (Aristasur, 2010)

Dentro de la segunda capa podemos encontrar las siguientes ropas:

- Forros polares.
- Pantalones de trekking.
- Gorros de polar.
- Guantes polares, manoplas y mitones.

¹⁰ The Mountaineers (2004). Montañismo, La libertad de las cimas. Madrid, España: Ediciones Desnivel.

- Medias.

En condiciones de frío intenso, se necesitará llevar varias capas aislantes, tanto para la parte superior del cuerpo como para la inferior. Las capas de la parte superior podrán ser, camisetas interiores gruesas de manga larga, camisas de lana, jersey o chaquetas de tejido polar. Habrá muchas opciones, pero el principal objetivo será retener el calor, aún en caso de humedad.

Forro Polar (Fig 1): es una prenda flexible, al igual que otras fibras, no genera calor, sino que retiene el del propio cuerpo, aislándolo del frío exterior eficazmente. El tejido de poliéster se convierte en forro polar, al aplicarle un tratamiento de desgarrado parcial del tejido, mediante pequeñas ruedas dentadas. Los hilos se abren en microfilamentos en posición vertical, dándole un aspecto esponjoso y suave.

Fig 1 Forro Polar de Softshells.



Fuente: Falta no informa el origen.

De este modo se consigue resistencia a la humedad, secado rápido y un poder calorífico dos veces superior al ofrecido por la lana. Crea un microclima cálido y seco alrededor del cuerpo, alejando la humedad de la transpiración de la piel. No se pudre y apenas absorbe los olores. Su inconveniente es que el viento consigue traspasarlo, a no ser que se disponga de un laminado como pueden ser el "Windstoper" o el "Windbloc". Los tejidos reciclados, ofrecen

las mismas prestaciones técnicas buscadas en estas prendas. Los modelos con refuerzos, serán más resistentes para escalar o transportar mochilas pesadas.

Rellenos Aislantes. El plumón (Fig 2), continuará siendo el relleno aislante más cálido que existe, también no ocupará mucho espacio a la hora de guardarlo; porque es más compresible, una vez fuera de la funda recuperará rápidamente su volumen original y capacidad de aislamiento. Estas cualidades harán del plumón un excelente relleno, para las chaquetas de invierno y las bolsas de dormir. Un aspecto negativo es que el plumón perderá todas sus propiedades aislantes cuando se moje, y será casi imposible secarlo en la montaña, por lo que será poco aconsejable para climas húmedos.

Existen distintas calidades de pluma y su clasificación de mayor a menor retención será: el duvet, el plumón y la pluma triturada. El duvet será, con el que se notará menor el tacto de la caña [de la pluma], que en definitiva será la que reduzca el efecto deseado de esa fibra natural. ¹¹

Los aislantes sintéticos, no se aplastarán cuando se mojen, como le sucede al plumón, y por lo tanto funcionarán mejor. Aunque no serán tan aislantes (a igualdad de peso) como el plumón, y menos compresibles, resultarán más baratos y más fáciles de lavar.

Fig 2 Campera Plumón.



Fuente: Falta no informa el origen.

¹¹ Ejército Argentino (Año 2004). *Reglamento de supervivencia en montaña*. (RFP - 62 - 05). Departamento Doctrina. Buenos Aires, Argentina.

Las camisas y jerseys deberán ser largos, para poder colocarlos por dentro de los pantalones o sobreponerlos por encima. Los huecos entre los pantalones y las capas de la parte superior del cuerpo, dejarán escapar un calor valioso. El cuello alto en camisetas interiores y jerseys conferirá un notable calor adicional, con un incremento insignificante de peso. Los pantalones de la capa aislante, deberán ser amplios o elásticos para dar libertad de movimientos, y estarán hechos de tejido cerrado, con un acabado resistente al viento y a la abrasión. La lana y las mezclas de lana /poliéster funcionan bien.

Los pantalones de tejido polar (freece) serán más ligeros, pero no tan resistentes al rozamiento y al viento como la lana. Los pantalones deberán tener refuerzos en su parte trasera y las rodillas, con cremalleras laterales largas que permitan ponerlos sin quitarse las botas.

Tercera Capa / Capa de Protección / Capa Exterior.

Nos deberá proteger de tres factores importantes:

- De la humedad exterior: mantenernos secos ante la lluvia y la nieve, es decir, impermeabilidad.
- Del viento exterior: evitar la sensación de frío que provoca el viento y las bajas temperaturas.
- De nuestro sudor: permitiendo su evacuación ya que las capas anteriores no han debido retenerlo, es decir, transpirabilidad.

Es un elemento que podrá provocar la pérdida de calor en forma alarmante, por eso la importancia de que esta última capa sea lo más transpirable posible, ya que como hemos comentado al principio, nuestro propio sudor puede empapar nuestra ropa causándonos un gran malestar e incluso una hipotermia al enfriarnos considerablemente.

Además, esta capa debe de ser resistente a rozaduras, abrasión y desgarros, ya que al ser la más exterior estará en contacto con nuestro material como mochila, piolets, cuerdas, etc; así como a las rocas y ramas del paraje donde estemos.¹²

En esta capa podemos encontrar las siguientes prendas:

- Chaquetas y Pantalones con membrana impermeable.
- Rompeviento.
- Softshells.

Un Equipo (Fig 3) con membrana impermeable son impermeables con capacidad de transpiración. Para lograr esto se utilizan membranas especiales diseñadas con unos poros más pequeños que cualquier gota de agua, pero más grandes que el vapor del sudor, de ahí que permitan protegernos de la lluvia y al mismo tiempo, transpirar nuestro sudor. El grado de impermeabilidad de la membrana se va a medir según la cantidad de la columna de agua que va a permitir aguantar antes de que traspase la membrana. Pueden ir desde valores de 1.500 mm a 10.000 mm, por lo tanto, una membrana impermeable no conseguirá evitar al 100% que el agua de la lluvia o la nieve puedan llegar a mojarnos. Los fabricantes de membranas más famosos son: Gore-Tex, TexTrem, Hyvent, Strata, etc. (Aristasur, 2010)

Fig 3 Equipo Goretex Multicam.



Fuente: Falta no informa el origen.

¹² The Mountaineers (2004). Montañismo, La libertad de las cimas. Madrid, España: Ediciones Desnivel.

La calidad de una chaqueta o unos pantalones con membrana impermeable no está solamente en si utiliza un tipo de membrana u otro, hay que fijarse también en la calidad de sus costuras y sus cremalleras, ya que estas deben ser termo selladas para evitar que las gotas de agua penetren en los agujeros que crea el hilo al ser cosidas.

Esta chaqueta también nos protege del viento, evitando el enfriamiento por convección que sufriríamos al ir solamente con el polar (segunda capa).

El rompeviento sirve para mantenernos abrigados y cómodos en tiempo ventoso, están hecho con un tejido especial que permite que el viento no lo atraviese, pero no son impermeables. Están preparados para evitar una ligera lluvia o fina nevada sin que pierda sus propiedades, pero ante más cantidad de agua llegará a traspasar el tejido y a calarnos. Estas prendas son bastantes transpirables y su la ventaja es que son más baratos que una chaqueta impermeable.

Los softshells se caracteriza por la conformación de tres capas diferentes en una sola prenda, son una mezcla de polar y cortaviento, llevando en su interior una capa de tejido polar y recubierto hacia el exterior con el tejido del cortaviento. Evitaran que el viento nos penetrara y nos abrigarían al mantener el calor de nuestro cuerpo. Son menos transpirables que los rompevientos, tampoco son impermeables y algunos las incluyen en la segunda capa.

La capa exterior ideal sería; Chaquetas con membrana, impermeables, transpirables y cortavientos, cuya misión es impedir que la lluvia, el viento y la nieve pasen al interior, y a su vez puedan evacuar la humedad interior. (Aristasur, 2010)

En la actualidad no existe ninguna prenda que pueda cumplir por si sola todos estos requisitos, pero hay una serie de estrategias que permitirán acercarse al objetivo.

Una de ellas consiste en tener una única cubierta exterior multifuncional, por ejemplo, un conjunto de pantalones y chaqueta de lluvia de gore-tex. Si esta única cubierta exterior, proporciona la transpirabilidad adecuada, probablemente no se necesite más.

Una estrategia alternativa consistirá en llevar dos capas exteriores; una capa cortaviento transpirable, más un conjunto impermeable no transpirable. Con este sistema, la prenda cortaviento se utilizará en condiciones de viento y tal vez llovizna ligera; la chaqueta impermeable se usará cuando llueva fuerte.

Esta estrategia de dos cubiertas podrá resultar más barata y la prenda cortaviento permitirá una mejor ventilación en tiempo seco. En contrapartida, en caso de lluvia la capa no transpirable será mucho más incómoda que una prenda transpirable, además, la prenda adicional implicará un peso mayor en la mochila.

Tejidos.

Los tejidos utilizados en las prendas de montaña, serán bastante variados y cada uno poseerá ventajas e inconvenientes.¹³

Cuadro 1: Características de los tejidos.

TEJIDO	VENTAJAS	DESVENTAJAS	USOS
Poliéster	Se seca rápidamente. Confortable. Ligero. Algunos tipos mantienen cualidades aislantes cuando se mojan.	Caros. Algunos tipos retienen olores.	Camisetas y ropa interior larga en contacto directo con la piel. Capas aislantes (ropa interior larga, chaquetas y pantalones de tejido polar). Gorros, guantes, medias.
Polipropileno	Se seca rápidamente. Ligero.	Caro. Algo áspero. Retiene olores	Los mismos que el poliéster.
Nylon	Fuerte y duradero. Ligero. Barato. Algunos estilos ofrecen resistencia al viento y la abrasión.	Bastante absorbente. Tarda en secarse.	Anoraks, prendas cortaviento, pantalones de agua, cubre manoplas, medias con función de barrera de vapor.
Spandex	Elasticidad.	Compromete la durabilidad. Compromete la transpiración. Tarda en secarse.	Se utiliza como elemento combinado en muchas prendas.
Lana	Mantiene algunas cualidades aislantes cuando se moja. Buena resistencia al viento y la abrasión. Barata.	Tarda en secarse. Voluminosa y pesada. Pica.	Capas aislantes (jerseys, camisas, pantalones). Gorras, guantes, medias exteriores.
Algodón	Transpira bien. Aconsejable para el calor. Confortable cuando se seca. Barato.	Absorbe gran cantidad de agua. Pierde sus cualidades aislantes cuando se moja. Tarda mucho en secarse.	Poco apropiado en general para montaña. Excepciones: Camisetas para tiempo cálido, gorras para el sol, pañuelos para cuello o cabeza.

Fuente: RFP - 62 – 05

¹³ Ejército Argentino (Año 2004). *Reglamento de supervivencia en montaña*. (RFP - 62 – 05). Departamento Doctrina. Buenos Aires, Argentina.

Tejidos impermeables y transpirables.

Dentro de un sistema de vestimenta por capas, el cual se recomienda para actividades de montaña, las prendas impermeables se utilizan como tercera o última capa, cumpliendo la función de protegernos y mantenernos aislados de los agentes externos como el viento, la lluvia o la nieve. Es por esto que una buena chaqueta impermeable debe cumplir ciertos requisitos, donde la impermeabilidad y la transpirabilidad del material son uno de las principales características a considerar.

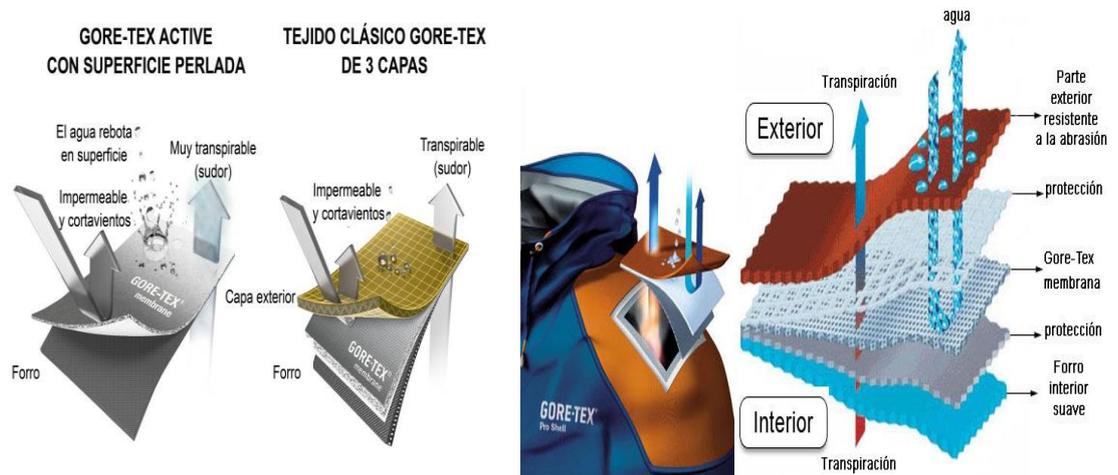
La ropa impermeable, al igual que la mayoría del equipo para las actividades en montaña, ha venido innovando en todo sentido durante las últimas décadas. Hoy en día cada vez existen más alternativas con diferentes características, materiales, especificaciones, funciones, haciendo que elegir la prenda ideal para nuestra actividad en particular pueda resultar muy difícil y confuso.

Una Opción ideal para operar en montaña, serán las prendas con una membrana interior afinada transpirable e impermeable, en lugar de un revestimiento. Esta membrana, cuyo material es Poli tetrafluoretileno (PTFE), comúnmente conocida como Gore-Tex (Bob Gore fue el descubridor); es la más conocida, también están perforadas con microporos. Funcionan bajo la misma teoría que los revestimientos, pero se fabrican como una capa independiente, dentro de la capa exterior de nailon. Las prendas con membrana interior de Gore-tex, suelen ser incluso más caras que las de una cubierta transpirable e impermeable, pero con el cuidado adecuado, su vida útil será mayor (Fig 4).

Su principal ventaja es el hecho de combinar una gran ligereza, una alta impermeabilidad, que protege de los efectos del agua, el viento y el frío, y una eficiente transpirabilidad que facilita la evacuación de la humedad corporal resultante del ejercicio físico. Para conseguir ambas cualidades, se utilizan membranas, laminados y sellados de costuras especiales que, si no cuidamos correctamente, pueden llegar a deteriorarse.

Estas condiciones lo convierten en un tejido ideal para ser utilizado en prendas destinadas al trabajo en montaña.

Fig 4 Prendas con Membrana Interior de Gore-tex



Fuente: Encerado ropa.

Consideraciones Para la Elección de una Prenda

- El Talle. Será suficientemente grande, para poder llevar debajo otras prendas, sin comprimir las capas aislantes, ni dificultar los movimientos.
- La Capucha. Tendrá visera, faldón en el cuello y cordón ajustable, para que el agua no se escurra por la cara y el cuello. La capucha deberá ser grande, para poder llevar debajo un gorro (o casco de escalada), y no deberá impedir la visibilidad lateral.
- Aberturas Ajustables. En la parte delantera, cintura, axilas, costados y puños, que puedan abrirse, para ventilar o cerrarse por completo, para retener el aire caliente próximo al cuerpo.
- Cierres. Con dientes grandes y resistentes, y amplias taperas que impidan que se moje. Frontal de doble cursor, que se pueda abrir desde abajo y desde arriba. Este detalle podrá ser útil para ponerse un arnés o para asegurar.
- Costuras. Selladas y bien protegidas.

- Bolsillos. Fácilmente accesibles, incluso con los guantes puestos y con una mochila en la espalda. Los bolsillos, también deberán presentar buenas costuras, para que no entre la lluvia.
- Longitud de la Chaqueta. Que cubra las caderas, con un cordón en la cintura para cerrar la parte inferior.
- Mangas. Que cubran bien las muñecas. Las mangas se cerrarán en la muñeca con corchetes, elásticos o velcro.
- Los pantalones de agua, deberán tener cremalleras largas. La transpirabilidad, por lo general, no será tan crítica en las piernas como en el tronco. Un pantalón de agua podrá resultar suficientemente cómodo, aún sin ser transpirable.

Protección para la Cabeza.

Nuestra cabeza hace un efecto chimenea, es la zona más sensible y expuesta a las variaciones de temperatura y uno de los puntos de fuga de calor corporal en invierno. Por eso tenemos que intentar pasar el menor frío posible y tener en claro que por la cabeza se escapa hasta el 40% de calor corporal.

Aparte de las opciones de estilo, tamaño y precio, básicamente el mejor gorro es aquel cuyos materiales de elaboración garanticen durabilidad en su tarea de ofrecer el mayor resguardo ante las temperaturas ultra frías y el polvo. Habrá gorros para lluvia hechos con tejidos impermeables / transpirables, que permitirán una mayor ventilación. Las gorras de algodón para el sol, con faldones protectores para el cuello y las orejas, serán bastante útiles para ascensiones en glaciares. Una gorra con un pañuelo sujeto con ganchos, podrá cumplir el mismo objetivo.¹⁴

¹⁴ Nono. (27 de abril de 2021). *Material básico de senderismo: Gorras y sombreros*. Recuperado de: <https://caminandoporaqui.com/material-basico-gorras-sombreros/>.

Un pequeño arsenal de gorros en un bolsillo a mano, proporcionará un sistema rápido para adaptarse a los cambios de temperatura. Será aconsejable llevar un gorro lo bastante fino, como para poder llevarlo debajo del casco. (Fig 5)

Fig 5 Gorro Polar.



Fuente: Falta no informa el origen.

Antes de elegir un gorro para la montaña, hay que tener en cuenta ciertos factores que incluso ayudarán en cuanto a escoger el apropiado para nuestras necesidades.

Tela. Más allá de una marca y/o el estilo, las telas son las que al final marcan la diferencia en cuanto a la función de un gorro. Por ejemplo, un gorro de lana, de paño grueso y suave, así como los de poliésteres, proporcionan la mejor protección para la cabeza, brindando calor y transpirabilidad hasta cuando están mojados, ya que son materiales de secado rápido y tienen propiedades que absorben la humedad, capaces de conducirla hacia el exterior para evaporarse.¹⁵

Hay que evitar el gorro hecho de hilos o telas de algodón, ya que las fibras de algodón absorben y retienen la humedad en lugar de eliminarla, en adición a que el algodón mojado disminuye el calor corporal.

Tejidos Especializados. Son aquellas telas que además de calidez y transpirabilidad, tienen características adicionales que a menudo pueden incluir tratamientos capaces de impedir la

¹⁵ Nono. (27 de abril de 2021). *Material básico de senderismo: Gorras y sombreros*. Recuperado de: <https://caminandoporaqui.com/material-basico-gorras-sombreros/>.

acumulación de olores o capas que cortan el viento; entre ellos, Polygiene, Polartec, Windbloc o Windstopper.

El primero tiene un tratamiento de acabado de tela de cloruro de plata que previene la acumulación de bacterias que causan los malos olores; mientras que los tres últimos se presentan como capas que cortan el efecto de enfriamiento del viento y también repelen el agua. (The Mountaineers, 1997)

Comodidad. Aparte de que la talla del gorro sea la adecuada, que no quede ni muy chico, ni muy grande y que sea de polar ya que si se trata de un gorro de lana, puede ocasionar picazón cuando este en contacto con la piel.

Claro está, existen gorros que aseguran total comodidad al estar desarrollados con mezclas de lana o hilos de lana fina que no producen picazón, al contrario los de hilos de lana ásperos causan molestias en la piel.

Temperaturas. Antes de elegir un gorro, es apropiado considerar además el lugar donde se va a operar. Por ejemplo, en algunos lugares las temperaturas son más cálidas y soleadas durante el día, por lo que funcionarían gorros más delgados o livianos; mientras que, en otros lugares, las temperaturas podrían ubicarse bajo cero, así que los gorros más gruesos o de cobertura total serían los apropiados.

Viento. Es importantísimo que el gorro garantice sensación térmica, ya que el acto de esquiar en descenso con velocidad crea un efecto de viento helado; o sea que, si se está esquiando a 10 °F con un viento de 20 mph, la temperatura que se podrá sentir estaría como en -9 por el frío del viento; incluso, hasta tratándose de brisa suave.

Así, que la mejor opción sería un gorro de Polar, lana fina o alguno de telas especiales; el primero, corta naturalmente el viento; el segundo, desarrollado específicamente para tal fin.

Guantes y Manoplas.

Los guantes son un elemento esencial en cualquier actividad de montaña en invierno o malas condiciones, al manejar una cuerda mojada o trepar por la roca húmeda, podrán mojarse los guantes o manoplas, incluso en tiempo seco. Las extremidades, tanto manos como pies, son las zonas del cuerpo con mayor sensibilidad al frío, debido a que están en el extremo del retorno venoso, alejadas del corazón, y por lo tanto su frecuencia sanguínea no es la misma que en el tronco. Esto podrá dificultar la realización de tareas en las que participan los dedos (como subir cierres y hacer nudos), que podrán retrasar el progreso de la cordada, justo en el momento en que sería necesaria la mayor rapidez para refugiarse del frío.

Son los responsables de proteger y salvaguardar nuestras manos y sin ellos, en la mayoría de los casos, no podríamos ni soñar en realizar salidas a la montaña.

Queda claro que su principal misión es protegernos del frío y de los elementos, Pero existe un problema: necesitamos protección, pero en las operaciones en montaña las manos son unas de nuestras herramientas más importantes, así que también necesitamos que la protección no nos impida realizar la actividad.

Al elegir, se buscará un equilibrio entre la calidez del guante y la maniobrabilidad que permite. El concepto de capas también se aplicará a las manos, aunque no se puedan añadir capas sin perjudicar la circulación de los dedos. La primera capa podrá ser un guante, la capa siguiente suele ser una manopla. Las manoplas serán más calientes que los guantes porque permitirán a los dedos compartir el calor. Un sistema de capas que funciona muy bien, será un guante interior fino cubierto con manopla y cubremanopla.¹⁶

Como en el caso de las demás prendas aislantes, los guantes y las manoplas deberán estar hechos de tejidos que mantengan el calor, incluso mojados. Los tejidos sintéticos, con un bajo

¹⁶ Barrabes. (11 de Julio de 2022). Cómo elegir tus guantes para montaña, nieve y esquí. [Mensaje en un Blog]. Blog de Montaña. Recuperado de <https://www.barrabes.com/blog/consejos/2-10458/como-elegir-tus-guantes-montana>.

nivel de absorción, serán muy aconsejables para las ascensiones en nieve. Una manopla de poliéster empapada, podrá escurrirse y aun así seguirá reteniendo su capacidad aislante. Habrá también guantes y manoplas de mezclas de lanas y fibras sintéticas, que serán más resistentes a la absorción e impermeables al viento, pero que necesitarán más tiempo para secarse. ¹⁷

Manoplas.

La gran ventaja de las manoplas es que, al estar los dedos juntos, son más calientes, de igual manera que se calentará más 1 habitación con 4 personas que 4 habitaciones con 1 persona en cada una. Su gran desventaja es que, al no tener dedos, son menos ágiles y permiten realizar menos maniobras.

Para situaciones de frío intenso en las que no necesitamos realizar técnicas que requieren de uso intensivo de manos (como marcha sobre esquí) (Fig 6) pueden ser una solución excelente para quienes sufran especialmente de frío en las extremidades.

Fig 6 Manopla para Esquí.



Fuente: Barrabes (Sin fecha).

Pero siempre teniendo en cuenta una cosa: si llevamos manoplas en una actividad en la que debemos usar las manos, tenemos que quitárnoslas en numerosas ocasiones, es probable

¹⁷ Ejército Argentino (Año 2010). *Reglamento del combatiente individual en montaña*. (RFP - 62 - 04) Departamento Doctrina. Buenos Aires, Argentina.

que suframos más del frío que llevando guantes que nos permitan realizar unas cuantas de esas acciones con ellos puestos.

Elegir la Talla Correcta.

Unos guantes que nos queden muy grandes nos restarán agilidad de movimientos, pero en ningún caso debemos elegir guantes ajustados para facilitar la agilidad; si nos presionan los dedos, sentiremos frío por la menor circulación sanguínea, y en situaciones más extremas podremos incluso congelarnos.

Por este motivo no suele emplearse pluma en el relleno de los guantes, salvo en manoplas de expedición (Fig 7). Su mayor volumen expandido, además de dificultar la destreza, presiona los dedos, y para evitarlo la única manera es hacer guantes o manoplas sobredimensionadas.

Fig 7 Manopla rellena de Pluma



Fuente: Barrabes (Sin fecha).

Los guantes con guantelete largo (Fig 8) están diseñados para llevar la manga por dentro del mismo. Protegen más contra los elementos impidiendo la entrada de nieve, agua, etc. Tienen el inconveniente de su mayor volumen que en situaciones técnicas, puede interferir con algunos movimientos. Además de la mayor protección, los guantes con guantelete largo

tienen la ventaja de que es más fácil ponérselos y quitárselos, siendo en situaciones de manos frías, puede ser muy importante.

Fig 8 Guantes con Guantelete Largo



Fuente: Barrabes (Sin fecha).

Los guantes sin guantelete (Fig 9) están diseñados para ser llevados por debajo de la manga. Ocupan menos volumen, menos molestias, son más ágiles en actividades en las que tenemos que realizar muchas operaciones de mano, pero su protección también es menor; es más fácil que el agua y la nieve nos entre por la manga en este tipo de guantes que en los que incorporan guantelete. Son más parecidos a unos guantes de trabajo, por decirlo de alguna manera.

Fig 9 Guantes Sin Guantelete



Fuente: Barrabes (Sin fecha).

La elección de unos guantes es un compromiso entre la protección contra el frío y los elementos y la agilidad de los mismos para poder realizar las actividades habituales de montaña. Cuanto más poder calorífico exijamos, más relleno necesitaremos, y menor agilidad tendrá el guante. Parte de este problema se puede suplir eligiendo guantes con materiales de relleno de gran calidad, que permiten con menor peso y volumen proporcionar el mismo calor.

Pero,elijamos lo que elijamos, hay un momento en el que tendremos que buscar un equilibrio. Y esto dependerá tanto de nuestra necesidad (no todos respondemos igual al frío) como de la actividad que vayamos a realizar.

Por ejemplo: un guante de alpinismo (Fig 10) requerirá de mayor agilidad que un guante de esquí alpino. El diseño será diferente y puede que incorpore poco o ningún relleno en la palma, cubriendo esta carencia con refuerzos otorgando protección, pero no pueden obviar el objetivo de destreza que se necesita. También hay que tener en cuenta que, si empleamos las manos, se nos enfrían menos.

Cuanta más agilidad necesitemos, más similares a unos “guantes de trabajo” serán: por ejemplo, no es lo mismo un guante polivalente de alpinismo que un guante que solo vayamos a emplear en escalada en hielo o dry-tooling (Fig 11); estos últimos tendrán la mayor agilidad y el menor volumen.

Fig 10 Guante de Alpinismo



Fuente: Barrabes (Sin fecha).

Fig 11 Guante Polivalente de Alpinismo



U

Fuente: Barrabes (Sin fecha).

En guante de esquí alpino (Fig 12) se necesita menos destreza, y podemos renunciar a parte de esa agilidad buscando mayor calor en una actividad en la que las manos apenas van a emplearse. Al ir las manos enganchadas en las dragoneras, no sentiremos tanto el peso de los guantes, que en otros casos tienen que intentar ser más ligeros. Podemos llegar al extremo del trail running; es fácil imaginar lo que supone correr con unos guantes pesados y voluminosos.

Fig 12 Guante de Esquí Alpino.



Fuente: Falta no informa el origen.

Si llevamos guantes con poco tacto durante actividades que requieran destreza, es probable que tengamos que quitárnoslos en más ocasiones para determinadas maniobras. Puede que lo que ganemos con la mayor capacidad calorífica lo perderemos al exponer las manos desnudas, o con un guante fino, durante más tiempo.

Una de las mayores diferencias en el diseño de los diferentes tipos de guantes radica en sus refuerzos siendo los guantes de alpinismo son los que llevan los mayores refuerzos. Suelen tener una palma con materiales muy resistentes como el cuero, siempre hidrófugo, que como hemos dicho también compensa la menor cantidad de relleno que suelen tener en esa zona. No se limitan a esta zona; también los llevan en las puntas de los dedos y cruzados a través del dorso.

Algunos llevan refuerzos acolchados en dedos y nudillos, especialmente los más orientados a escalada en hielo y alpinismo vertical. Esta característica, la comparten con algunos guantes de esquí, muy útiles para freeride entre árboles, rocas, etc.

La gran mayoría de los guantes no son “planos”, sino que están preformados en forma de garra, con los dedos algo cerrados, por dos motivos:

- Esta curvatura nos ahorra fuerza al cerrar.
- Al cerrar un guante plano, o con poca curvatura, se crea una “arruga” de material que se encoge en la palma y que es bastante molesta a la hora de agarrar algo. También se minimiza con este preformado.

Algunos aspectos a tener en cuenta.

- La mayoría de guantes de montaña y esquí incorporan en la parte externa del dedo pulgar una gamuza para limpiar las gafas, la condensación de nariz, etc.
- Casi todos los guantes llevan un aro de goma en su entrada y si al colocármolos introducimos nuestra mano por él, podremos quitármolos en cualquier momento que necesitemos, y los guantes quedarán colgando de esa goma de la muñeca. Es muy cómodo.
- Cada vez hay más guantes en el mercado sensibles a pantalla táctil. Algunos finos, como es lógico, pero también algunos gruesos.

Conclusiones parciales

La idea que se persigue con esta teoría es poseer tres prendas de ropa, cada una con una función muy bien definida, para mantenerse seco y caliente, pudiendo combinarlas según las circunstancias meteorológicas en las que nos encontremos. Por ejemplo, en un día soleado utilizaríamos solamente la primera capa y si comenzara a refrescar, pero no corriera viento nos abrigaríamos con la segunda capa.

Si por el contrario comienza a llover, pero la temperatura es agradable sólo tendríamos que colocarnos encima la tercera capa, dejando la segunda en la mochila. Si las condiciones se vuelven muy adversas, utilizaríamos las 3 capas al mismo tiempo, sabiendo que en las

primera y segunda capas podemos encontrar prendas de distintos grosores, y que debemos elegir según las temperaturas y el tipo de actividad que realicemos.

La ropa interior en contacto con la piel. La protección frente al frío comenzará con una capa adecuada de prendas interiores largas, los tejidos transpirables como el polipropileno y el poliéster siendo los mejores para este fin.

La ropa interior de color oscuro absorberá más el calor, manteniéndose más caliente y se secará al sol más rápido. Los colores claros absorberán menos el calor del sol por lo que serán más aconsejables para los días calurosos.

La capa exterior ideal sería; sin aislamiento totalmente impermeable al viento, al agua y completamente transpirable. No existe ninguna prenda que pueda cumplir por si sola todos estos requisitos, pero hay una serie de estrategias que permitirán acercarse al objetivo.

Esto valdría tanto para la parte superior del cuerpo como para las piernas. Para las piernas utilizaríamos unas mallas junto con unos pantalones de trekking si no esperamos lluvia o nieve, aunque podríamos colocarnos encima unos pantalones finos con membrana impermeable que podríamos llevar en la mochila. También podríamos combinar las mallas directamente con unos pantalones con membrana impermeable algo más gruesos, evitando en este caso unos pantalones de trekking adicionales.

En el caso de los guantes también podemos combinar unos guantes térmicos más finos, que nos permitirán manejar objetos con más precisión, con unos guantes polares o manoplas cubriéndolos en el caso de mucho más frío, con los que nuestra maniobrabilidad de manos puede resultar limitada, sobre todo con la manopla, donde se persigue tener los dedos unidos entre sí para que se den calor los unos a los otros, y completándolo con unos guantes con membrana impermeable para evitar la lluvia o la nieve.

Por tanto, se intentará reducir el peso de la ropa que se lleve pero no a costa de comprometer la seguridad, nuestro sentido común y nuestras experiencias serán las que nos

hagan saber elegir con la mayor precisión los tipos de prendas adecuada elegir en cada momento y luego eliminar elementos de la mochila, según se vaya adquiriendo la suficiente experiencia.

CAPÍTULO III

Peligros en Montaña

Finalidad o propósito del capítulo: Determinar y conceptualizar los diferentes tipos de peligros en la montaña para poder adaptarnos, y adaptar los equipos y técnicas, para así obtener un aliado y no un enemigo, de parte de la Montaña.

La montaña presenta una serie de dificultades y peligros que serán diferentes a cualquier otro ambiente geográfico y deben afrontarse con la mayor prudencia, ya sea por razones de seguridad individual y colectiva, que nos obligará a conocer, predecir, observar y minimizar los riesgos, desde el momento mismo en que ingresemos en ella y esto requerirá de mucha experiencia y una sólida instrucción.

La montaña es muy exigente y presenta una serie de riesgos que debemos conocer para al menos prevenirlos y atenuarlos. Los peligros que la montaña encierra pueden ser de dos tipos:

Los Peligros Subjetivos. Serán los que se presenten por la interacción del hombre con el medio, y serán originados por errores humanos: La infravaloración, inconsciencia y desconocimiento de los propios peligros, ambiente, circunstancias y seguridad. Concretamente: No poseer la preparación física adecuada, realizar una actividad sin los debidos conocimientos técnicos, no utilizar el equipo adecuado, no llevar a cabo una alimentación correcta, no renunciar a tiempo de nuestro objetivo. etc.

Los Peligros Objetivos. Son menos previsibles, por lo que irónicamente, tenemos menos posibilidad de evitarlos. En la naturaleza existen fuerzas o circunstancias, imponderables (que no se puede medir) y fuera del control humano. Sus manifestaciones pueden ser desprendimientos de rocas y piedras, nevadas, aludes, cornisas, grietas en glaciares, cambios

de tiempo imprevistos como tormentas y rayos, fuerte viento, niebla, aumento del caudal repentino en ríos, etc. Todas las ocasiones descritas están más allá del control y planificación humana. Sin embargo, muchas veces es posible controlar y minimizar este riesgo a partir de la prevención. Es decir, mediante la suspensión o cambio de nuestros planes si hay una previsión del tiempo desfavorable, época de presencia de ciertas especies peligrosas en la zona, llevar un botiquín, etc.¹⁸

Peligros Subjetivos

Dependerán exclusivamente del hombre, y serán consecuencia de la mala preparación, errónea valorización de las dificultades, escaso conocimiento del ambiente, equipo inadecuado para la acción a emprender, improvisación e imprevisión, y otros factores que podrán considerarse.

Entre los peligros subjetivos se encontrarán, la ignorancia, la falta de preparación, la falta de sensatez, el equipamiento inadecuado y la deficiente forma física, como también ciertos rasgos o aspectos psicológicos, como el exceso de confianza, la aprensión o el miedo.

¿Cuáles son esas medidas que podremos llevar a cabo para minimizar los peligros subjetivos?¹⁹

Deficiencias Físicas. No es bueno subestimarse, pero tampoco lo contrario. hay que tratar de ser objetivo con uno mismo, para identificar cuáles son tus verdaderas capacidades que uno tiene. Estas pueden ser las enfermedades, lesiones al corazón, al aparato respiratorio, el vértigo, las heridas o lesiones recientes, limitarán la eficiencia física y constituirán peligrosas amenazas, que atentarán contra la integridad de cada individuo. Un simple resfrío, contraído

¹⁸ Ejército Argentino (Año 2004). *Reglamento de supervivencia en montaña*. (RFP - 62 – 05). Departamento Doctrina. Buenos Aires, Argentina.

¹⁹ Fernández Luciano. (11 de Julio de 2018). Cuáles son los Peligros objetivos y subjetivo de la escalada. [Mensaje en un Blog]. Blog de Escalada. Recuperado de <https://blogdescalada.com/perigos-objetivos-subjetivos/>.

en un clima benigno al pie de la montaña o en valles amplios, podrá tener serias complicaciones, si antes de haberse curado, se inicia una ascensión.

Falta de entrenamiento. Las operaciones en este ambiente Geográfico Particular, exigirán un desgaste de energías muy superior a lo normal. Determinados grupos musculares, y en particular las piernas, el corazón y los pulmones, estarán sometidos a intensos y prolongados esfuerzos, aumentados por el enrarecimiento del aire, que se intensificarán con la altitud.

Por ello será indispensable un adecuado entrenamiento antes de iniciar las operaciones en montaña, un período de aclimatación en las zonas de altura, adecuada alimentación, antes y durante la ejecución de las operaciones en montaña.

La falta de uno de los tres factores o del conjunto, conspirarán contra la aptitud técnica y combativa individual, haciéndolos más vulnerables a los peligros.

Una condición física deficiente, no debería ser el origen de un accidente, pues un buen estado físico estará al alcance de cualquiera. El montañismo es resistencia, y ésta podrá ser entrenada en forma óptima, haciendo trote, bicicleta, practicando el esquí de fondo y naturalmente, escalando.

La duración del entrenamiento y la frecuencia del pulso, constituirán elementos claves para cualquier preparación física.

Deficiencias psíquicas. El exceso de emotividad, o la abulia (falta de voluntad) en situaciones de peligro, quebrarán fácilmente la moral del individuo para sobrevivir.

La temeridad, llevará a muchos a ponerse en situaciones de peligro, frecuentemente por haber subestimado un obstáculo, o menospreciar la magnitud que podrán alcanzar ciertas tormentas en la montaña.

En ambos casos, la temeridad se manifestará generalmente, en la adopción inadecuada de previsiones y distracciones.

Las características psicológicas de cada individuo, como el miedo o la presunción, podrán manifestarse de formas muy peligrosas.

Falta de experiencia y de técnica (tanto en los procedimientos como en el manejo de equipo). La experiencia, se adquirirá practicando toda clase de actividades en montaña, por largo tiempo y en las más diversas condiciones ambientales.

La técnica, se adquirirá con el estudio y con la aplicación de las normas relativas al movimiento en montaña, a la práctica del andinismo (en roca o hielo), el esquí, primeros auxilios y trabajos en campaña.

Técnica y experiencia, serán factores que, armónicamente fundidos contribuirán a determinar la capacidad del individuo para afrontar los problemas que la montaña impondrá.

Finalmente, siempre será necesaria una objetiva valoración de las propias fuerzas y capacidades, antes de emprender una empresa o durante la ejecución de la misma. A veces, el saber renunciar a tiempo cuando el objetivo a alcanzar se apreciare difícil de lograr, evitará que se produzcan bajas de personal, material y medios, los cuales lejos de favorecer el cumplimiento de la misión, sólo complicarán la situación general.

Deficiente alistamiento: El buen estado del vestuario y equipo, será condición indispensable para soportar adecuadamente las bajas temperaturas, las precipitaciones nivales y el viento.

Antes de iniciar una operación en montaña, el vestuario y equipo deberán ser cuidadosamente seleccionados y minuciosamente preparados, reacondicionándolos al completo. Deberá estar perfectamente adaptado a la persona que lo usará, y ser lo suficientemente cómodo para permitir libremente los movimientos, la respiración y la rápida evaporación de la transpiración sin que haya por ello, pérdida de calor.

También deberá cuidarse la limpieza e higiene del vestuario, particularmente de las prendas interiores. La transpiración y la suciedad, además de producir olor desagradable, disminuirán sensiblemente las condiciones aislantes del vestuario.

Muchas veces, se escogerá un equipo incorrecto o se llevarán demasiadas cosas inservibles, también se ha demostrado que frecuentemente el buen material se usa mal o inadecuadamente. Es decir, que también habrá que aprender a manejarse con el propio equipo.

Falta de atención. Será la causa principal de accidentes. Podrá estar originada por el cansancio, por la excesiva confianza en las propias fuerzas y capacidades, por el relajamiento después de un período de excesiva tensión, por la monotonía de la ascensión, por el apuro de alcanzar rápidamente el objetivo o pasar al descanso. Frecuentemente, serán producto de la distracción las caídas en precipicios, la caída de piedras sobre el personal que sigue en la columna de marcha, El desprendimiento de apoyos de la roca durante la escalada, las heridas punzantes o desgarramientos, producidos con la punta de los crampones, durante las ascensiones o travesías en glaciares, los accidentes cuando se efectúan desplazamientos en esquíes por no controlar adecuadamente el sistema de fijación de los mismos.

Deficiente organización. La inadecuada organización tendrá como consecuencia, deplorables y fatales accidentes, si es que no se han tomado las medidas de previsión necesarias para preparar al personal y medios convenientemente, antes de la ejecución de una operación en montaña. Los accidentes podrán surgir, cuando el que se adentra en este ambiente particular, no controla los peligros objetivos o los subjetivos. De una planificación minuciosa se desprenderá cuanta condición física hará falta, cuán difícil será el recorrido, qué equipamiento se requerirá y si la propia experiencia resultará suficiente.

Errores de valoración. La conciencia de nuestra situación, será la percepción precisa de los factores que influirán sobre la actividad que se estará realizando en un momento

determinado. En aras de la seguridad, será importante permanecer atento a ciertos indicios, que podrán estar señalando una pérdida de conciencia de nuestra situación.²⁰

- 1) No conseguir los objetivos planeados: Los grupos de andinistas acostumbran a preestablecer sus expectativas, acerca de la hora de partida, ritmo de progresión, hora de regreso, etc. Si algo no sale del modo en que se esperaba, se averiguará el por qué.
- 2) Obsesión o preocupación: Cuando la obsesión domine la actividad, se perderá la capacidad de detectar cambios importantes, como problemas de salud en un compañero o aumento del riesgo debidos a un cambio en el estado del tiempo.
- 3) Violación de la tolerancia de riesgo admisible: Si un individuo se sorprende, haciendo algo que normalmente considera inaceptablemente arriesgado, será que ha perdido conciencia de la situación.
- 4) Inquietud instintiva o confusión: Será uno de los signos más fiables de que algo anda mal, de que se ha dejado de ser plenamente consciente de la situación. A veces, el cuerpo sabrá sacar conclusiones por sí mismo, mucho antes de que se hallen de forma consciente por lo cual se deberá confiar en las sensaciones.

Si se ha dejado de tener la situación bajo control, se buscará la forma de corregir el problema. Se harán las cosas necesarias para recuperar la percepción clara de la situación, aunque esto signifique renunciar a la ascensión.

Cuanto menos preparado esté el soldado será más probable que ocurra un accidente. Uno de los hechos más curiosos acerca del peligro subjetivo, además de ser inmensurable y perceptible, es que cuanto menos confianza (cuanto menos “se confie”) tiene el soldado que está preparado, más seguro escalará. Cuando sucede lo contrario, generalmente el soldado pierde la habilidad de reconocer los propios errores y debilidades

²⁰ The Mountaineers (2004). Montañismo, La libertad de las cimas. Madrid, España: Ediciones Desnivel.

Peligros Objetivos

Serán procesos y condiciones naturales que existirán independientemente de la presencia del ser humano. El entorno natural de la montaña, será inestable y estará sujeto a cambios rápidos y a poderosas fuerzas que excederán las dimensiones de lo humano.

Temporales de nieve, rayos, temperaturas extremas, gravedad, oscuridad, viento, lluvia, niebla, avalanchas, caídas de rocas, grandes altitudes, grietas, precipicios, cornisas, todos estos peligros impersonales entrarán dentro de la categoría de Peligros Objetivos.

Todas las ocasiones descritas están más allá del control y planificación humana, sin embargo, muchas veces es posible controlar y minimizar este riesgo a partir de la prevención. Es decir, mediante la suspensión o cambio de nuestros planes si hay una previsión del tiempo desfavorable, época de presencia de ciertas especies peligrosas en la zona, llevar un botiquín, etc.

Fenómenos Meteorológicos.

En la montaña se generan o intensifican algunos fenómenos meteorológicos que no están presentes o son mucho más débiles en el llano y por lo cual presentarán peligros para la vida humana o disminuirán la capacidad combativa individual; según su naturaleza, estos podrán actuar sobre el hombre y sobre la conformación del terreno. Los más significativos para el montañismo son los siguientes:

Radiación solar. La acción de los rayos solares sobre las partes expuestas de la piel, podrán producir quemaduras muy dolorosas. Cuanto más seca sea la atmósfera, más fuerte será la radiación solar. Durante el invierno, la radiación se reflejará en la nieve y producirá oftalmia, que podrá llegar hasta la ceguera total, por tiempo prolongado. En consecuencia, será necesario proteger la vista con anteojos oscuros u otros elementos. El sol durante el invierno, modificará el estado de la nieve, lo cual unido a la acción del viento, creará acciones favorables en ciertas zonas, para que se produzcan avalanchas.

Frío. Más que de frío, habría que hablar de sensación térmica producida por acción constante del viento. Los problemas que podrá originar el frío, serán la hipotermia y el congelamiento, que generalmente afectará a las extremidades de brazos y piernas. Los factores más importantes para la lucha contra el frío serán; un equipo y vestuario abrigado, una alimentación balanceada, una adecuada actividad física y aclimatación previa.

Viento. El viento, será un fenómeno de presión continua en la montaña y normalmente producirá los siguientes efectos:

En el hombre. Provocará la evaporación de la humedad de la piel expuesta al aire, facilitando con ello la acción nociva de los rayos solares, en especial en épocas estivales. Fundamentalmente, causará un notable enfriamiento en todo el cuerpo, el que será más rápido cuanto más intensa sea su velocidad. Los vientos muy fuertes, obstaculizarán la respiración y podrán provocar trastornos respiratorios, también podrá provocar caídas, al desequilibrar el cuerpo del andinista.

En la montaña. Durante el invierno, influirá notablemente sobre el estado de la nieve, trasladándola de un lugar a otro, formando acumulaciones que cambiarán la forma del terreno, ocultando grietas en los glaciares o provocando avalanchas, formando cornisas o balcones de nieve y en verano provocará caídas de piedras.

Las precipitaciones. Las nevadas, las lluvias y el granizo serán fenómenos meteorológicos que se producirán a menudo en las montañas, y aumentarán su efecto nocivo a medida que aumente la altitud.

Las lluvias. Normalmente, se producirán en épocas de verano. Sus efectos resultarán especialmente peligrosos en zonas rocosas. La roca mojada se tornará resbalosa. Escaladores sorprendidos por la lluvia durante una ascensión, deberán proceder con mucha atención, debiendo aumentar las medidas de seguridad al máximo, a fin de evitar resbalones.

El granizo. Se producirá también en verano, y causará los mismos efectos que las lluvias. Cuando el tamaño del granizo fuese muy grande (a veces llega a tener el tamaño de un huevo de paloma), podrá causar heridas, lo que se producirá un brusco descenso de la temperatura, después de las precipitaciones.

Las nevadas. Serán propias del invierno, aunque no descartables aún en verano. Nevadas de poca intensidad no constituirán un peligro, pero bien podrán ser aprovechadas ventajosamente para la ejecución de las acciones de carácter táctico, donde sea preciso actuar por sorpresa, ya que la visibilidad se reducirá, dificultando la observación a gran distancia.

Las tormentas eléctricas. Raramente se producirán durante la época invernal, en la Cordillera de los Andes.

El rayo será lo más peligroso de estas tormentas descargándose preferentemente sobre los lugares elevados. Normalmente, las montañas constituidas por grandes masas rocosas, serán las que más se expondrán a este peligro. El aumento de la carga eléctrica de la atmósfera se manifestará, normalmente antes de desatarse la tormenta, sobre las rocas, en los elementos metálicos y aún en los pelos de los animales y de las personas, se producirán chispas acompañadas de pequeñas descargas eléctricas, cuando se les aproximen objetos metálicos, o cuando fuesen tocados con la mano, o con otra parte del cuerpo. Los efectos del rayo serán imprevisibles y variados, pudiendo llegar desde una simple quemadura hasta la muerte, carbonizando completamente a los seres vivos.²¹

Señales de Alarma.

Sabiendo cómo se producen las señales, a las que debemos estar atentos, sabremos donde y como refugiarnos, para poder protegernos de esta increíble y potencialmente peligrosa descarga de energía.

²¹ Ejército Argentino (Año 2004). *Reglamento de supervivencia en montaña.* (RFP - 62 - 05) Departamento Doctrina. Buenos Aires, Argentina.

- Aproximación de nubes oscuras, muy altas y planas en su parte superior (nubes en yunque).
- Sentir cosquilleo en la piel.
- El pelo se eriza.
- Los objetos metálicos emiten zumbidos.
- Aparece luminiscencia en los objetos puntiagudos (fuego de San Telmo).

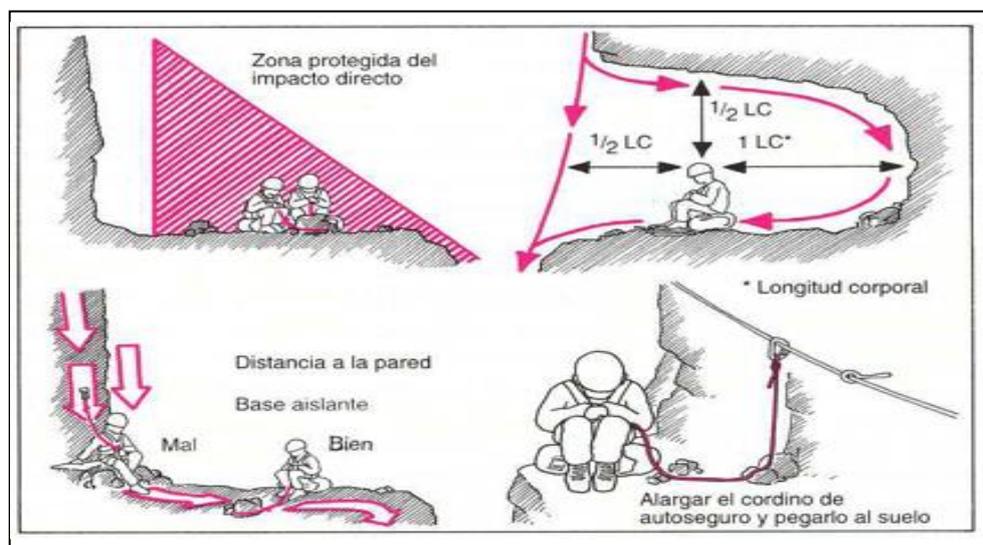
Existe riesgo en cualquier tormenta eléctrica, en la que hay menos de diez segundos entre relámpago y trueno.

A fin de reducir las posibilidades de ser alcanzados por un rayo, el personal deberá:

- a) Si no tenemos opción de salir rápido de la montaña, hay que echarse en el suelo y alejarse lo máximo posible de todos los objetos metálicos (esto es, armas, bastones o piolet, etc).
- b) Uno de los primeros pasos es el de perder altura y alejarnos de las cimas y las crestas rocosas, ya que se trata de lugares en los que estamos excesivamente expuestos, buscar preferentemente, pendientes nevadas o glaciares.
- c) Es preciso adoptar una posición de cuclillas, como mínimo una distancia de 1 m. a la pared vertical, sentado en la mochila o en cualquier otro aislante, como una cuerda enrollada, una bolsa-cama, una mochila, etc., preferentemente seca para evitar que nuestros pies toquen el suelo.
- d) En ningún caso hay que correr, sobre todo si estamos mojados, ya que cuando corremos podemos generar una zona de tracción que puede atraer descargas eléctricas.
- e) Debemos alejarnos unos de otros para evitar formar un conjunto.
- f) Hay que evitar refugiarse en árboles aislados, ya que estos pueden atraer rayos y descargas eléctricas.

- g) También es necesario alejarse de zonas en las que haya agua: lagos, ríos y arroyos, ya que hay que tener en cuenta que el agua es un elemento conductor de la electricidad.
- h) No habrá que agruparse en pequeños techos, desplomes, bloques aislados o pequeñas cuevas. Las cuevas grandes serán adecuadas, si se mantienen sentados (en mochilas o similar) y alejados de las paredes y entradas. (Fig 13)
- i) Las carpas serán bastante peligrosas en una tormenta. De acuerdo a las experiencias, el origen del problema de la caída de rayos sobre los parantes de una carpa, eran generados por el material aislante (plástico, grafito), con que estaban contruidos estos, ya que impedían que el rayo fuera derivado a tierra, y el mismo descargaba sobre el personal. Por lo tanto, no será conveniente permanecer dentro de una carpa, salvo que los parantes fuesen metálicos y estuviesen bien hundidos en la tierra sin aislante.
- j) Debemos apagar todos los aparatos eléctricos que llevemos encima (teléfono móvil, GPS, radios), porque los campos electromagnéticos que generan este tipo de artilugios son buenos conductores para las descargas.

Fig 13 Posiciones para reducir las posibilidades de ser alcanzados por un rayo



Fuente: RFP - 62 - 05.

Viento blanco. Es una fuerte tormenta de nieve por combinación de bajas temperaturas, fuertes vientos y grandes cantidades de nieve conforman este peligroso fenómeno climático. Durante un viento blanco, la nieve que cae con fuerza y abundantemente puede dificultar la visión a la distancia y puede dejar sepultado todo lo que encuentra a su paso.

La nieve. Depositada en el suelo formará una capa muy poco consistente, que irá aumentando en espesor a medida que transcurra la tormenta. El viento la transportará con facilidad de un lugar a otro, produciendo acumulaciones excesivas en quebradas y cañadones, dando lugar a que se produzcan avalanchas. Sobre el personal incidirá desfavorablemente por el blanco de la nieve impedirá percibir las formas del terreno, produciendo sensaciones engañosas, lo que originará frecuentes caídas. La profundidad de la capa de nieve, hará que ésta se filtre a través de la ropa impermeable, humedeciendo las prendas interiores. Los esfuerzos que demandará el desplazarse en esta situación, desgastará rápidamente las energías.

El viento. Soplará con violencia, desmenuzando la nieve depositada en el suelo en finísimo polvo, y lo transportará haciendo remolinos, juntamente con la nieve que estará cayendo.

Provocará grandes dificultades para respirar, y se introducirá en todo orificio abierto (nariz, boca, oídos) y entre la ropa por el cuello, mangas, etc, produciendo un enfriamiento paulatino en todo el cuerpo. Dificultará extraordinariamente la visibilidad, no sobrepasando, a veces, más de un par de metros. Cubrirá las antiparras por dentro y por fuera con una finísima capa de nieve que las hará inservibles. Y al mirar sin ellas será muy molesto, ya que los cristales de nieve arrojados por el viento, golpearán en los ojos. Pretender caminar en dirección contraria a la que trae el viento, será muy penoso y contraproducente.

El frío. Con las tormentas de nieve y viento, la temperatura descenderá por debajo de lo normal para esa época del año (por ejemplo, si durante el invierno la temperatura media es de

-10°C, con temporal de “viento blanco” llegará hasta a los -25°C o -30°C. Los efectos del frío se harán sentir más intensamente, por la acción del viento y de la nieve. En el personal, el intenso frío y el cansancio producirán, inicialmente, fuertes calambres en las piernas y manos, luego, a medida que la situación se agrave, el individuo sentirá un deseo vehemente de dormir. Deberá luchar contra el sueño y no abandonarse, pues de lo contrario sobrevendrá una muerte segura o, al menos, peligrosos congelamientos.

Con frecuencia, la ayuda de la brújula para orientarse resultará inútil, dado que perderá imantación y no marcará correctamente el Norte, por efectos magnéticos perturbadores de las masas rocosas.

Normas para Afrontar el “Viento Blanco”.

Antes de iniciar cualquier actividad en montaña, particularmente cuando sean de larga duración (de más de una jornada), deberá procurarse que todo el personal esté física, psíquica y técnicamente capacitado.

Será absolutamente necesario, asimismo, un adecuado alistamiento, organización y equipo de buena calidad, a fin de reducir al mínimo los riesgos.

No deberá emprenderse ninguna actividad cuando los indicios que anuncien un cambio en las condiciones meteorológicas, permitan predecir la proximidad de una tormenta.

Cuando haya una imperiosa necesidad de realizar una acción o empresa, por imponerle el cumplimiento de una misión, quien la ordena deberá meditar profundamente si ésta puede ser cumplida, antes de que se desate la tormenta, o si, logrado el objetivo, podrá obtenerse refugio y asegurado el abastecimiento. En caso de que no se pudiera llegar a conquistar el objetivo, deberá postergarse la operación.

Durante una tormenta de “viento blanco”, el Jefe de una fracción procederá a:²²

²² Ejército Argentino (Año 2010). *Reglamento del combatiente individual en montaña*. (RFP - 62 - 04) Departamento Doctrina. Buenos Aires, Argentina.

- (1) Acortar al máximo la profundidad de la columna de marcha.
- (2) Determinar por la brújula el rumbo a seguir, si está perturbada, orientarse por cualquier otro medio; o combinar más de un procedimiento.
- (3) Si recibe el viento de espaldas, podrá continuar la marcha, siempre que las condiciones de visibilidad, le permitan orientarse siguiendo el itinerario previsto. En caso contrario, deberá hacer alto y se ordenará vivaquear.
- (4) Cuando fuese posible la continuación de la marcha, los hombres más aptos física y técnicamente, marcharán a la cola de la fracción. Los oficiales y Jefes de grupo alentarán continuamente al personal, para mantener elevada la moral y para evitar, en los más débiles, el deseo de abandonar la lucha. Deberá evitarse, a toda costa, la dispersión de la columna de marcha, por cuanto ello, con seguridad, significará bajas de personal por congelamiento o desaparición.
- (5) Nunca deberá continuarse una marcha, cuando la visibilidad se anule totalmente. Oportunamente, deberá pasarse al alojamiento (vivac), antes de llegar al agotamiento físico extremo del personal. La creencia de poder alcanzar un refugio, con visibilidad nula y/o con oscuridad, solo conducirá a un desastre.
- (6) Si debiese pasar al descanso y no se dispusiera de carpas, deberán construirse refugios en la nieve (cuevas, trincheras de nieve con techo formados por esquíes y paños de carpa en la alta montaña, o con ramas en media y baja montaña). Los Jefes de fracción velarán y controlarán que todo el personal a sus órdenes esté instalado, y recién entonces construirán su propio refugio y se ubicarán en él. Siempre se procurará que se instalen por lo menos, dos o más hombres en cada refugio, a fin de ayudarse y brindarse calor entre sí.
- (7) Si durante el verano se produjese “viento blanco”, lo que no será de descartar, y se marchara con ganado, deberán seguirse las normas indicadas precedentemente.

Los jinetes marcharán a pie, para evitar enfriamientos excesivos o congelamientos. Si resultara imposible continuar la marcha, deberá buscarse reparo para el ganado, detrás de grandes piedras, o entre los elementos y materiales transportados en las cargueras.

Niebla. Será común en la cordillera austral, no así en la alta montaña en otoño, primavera y verano. Será un obstáculo serio en la montaña nevada, porque se confundirá el terreno y la niebla, en un tono gris, no permitiendo distinguir las formas del terreno, siendo muy peligroso para los esquiadores. Se anularán las posibilidades de orientación, cuando fuese muy cerrada, siendo a veces conveniente detenerse y hacer vivac. Normalmente, la temperatura dentro de un banco de niebla, descenderá.²³

Nos puede desorientar (aumentado en terreno nevado con la sensación de “Blanqueo total”) y también ayuda al descenso de temperaturas pudiendo aumentar por 14 el efecto frío. Además, la falta de referencias visuales nos puede generar mareo y desequilibrio, siendo importante el GPS, carta y brújula. Si nos perdemos y hemos avisado por radio no nos debemos alejar de la zona desde la que realizamos la comunicación a no ser que nos indiquen lo contrario. Si estamos totalmente perdidos buscaremos refugio y esperaremos a que mejore el tiempo.

Fenómenos Mecánicos.

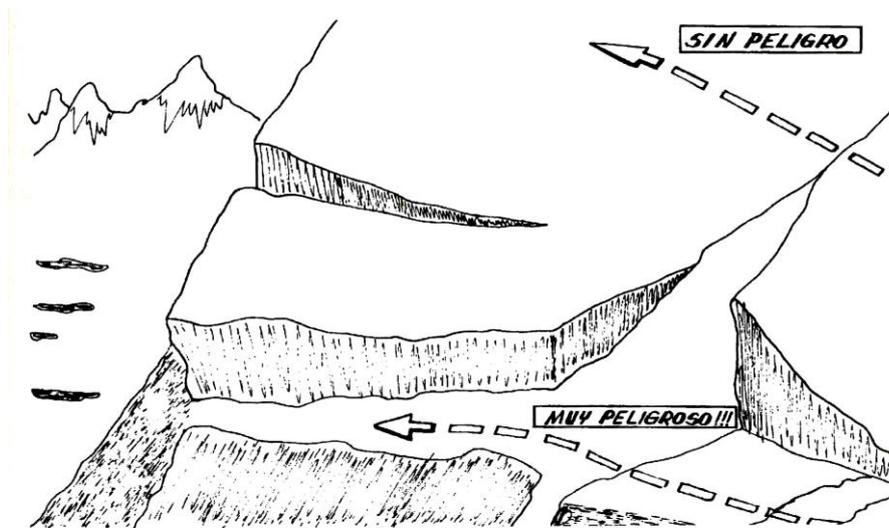
Los fenómenos mecánicos darán lugar a la caída de piedras, hielo, aluviones, y la formación de aludes (avalanchas). Serán fenómenos típicos a esta época.

Caída de hielo. Los frentes de los glaciares, ubicados en la cima de paredes o pendientes rocosas muy rígidas, darán lugar a caídas de bloques de hielo.

²³ Aguilera, Máximo Murcia. (Diciembre 1996). Prevención, seguridad y auto rescate en montaña. Madrid, España: Ediciones Desnivel.

Por lo general, será más fácil apreciar cuando y donde se producirán las caídas de hielo, mediante la simple observación del borde del glaciar, y la temperatura reinante. Normalmente, los desprendimientos se producirán en verano, y especialmente en los días de altas temperaturas. Se evitará transitar por zonas de glaciares o por zonas glaciares en equilibrio inestable (Fig 14). De ser necesario, se deberá hacerlo antes del amanecer, pues a esa hora la temperatura será mínima, no se deberá hablar, o hacer algún tipo de ruido, con el fin de percibir los ruidos característicos que preceden a la caída del hielo, y así adoptar oportunas contra medidas:

Fig 14 Zonas Posibles de Caídas de Hielo



Fuente: RFP - 62 - 05.

Caídas de piedras. Uno de los accidentes más frecuentes en la montaña es por impacto de caída de piedras, Será un fenómeno normal en toda época del año, pero mucho más frecuente en primavera. Se producirán como consecuencia, de un proceso de fragmentación de las rocas. La nieve, al derretirse durante el día, penetrará en las grietas y fisuras de las rocas. Cuando desciende la temperatura, con la caída del sol, el agua se congelará y se expandirá dentro de las grietas, presionando sobre sus paredes y aumentando el tamaño de la misma. La repetición constante de este proceso, llegará a la fragmentación total de la roca y el

desprendimiento de las mismas, con el descongelamiento. El viento y la lluvia, a veces completará la obra de destrucción del congelamiento y deshielo, empujando la roca suelta hasta hacerla perder el equilibrio y caer.²⁴

Para sustraerse a la caída de piedras será necesario:

Evitar las zonas conocidas como peligrosas. En caso de necesidad, atravesará un hombre por vez y preferentemente antes de la salida del sol.

- a) Acceder por las crestas, antes que, por las vertientes o cañadones, siempre que no pueda marcharse por laderas haciendo largos faldeos.
- b) En zonas de grandes acumulaciones de piedras, en equilibrio inestable (acarreo muy empinado), deberá procederse con atención para no provocar su caída.
- c) Reducir el tiempo de exponerse a una zona con posibilidad de caída de piedras, de esa manera menos probable será que nos impacte una piedra. Salir de la zona de riesgo lo más rápidamente posible.

Ríos de montaña. Por las características del terreno, el agua bajará a gran velocidad y fuerza, arrastrando por el fondo del lecho todo tipo de piedras. Con la época del Año Su caudal puede variar igual, con la hora del día a lo que se denominará:

- **Régimen estacional:** Durante el invierno será cuando menos agua traerán, en especial en alta montaña. Aumentarán su caudal con la primavera, llegando al máximo en el final del verano.
- **Régimen diario:** Será similar al anterior, en horas del amanecer, será cuando menos agua traerán, hasta la media mañana. A partir de ese momento comenzará a aumentar el caudal, siendo desde la media tarde hasta la entrada del sol, cuando más agua contengan.

²⁴ The Mountaineers (2004). Montañismo, La libertad de las cimas. Madrid, España: Ediciones Desnivel.

Solo podrán cruzarse por los lugares de vadeo, en especial en los meses de verano. Estos lugares se reconocerán por:

- El espejo del río será más ancho, la corriente más encrespada y ruidosa. No se sentirán ruidos sordos, de piedras arrastradas por la corriente en el fondo del lecho.
- Ambas orillas no serán abruptas, sino que descenderán en planos más o menos suaves hasta tomar contacto con el espejo del agua.

Para cruzar el río a pie, se deberá usar calzado (no el que se usará para marchar), porque las piedras del fondo lastimarán los pies si se cruzase descalzo. Será conveniente atar a los hombres durante el cruce, con cuerdas de longitud adecuada, o instalar una cuerda fija de orilla a orilla, y hacer cruzar al personal unido a dicha cuerda y a otra de seguridad. (Aguilera, 1996)

Fenómenos geológicos.

Es muy importante para la construcción de itinerarios preparados y la escalada ya que este fenómeno se relaciona con el origen, edad, composición, propiedades y características de las rocas. Esto será muy importante, porque la mala calidad de la roca producirá graves accidentes. Según su naturaleza, serán más o menos aptas para realizar ascensiones, las medidas de seguridad estarán graduadas, de acuerdo a su tipo, para sostener el peso del escalador. Serán propios del invierno los siguientes fenómenos:

Puentes de Nieve. Se formarán sobre las grietas de los glaciares, desde ambos bordes de la grieta, como consecuencia de nevadas y del viento, haciéndose cornisas de nieve que, progresivamente, irán aumentando de tamaño, hasta unirse y terminar construyendo el puente. La resistencia del puente de nieve, estará condicionada a:

- a) La caída de nieve: La nieve vieja y endurecida o laminada, tendrá mayor resistencia que la nieve fresca.
- b) La temperatura: Con vientos templados o después del medio día, los puentes serán

menos sólidos; puentes que, en la madrugada, eran transitables, desde el mediodía hasta la entrada del sol, exigirán medidas de seguridad para transitar sobre ellos.

- c) La estación del año: En primavera y en principio del verano, los puentes serán más resistentes que en el invierno.
- d) La superficie del glaciar: En las grietas que recorren las pendientes, se formarán puentes de nieve más sólidos, que los que presentarán las partes convexas de los glaciares. Para el pasaje del puente, deberán seguirse las instrucciones indicadas en el Reglamento de Instrucción Básica y Avanzada de Andinismo.

Las Cornisas o Balcones de Nieve. Se formarán durante el invierno sobre las crestas o en los bordes de una meseta, en el lado opuesto de la dirección del viento.

Los cristales de la nieve, arrastrados por el viento, terminarán por soldarse hasta formar una plataforma ancha, que se extenderá hacia el vacío. Las alternativas del proceso del deshielo y congelamiento de la nieve darán cohesión a la cornisa formada. Sin embargo, por lo general, no soportarán el peso de una o más personas en sus bordes.

Desde la dirección contraria del viento, serán muy difíciles de descubrir. Pero desde la dirección del viento, solo se verá una dorsal suavemente redondeada cubierta de nieve. En este segundo caso, deberá marcharse bien alejado de la dorsal, por el lado de donde proviene el viento.

Un individuo que, por cualquier circunstancia, deba desplazarse solo y sin materiales de escalada, no deberá intentar atravesar una cornisa. De lo contrario, correrá el peligro de ser arrastrado y sepultado por la nieve.

Avalancha. También conocido alud, es el desplazamiento de una capa de nieve (aunque también podrá contener rocas, tierra o hielo) en una zona en pendiente que se dirige ladera abajo con una velocidad que puede variar por la disminución de la pendiente o la presencia de obstáculos, provoquen su detención. Podrán afectar directamente al personal, causándole

lesiones, muerte o impidiendo la transitabilidad, podrán causar daños materiales y afectar el medio ambiente. (The Mountaineers, 2004)

En forma sintética, se podrá considerar la inclinación de la pendiente como inamovible, mientras que la nieve será un material, que se podrá presentar con características estructurales y mecánicas muy diversas, pudiendo cambiar, además, con increíble rapidez.

Los signos que advierten una avalancha son:

- Pequeños movimientos del terreno, leves desprendimientos o afluencias.
- Nuevas grietas en los cimientos.
- Acumulación en la base de una pendiente.
- Ruidos débiles y retumbantes.
- Inclinación de la tierra hacia abajo en una dirección.
- Sonidos que no son habituales, como el de árboles resquebrajándose.

Tipos de Avalanchas. Las avalanchas se clasificarán o agruparán en los siguientes tipos:

- De nieve seca y harinosa, o porosa.
- De nieve húmeda.
- De fondo, primaveral o de nieve vieja.
- De placa.

De nieve seca y harinosa o porosa. No comprimida ni adherida a los estratos inferiores, tendrán mucho volumen de aire entre las partículas de nieve que formarán su masa.

Estas avalanchas, se producirán luego de fuertes nevadas caídas a bajas temperaturas, o durante el temporal mismo, después de varios días de nevadas copiosas. Normalmente, con los temporales de “viento blanco”, será cuando más frecuentemente se produzcan.

Si durante un temporal, no se hubiese producido una avalancha esta podría suceder con posterioridad al mismo, por una simple presión ocasionada por la caída de una piedra, el

pasaje de un hombre o un animal, un brusco golpe de viento o un ruido, aun cuando este sea leve.

Caerán como torbellinos, elevando una gran nube de polvo, produciendo un ruido muy similar al trueno y darán lugar a un violento desplazamiento del aire llamado “soplo de avalancha”, que producirá efectos devastadores, aún a varios centenares de metros del lugar de caída, tirando árboles, destruyendo casas y golpeando todo ser viviente, que se encuentre en las inmediaciones. Serán muy difíciles de prever, tanto en magnitud como en oportunidad, por lo cual resultarán altamente peligrosas. Este tipo de avalancha, será la más común y se producirá en la alta montaña y durante la época invernal.

De nieve húmeda. Es típica de la temporada en que empiezan a subir las temperaturas, hacia el final del invierno y el comienzo de la primavera. Suelen ser más lentas y bajas en suspensión. Estará formada por nieve mojada y se producirá luego de abundantes nevadas a temperatura de 0°, después de la acción de viento tibio, cuando la nevada se transforme en lluvia. Se desprenderá, principalmente, a causa del enorme peso de la capa superior de la nieve, impregnada de agua y humedad, que tenderá a deslizarse sobre los estratos inferiores más compactos. Caerá haciendo ruidos sordos y confusos, agrandándose rápidamente y destruyendo todo lo que encuentre a lo largo de su recorrido. Se producirá, frecuentemente, en la media y baja montaña de la cordillera austral.²⁵

De fondo, primaveral, o nieve vieja. Estará formada de nieve vieja y saturada de agua. Se producirá en la primavera cuando la acción del sol, penetrando en la profundidad, ablande la nieve vieja compactada que está adherida al piso rocoso. Se deslizará por efecto del propio peso, arrastrando también barro y piedras y descenderá por las quebradas vertedoras u onduladas, y desagües naturales de los cursos de agua del deshielo.

²⁵ Aguilera, Máximo Murcia. (Diciembre 1996). Prevención, seguridad y auto rescate en montaña. Madrid, España: Ediciones Desnivel.

Será fácil de evitar, por la lentitud de su desplazamiento. Permitirá adoptar contramedidas para evitar que cause daño, cuando la magnitud de su masa no sea de grandes proporciones. Causará perturbaciones a las poblaciones de montaña debido a que, con frecuencia, podrá llegar a cerrar caminos, destruir puentes, etc.

Avalanchas de placas. Ocurre cuando una superficie de nieve compacta se desprende y se desliza ladera abajo. Se ve como un bloque de nieve cortado de su entorno. Siendo un tipo de avalancha bastante frecuente y conlleva grandes riesgos. Las placas estarán formadas por nieve en polvo, transportada por el viento y depositada sobre las pendientes contrarias a la dirección del viento, donde quedarán y adquirirán sobre otras capas de nieve caída por otras nevadas, gran consistencia y dureza, pero sin conexionarse con la nieve existente, quedando separada por una capa de aire intermedia. Será fácil distinguir una zona de nieve costrosa por su color y, porque al pasar en esquíes sobre las mismas, se producirán sonidos huecos y un efecto de freno sobre el deslizamiento. Las placas o costras de nieve volada, normalmente se encontrarán cerca de las crestas de los cerros, y debajo de las cornisas de nieve que allí se forman. Serán particularmente peligrosas para esquiadores, después de un período de viento frío, pues la huella dejada por los esquíes, darán lugar a que se quiebre el equilibrio de las fuerzas que sostienen estas placas, y se desprenderán con gran velocidad, dando origen a avalanchas de nieve seca o en polvo. Los esquiadores, que fuesen arrollados podrán sufrir fuertes contusiones y aún quebraduras en las piernas, además del peligro de ser arrastrado por una avalancha de grandes proporciones. (The Mountaineers, 2004)

El Terreno de las Avalanchas, será un lugar con uno o más caminos de avalanchas. Un camino de avalancha será un lugar fijo, dentro del cual se moverán las avalanchas. Podrán cubrir un desnivel de sólo 50 m, o abarcar la longitud total de la montaña con un salto casi vertical de 2000 m o más. Dentro de un camino de avalanchas, avalanchas pequeñas, podrán comenzar y detenerse en diferentes lugares.

Cada avalancha tendrá: (Fig 15)

Zona de inicio: Será el lugar donde la nieve inestable falle y comience a moverse (se acelera). La corona (línea de fractura o cicatriz de coronación) de una avalancha de placa, en el punto de inicio de una avalancha de nieve suelta, definirá el límite inferior de origen de una avalancha, suele estar mal definido. A veces habrá que efectuar suposiciones, al intentar definir la longitud de la zona de comienzo de una avalancha, cuando sus límites superiores o inferiores estén mal definidos. (Fig 16)

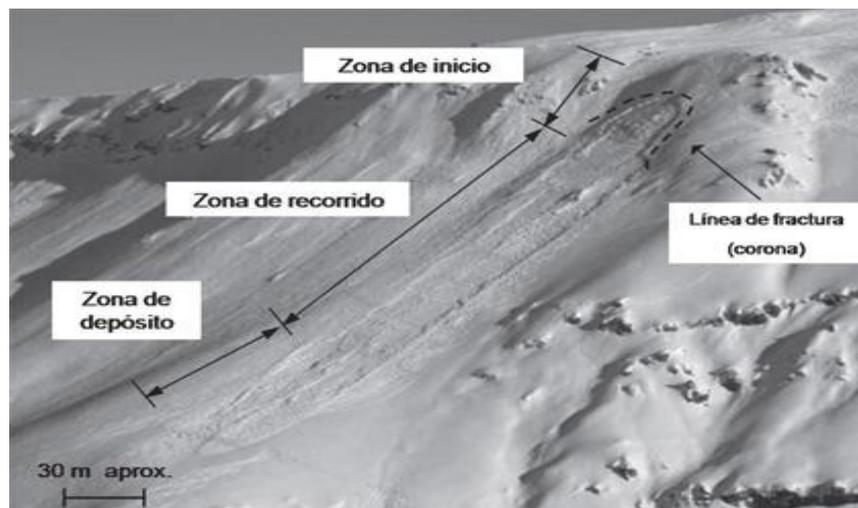
La zona de comienzo dependerá de varios factores, como la inclinación de la pendiente, la orientación al viento y al sol, y la superficie del suelo.

Recorrido: Será la pendiente situada bajo la zona de comienzo, que conectará dicha zona, con la zona donde se acumularán los restos (zona de llegada). Mientras el recorrido, representará el rasgo principal del terreno en las grandes avalanchas, estará a menudo poco definido cuando las distancias recorridas sean muy cortas.

La nieve podrá acumularse detrás de los árboles, rocas o en canales estrechos, pero usualmente la deposición a lo largo del recorrido resultará mínima. Habrá dos categorías principales de recorridos de avalanchas; pendiente abierta y canal.

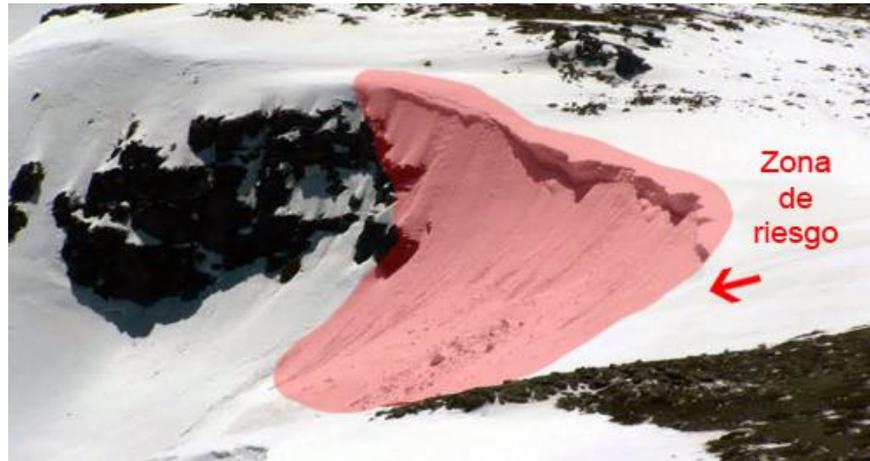
Zona de depósito: Será el lugar donde la desaceleración es rápida, los restos se depositarán y la avalancha tenderá a detenerse.

Fig 15 Terreno de Avalancha



Fuente: Informeblanco, 2017.

Fig 16 Terreno de Avalancha – Zona de Riesgo



Fuente: Snowevolution, 2012

El Análisis del Terreno.

Cuando se deba realizar una travesía en montaña, será de fundamental importancia la elección del itinerario y de los lugares de descanso.

La regla básica para elegir una ruta será: evitar laderas empinadas cuando la nieve fuese inestable; no entrar en ellas y no pasar por debajo. El término empinado se refiere a pendientes mayores a los 25° , ángulo mínimo requerido para avalanchas de nieve seca. Ese ángulo crítico se referirá a la parte más empinada de la pendiente, y no a la inclinación media.

Serán terrenos generalmente seguros las siguientes rutas para desplazarse por la montaña nevada:

- Puntos altos del terreno (crestas y aristas, lomos, montículos, etc.).
- Amplios valles alejados de las laderas empinadas.
- Pendientes suaves, sin terreno empinado por encima de ellas.
- Bosques muy densos.

Terreno potencialmente peligroso. No siempre resultará posible elegir un terreno absolutamente seguro. Con frecuencia se recorrerá terreno empinado, porque será la única ruta posible montaña arriba o montaña abajo.

El viento, representará un factor muy importante como modificador de las condiciones de la nieve. Las zonas donde se ha depositado nieve arrastrada por el viento, serán transitadas cuidadosamente; especialmente las partes a sotavento de las aristas, crestas y depresiones locales en laderas empinadas, la parte alta de corredores y brechas o collados.

En las cuencas, anfiteatros y en las depresiones amplias, el viento tendrá un comportamiento con modelos complejos, que aumentarán la inseguridad a la hora de predecir la estabilidad del manto nívico. Habrá que tener en cuenta la exposición al sol y la influencia de la radiación entrante y saliente.

Se considerará el riesgo en las pendientes superiores (allí la estabilidad podrá ser menor), y habrá que ser consciente de los cortos tramos empinados (crestas de morenas, excavaciones hechas por el hombre y taludes de carreteras), donde la estabilidad podrá ser menor que en el terreno adyacente. Finalmente, convendrá no asumir que huellas antiguas de esquiadores, personas a pie o vehículos de nieve, conducirán a través de terreno seguro.

Terrenos alrededor de nieve inestable.

Cuando la nieve fuese inestable, los corredores de rocas, nieve o hielo deberán ser considerados terrenos, donde pequeñas avalanchas podrán resultar peligrosas. Los valles estrechos y depresiones serán evaluados, ya que una pequeña avalancha podrá depositar nieve profunda e incrementar la posibilidad de quedar enterrado.

Precauciones para el movimiento en montaña nevada.

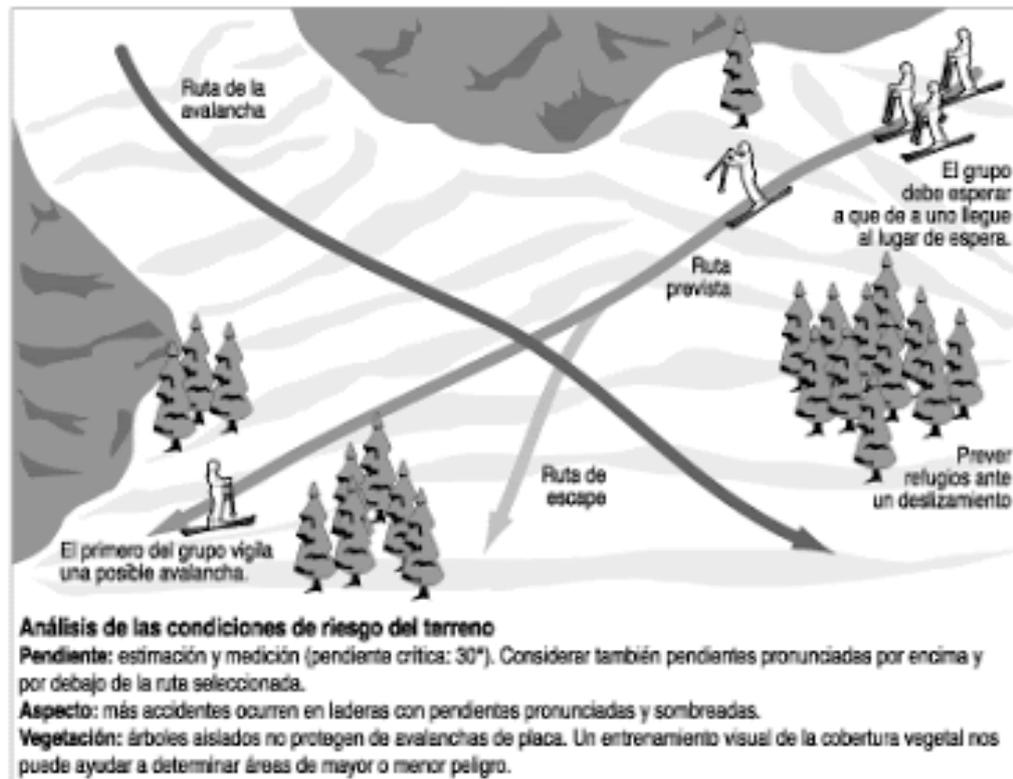
Las precauciones que deberán adoptarse, para el movimiento sobre terreno de avalanchas serán las siguientes:

- No ir solo. Una persona enterrada en una avalancha, dependerá de sus acompañantes, para poder ser rescatada con vida.
- Mantener distancia entre cada persona. Esto minimizará la exposición, distribuyendo la carga sobre el manto nivoso, y repartiendo el equipo de rescate, con lo que se

asegurará su disponibilidad en caso de necesidad. El distanciamiento deberá mantenerse hasta que la última persona haya salido de la zona de riesgo.

- Efectuar los altos y los descansos solamente en lugares seguros. Cuando se esquíe por laderas empinadas, se harán altos solo a un costado del camino de avalancha, o más allá de la zona de detención.
- No se llevarán puestas las correas de seguridad de los esquíes, ni se llevarán las manos pasadas por las correas de los bastones.
- Durante la travesía, los grupos deberán discutir los procedimientos de emergencia y de seguridad, para que los más inexpertos vayan adquiriendo conocimientos.
- Vestir ropa, guantes y gorros, lo que ayudará a prevenir la hipotermia subsiguiente a un enfriamiento en nieve.
- Seleccionar cuidadosamente el itinerario.
- Tener prevista la reacción y seleccionar una ruta de escape para el caso en que sobrevenga una avalancha. Estar preparado para una eventualidad lo que permitirá ahorrar valiosos segundos.
- Asignar una persona para que vigile la pendiente y dé la señal convenida en caso de avalancha. (Fig 17)
- A menudo, será mejor no encordarse en zonas de avalanchas; si una persona fuese arrastrada, los otros podrán a su vez resultar arrastrados y la maniobrabilidad se reducirá con una cuerda.

Fig 17 Movimiento en Montaña Nevada.



Fuente: RFP - 62 – 05.

Conclusiones parciales

Es evidente que los riesgos y peligros existen en la montaña, están ahí, pero también es cierto que una adecuada preparación llevada a la práctica nuestra prudencia y la experiencia adquirida día a día que, atenuará sus efectos permitiéndonos hacer montaña con mayor seguridad.

El saber y conocer los puntos débiles de cada individuo, ayudará a evitar problemas. Contar con asesoramiento médico, saber cómo cuidar viejas lesiones o enfermedades, ayudará a valorar nuestras posibilidades y posterior actuación dentro del ambiente geográfico particular.

El no estar aclimatado al frío, ni a la altura, o afrontar una ascensión en malas condiciones de salud, podrán complicar o convertir en drama, cualquier actividad de preparación o dentro de una operación militar, que se encare en el medio montañoso.

Se podrán adquirir conocimientos con los libros, pero será mejor obtenerlos de acompañantes ya avezados. La experiencia se obtendrá con el tiempo, y las metas convendrá ponerlas en correspondencia a esto. La técnica se podrá aprender de manera autodidacta, o mejor aún; participando en un curso de formación dirigido por un guía de montaña o escuela de montañismo.

El equipamiento muchas veces será caro, pero será algo en que no se deberá escatimar. Del material dependerá muchas veces nuestra salud, y el peso de la mochila no deberá disminuir, en detrimento de la seguridad.

Se evitará la falta de atención o distracción, mediante la constante y continua preocupación para auto controlarse, tanto el vestuario y equipo, como los propios movimientos.

La mayoría de los accidentes en montaña, se producirán por una combinación de circunstancias, más que por una causa concreta. A menudo, estas circunstancias incluirán una serie de errores de valorización y si rompemos esta serie de errores en cadena, será fundamental para la seguridad en la escalada y/o ascensión.

CAPÍTULO IV

Primeros Auxilios en Montaña.

Finalidad o propósito del capítulo: Describir las prácticas de prevención y de primeros auxilios a entrenar en quienes van a trabajar en la montaña, que no están consideradas en la doctrina vigente.

En la montaña, la posibilidad de ser víctima de accidentes de distinta naturaleza y gravedad será elevada. La situación de aislamiento en que se encontrará el accidentado, las condiciones climáticas del momento, la espera prolongada hasta que llegue el rescate y el posterior traslado a un centro asistencial, serán factores que complicarán el cuidado y evolución del accidentado y sus lesiones.

Las bajas temperaturas, las depresiones atmosféricas, las radiaciones solares, las precipitaciones pluviales y níveas, conformarán manifestaciones especiales que incidirán sobre la salud. Además de las enfermedades comunes, se sufrirán también, dolencias típicas del medio en que se actuará.

Por estas circunstancias y las características de relativo aislamiento y escasez de medios materiales, será imprescindible que el individuo conozca a fondo las normas esenciales sobre los primeros auxilios en montaña.

En primer lugar, debemos saber que la Medicina Preventiva es la rama de la Medicina que, actuando sobre el individuo procura evitar la enfermedad o sus secuelas, y prever o retardar el efecto de enfermedades y dolencias inevitables o incurables (medidas o tratamiento paliativo).

En muchas ocasiones, se observará que un determinado accidente, tendrá varias posibles soluciones válidas. Se elegirá cuál o cuáles serán las correctas; no sólo por la importancia que tendrá la elección positiva, sino también porque un encadenamiento de decisiones incorrectas, podrá acarrear, al menos, un retraso en el rescate o más problemas sobreañadidos.²⁶

Nuestra seguridad en montaña está ligada a una buena planificación de la actividad a realizar, la capacidad de juicio y sentido común (del que forman parte nuestros conocimientos, experiencia y formación), serán la guía para una correcta actuación inmediata y por supuesto, al material imprescindible que deben llevar las tropas de montaña. Entre este material no debemos olvidar nunca un pequeño botiquín con el contenido básico para atender posibles lesiones leves.

²⁶ Ejército Argentino (Año 2004). *Reglamento de supervivencia en montaña*. (RFP - 62 - 05) Departamento Doctrina. Buenos Aires, Argentina.

Cualquiera podrá llegar a necesitar un tratamiento de primeros auxilios, hasta el más experimentado, podrá algún día convertirse en víctima. Por lo tanto, lo mejor será que todos los miembros del grupo se preparen en materia de primeros auxilios.

Tener unos conceptos básicos sobre primeros auxilios en montaña, para saber qué hacer pero también y fundamental saber qué NO hacer. Es altamente recomendable estar preparado para poder actuar de la forma más rápida y eficiente posible.

En montaña la ayuda más inmediata la vamos a tener que prestar nosotros mismos. Para ello todos los que operan en este ambiente geográfico particular deberían estar formados en primeros auxilios en montaña, donde se debe enseñar a prevenir y actuar en caso de accidente. Después, hay que procurar no olvidar los conocimientos que se han adquirido, revisándolos periódicamente.

Su finalidad será:

- Salvar la vida de la víctima.
- Evitar que se ocasionen al accidentado, más lesiones e impedir que se agraven las ya existentes.
- Una reacción metódica ante las emergencias, constituirá el factor clave a la hora de convertir eficazmente nuestros conocimientos y experiencia, en una adecuada prestación de primeros auxilios.
- “Tiempo de oro”, de (2 a 3) horas de producida la lesión.

Para eso, hay que seguir los siguientes pasos:²⁷

- 1) Se mantendrá la calma y se transmitirá tranquilidad al herido y a quienes lo rodean.

²⁷ Ejército Argentino (Año 2010). *Reglamento del combatiente individual en montaña*. (RFP - 62 - 04) Departamento Doctrina. Buenos Aires, Argentina.

- 2) Actuará sólo el que mejor sepa hacerlo, evitando con ello aglomeraciones y esfuerzos o tentativas sin sentido.
- 3) No provocar daños con actuaciones precipitadas (hacer lo indispensable y de lo que se esté seguro de realizar).
- 4) Se evaluará la gravedad de la situación, examinando rápidamente el cuerpo del caído, sin movimientos inútiles y no se detendrá en lo que más le duela o esté a la vista, contestando los siguientes interrogantes:
 - El herido ¿respira aún?
 - El herido ¿responde a las preguntas y estímulos?
 - El herido ¿sufre una fuerte hemorragia?
 - El herido ¿continúa con un pulso normal?
- 5) Alejar al herido de la zona de peligro.
- 6) Se desprenderá o cortará la ropa sin intentar quitársela.
- 7) Se atenderá primero lo más importante; siguiendo generalmente el orden que se indicará a continuación:
 - Se comprobará si hay pérdida de sangre.
 - Se cerciorará del estado general del herido.
 - Se verificará su respiración.
 - Se comprobará la existencia de heridas, fracturas, quemaduras u otras lesiones locales, observándolas sin tocar y no dejando que la víctima las vea.
- 8) Se apreciará si conviene o no, transportar al que se auxilia y la forma de hacer el traslado.
- 9) Se colocará al lesionado acostado, con la cabeza baja o hacia un costado si tuviese vómitos. Se lo abrigará y se le proveerá líquido, excepto cuando esté sin conciencia o con heridas en el vientre.

- 10) Se lo alentará y reconfortará en todo momento, restando importancia a su estado.

En caso necesario aplicar las medidas de salvamento, que son:

- Mantener la actividad cardiaca y la respiración. Si están inconscientes colocarlos en posición de costado estable, boca arriba o boca debajo dependiendo de la posición en que se encuentren.
- Nunca suministrar líquidos al accidentado
- Detener hemorragias, inmovilizar fracturas y tratamiento contra choque
- Si el afectado sufre de hemorragia o se encuentra en shock es necesario aplicar medidas inmediatas para salvar la vida.

Los principios básicos, del primer auxilio de un herido serán:²⁸

- Primero. Estar tranquilo, pero actuar rápidamente.
- Segundo. Ver cómo se encuentra el accidentado y asegurar la zona del accidente.
- Tercero. Una vez que tenemos una idea clara del estado, procederemos a realizar los Primeros Auxilios.
- Cuarto: Examinar bien al herido moviendo al herido con gran precaución.
- Quinto: No hacer más que lo indispensable.
- Sexto: Mantener al herido caliente.
- Séptimo: No dar jamás de beber a una persona inconsciente.

Cuando fuese conveniente transportar a un herido, se recordará que se asume una responsabilidad, porque un traslado mal hecho, apresurado o tardío, podrá ser fatal.

Afecciones que se Producirán en Montaña

Afecciones Producidas por la Acción del Calor y la Radiación Solar

²⁸ Ejército Argentino (Año 2010). *Reglamento del combatiente individual en montaña*. (RFP - 62 - 04) Departamento Doctrina. Buenos Aires, Argentina.

La radiación proveniente del sol contiene tres tipos de rayos: El 50% son rayos infrarrojos (IR) que proporcionan calor. El 40% son rayos visibles (VI) que proporcionan luz. El 10% son rayos ultravioletas (UV) que aportan a nuestro cuerpo tanto beneficios como peligros al mismo tiempo, y que más adelante detallaremos.

Cuando haya niebla, los rayos Visibles serán filtrados por esta y se tendrá la sensación de ser imposible quemarse; pero esta actividad será realizada por los rayos ultravioletas, que no serán frenados por la humedad y, que serán, además, reflejados por la nieve o el hielo en todas direcciones; por lo tanto, no se deberán confundir los efectos de los rayos Visibles que no queman, con los rayos ultravioletas, que serán invisibles y muy activos. A mayor altura, por las características de la atmósfera, los rayos solares se harán sentir con mayor intensidad, como sus efectos sobre el cuerpo humano.

Las afecciones más comunes, producidas por el sol en la montaña serán:

Insolación. Será una afección, producida por la exposición directa de la cabeza a los rayos solares, a menudo sobrevendrá el Golpe de Calor. Los síntomas más habituales son el dolor de cabeza, los mareos, las náuseas e incluso vómitos. En la siguiente etapa, surgen otros síntomas, como calambres, elevación de la temperatura corporal (en 10-15 minutos puede subir hasta los 40°), convulsiones, alteración de la conciencia o desorientación. Y ésta ya es una situación de gravedad que exige una reacción inmediata, ya que de lo contrario puede llegar a producirse un colapso.

Como deberá tratarse a un soldado con estos síntomas:

- Llevar a la persona afectada a un lugar con sombra y lo más fresco posible.
- Colocarla en posición semisentada, con la cabeza levantada para favorecer la respiración y que pueda entrar aire.

- Para reducir la temperatura corporal, hay que quitarle algo de ropa, utilizar compresas de agua en la frente, la nuca, el cuello y otras partes del cuerpo, eventualmente nieve o abanicar.
- También debe beber agua fresca (le ayudará a bajar la temperatura corporal) para rehidratarse, pero debe hacerlo a pequeños sorbos y no de golpe, pues esto empeoraría su estado. En lo posible agua con sales. No bebidas alcohólicas
- Una vez que haya mejorado su estado hay que realizar un seguimiento médico durante algunos días.
- Si no se recupera o incluso llega a perder el conocimiento, hay que tumbarla con las piernas flexionadas.

Golpe de calor. Es uno de los casos más graves de hipertermia. Es el sobrecalentamiento que sufre el cuerpo debido a las altas temperaturas o un exceso de ejercicio físico. La falta de hidratación hace que diversos órganos dejen de funcionar como lo harían de forma habitual. Este se origina a consecuencia de un fracaso agudo de la termorregulación y constituye una urgencia médica extrema porque es a la vez de aparición muy rápida (de 1 a 6 horas) y de evolución fatal (puede ocasionar la muerte en menos de 24 horas si no se trata rápidamente).²⁹

El golpe de calor puede ocurrir como resultado de:

- Exposición a un ambiente caluroso. El tipo de insolación denominado «insolación sin realizar esfuerzo» (clásico) se produce al estar en un ambiente caluroso que provoca un aumento de la temperatura corporal central. A menudo, este tipo de insolación ocurre después de haber estado expuesto a un clima húmedo y caluroso, en especial, durante períodos prolongados.

²⁹ Ejército Argentino (Año 2010). *Reglamento del combatiente individual en montaña*. (RFP - 62 - 04) Departamento Doctrina. Buenos Aires, Argentina.

- Actividad extenuante. La insolación por esfuerzo ocurre por el aumento en la temperatura corporal central que provoca realizar actividad física intensa en un clima caluroso. Cualquier persona que se ejercite o que haga actividades en un clima caluroso puede sufrir un golpe de calor por esfuerzo, pero es más probable que ocurra si no estás acostumbrado a las temperaturas altas.

En cualquiera de los dos tipos de golpe de calor, la afección puede aparecer por los siguientes motivos:

- Atmósfera asfixiante, pesada (fuerte humedad en el aire), incluso sin sol.
- Ausencia de viento.
- Usar demasiada ropa, lo que evita que el sudor se evapore fácilmente y enfríe el cuerpo
- Beber alcohol, lo que puede afectar la capacidad del organismo de regular la temperatura
- Deshidratarse al no beber suficiente agua para recuperar los líquidos que se pierden al sudar

*Los signos y síntomas del golpe de calor incluyen:*³⁰

- Alta temperatura corporal. Una temperatura corporal central de 104 F (40 C) o más, obtenida con un termómetro rectal, es el principal signo de insolación.
- Alteración del estado mental o del comportamiento. La confusión, la agitación, la dificultad para hablar, la irritabilidad, el delirio, las convulsiones y el coma pueden ser el resultado de un golpe de calor.
- Alteración en la sudoración. En el golpe de calor provocado por este, la piel se sentirá caliente y seca al tacto. Sin embargo, en el golpe de calor provocado por el ejercicio extenuante, su piel puede sentirse seca o ligeramente húmeda.

³⁰ The Mountaineers (2004). Montañismo, La libertad de las cimas. Madrid, España: Ediciones Desnivel

- Náuseas y vómitos. Puede sentirse mal del estómago o vomitar.
- Piel enrojecida. Su piel puede enrojecerse a medida que aumenta la temperatura de su cuerpo.
- Respiración rápida. Su respiración puede volverse rápida y superficial.
- Ritmo cardíaco acelerado. Su pulso puede aumentar significativamente debido a que el estrés por calor impone una tremenda carga a su corazón para ayudar a enfriar su cuerpo.
- Dolor de cabeza. Su cabeza puede palpar.

Deberá tratarse con urgencia, pues este accidente podrá llevar a la muerte en pocos minutos. Tomar medidas de inmediato para enfriar a la persona afectada mientras espera ser evacuada.

- Lleva a la persona a la sombra o a un ambiente cerrado.
- Quítale el exceso de ropa.
- Enfría a la persona con cualquier medio disponible: abanícala mientras la rocías con agua, colócale compresas o toallas húmedas y frías sobre la cabeza, el cuello, las axilas y la ingle.
- Suministrar bebidas saladas (agua con sales de rehidratación o en su defecto caldo).

Medidas para evitar el golpe de calor.

Usa vestimenta holgada y liviana. Usar demasiada ropa o ropa que es muy ceñida no permite que el cuerpo se enfríe de forma adecuada.

- Protegerse contra las quemaduras por el sol. Afectan la capacidad del cuerpo para enfriarse, por eso se debe usar sombrero de ala ancha y gafas de sol, y utilizar un protector solar de amplio espectro con un factor de protección solar de, al menos 15 cuando se esté al aire libre, aplicarse abundante cantidad de protector solar y repasar cada dos horas o con más frecuencia si se traspira.

- Beber mucho líquido. Mantenerse hidratado ayudará al cuerpo a sudar y a mantener una temperatura normal.
- Buena Aclimatación. Limitar el tiempo que uno pasa trabajando o haciendo ejercicios cuando hace calor hasta que se haya aclimatado. El cuerpo puede tardar varias semanas en adaptarse a un clima caluroso.

Calambres por calor. Son calambres musculares debidos al ejercicio intenso. Por lo general se presentan cuando hace calor, pero también pueden aparecer con temperaturas más frías. Los síntomas son calambres musculares que aparecen de repente y producen dolor intenso. Estos calambres pueden presentarse en el abdomen, pero con frecuencia ocurren en los músculos de los brazos o las piernas. Los calambres pueden durar desde minutos hasta horas. Se cree que los calambres se producen por deshidratación y por la pérdida de minerales en el cuerpo a causa del exceso de sudoración, pero puede haber otros factores implicados. Son más comunes en las personas que no están acostumbradas a hacer ejercicio intenso o que no están acostumbradas a hacer ejercicio en temperaturas cálidas o húmedas.

Para tratar los calambres por calor, debe trasladarse a un lugar más fresco, estirar el músculo y beber líquidos que contengan una solución electrolítica. Los calambres por calor más graves podrían requerir tratamiento con líquidos por vía intravenosa.

Rara vez, el paciente necesitará líquidos Intravenosos (sueros / solución fisiológica). Deberá tenerse cuidado, en descartar erróneamente la posibilidad de agotamiento por calor, el cual podrá coexistir con los calambres por calor.

Agotamiento por calor. Provocado por la pérdida excesiva de líquidos y electrolitos (a través de la sudoración), siempre y cuando el paciente esté expuesto a altas temperaturas ambientales, por un continuo período de tiempo. La actividad durante tal período de exposición, podrá incrementar la pérdida de líquidos hasta el punto, en que se suscitará una

forma de hipovolemia (disminución del volumen sanguíneo) y, no simplemente una situación de desbalance de líquidos y electrolitos.³¹

Entre los signos y síntomas del agotamiento por calor se incluyen piel fría, húmeda y erizada cuando se está en el calor, sudoración intensa, desmayos, mareos, fatiga, pulso débil y acelerado, presión arterial baja al ponerse de pie, calambres musculares, náuseas y dolor de cabeza.

El tratamiento para el agotado por calor, será similar al del Shock hipovolémico; pero además el paciente deberá ser desplazado a un sitio con ambiente frío, con sombra. Deberá mantenerse al paciente recostado boca arriba y se le quitará la ropa ajustada o gruesa. Debe beber agua fresca u otra bebida sin alcohol y sin cafeína o se le administrarán sustancias intravenosas (como Lactato de Ringer o Solución Fisiológica), durante el transporte al hospital. Será esencial durante el transporte, mantener el control de temperatura pulso y respiración.

Herpes labiales. Este virus produce una úlcera o herida dentro de la mucosa oral o en la parte externa del labio (Fig 18), aparece acompañada de hormigueo, ardor y picor. Comienza por ser una zona enrojecida e inflamada, que da lugar a un conjunto de ampollas que van confluyendo hasta romperse y formar la herida. Posteriormente se produce una costra que más tarde deja paso a la piel con aspecto normal.

La recurrencia se puede precipitar a causa de la sobreexposición a los rayos del sol, por fiebre, por estrés, por cambios hormonales u otras condiciones que afecten al sistema inmune (como tratamientos inmunosupresores o enfermedades) y suele afectar siempre a la misma localización.

³¹ The Mountaineers (2004). Montañismo, La libertad de las cimas. Madrid, España: Ediciones Desnivel

Fig 18 Herpes Labial



Fuente: CuidatePlus, 2016.

En ciertas épocas del año, la exposición al sol es inevitable, y no sólo puede favorecer la aparición de un brote, sino que, si hay una lesión herpética en el labio, los rayos solares pueden empeorarlo e incluso dejar una cicatriz permanente; ya que la piel que está cicatrizando es más sensible al sol y puede pigmentarse con facilidad.

Para prevenirlo es recomendable tener hidratados los labios, evitando heridas y sequedades, así como de abstenerse de mordisquear los labios y utilizar protección solar específica si se van a exponer al sol.

Como tratamiento medicamentoso, se podrá nombrar al tratamiento a base de ACICLOVIR (antiviral), con muy buenos resultados. Su presentación, podrá ser en crema para uso tópico, colocándose sobre el herpes cada tres o cuatro horas. Otro tratamiento, que parece ser efectivo sobre este tipo de herpes, serán las cremas con vitamina “A” que regeneren la piel como el Dermaglós, el cual se colocará sobre el herpes cada vez que sea necesario.

Quemaduras de sol. Es el enrojecimiento de la piel que ocurre después de que se está sobreexponer al sol o a otra luz ultravioleta, produciendo al comienzo, su cambio de color (enrojecimiento), ampollas y dolor (Fig 19).

Es posible que los primeros signos de una quemadura solar no aparezcan durante unas cuantas horas. El efecto total para la piel puede tardar en aparecer 24 horas o más. Los

posibles síntomas incluyen, piel roja y sensible que está caliente al tacto, ampollas que aparecen de horas a días después, reacciones graves incluyendo fiebre, escalofríos, náuseas o erupción cutánea, peladura de la piel en áreas quemadas por el sol varios días después de la quemadura solar.³²

Fig 19 Quemaduras por el Sol



Fuente: Falta no informa el origen.

Los síntomas de la quemadura solar normalmente son temporales. Sin embargo, el daño a las células de la piel con frecuencia es permanente, lo cual puede tener efectos serios a largo plazo. Estos incluyen cáncer de piel y envejecimiento prematuro de la piel. Cuando la piel empieza a ponerse dolorosa y roja, el daño está hecho. El dolor es peor entre las 6 y 48 horas posteriores a la exposición al sol.

Para evitar daños mayores en la piel y eliminar las molestias de las quemaduras, lo primero que hay que hacer es tratar la zona lo antes posible, incluso aunque sólo estemos rojos y con pocas molestias, hidratar con intensidad la piel aplicando cremas emolientes y calmantes, beber abundante agua, aplicar frío en la zona afectada y tomar sustancias antioxidantes que ayudan a la regeneración cutánea.

Si aplicamos agua fría lo mejor es sumergir la zona o aplicar compresas de agua fría. Esta aplicación “deberá prolongarse hasta que, al retirarla no vuelva a aparecer dolor”. En ningún

³² Excursionismo (9 de Julio de 2018). *Protégete del sol para no terminar «quemado»*. Recuperado de: <https://www.desnivel.com/excursionismo/protégerte-del-sol-para-no-terminar-quemado/>

caso hay que aplicar hielo directamente ya que puede producir una intensa vasoconstricción que podría agravar más la lesión.

Si existen sustancias contaminantes es importante lavar la zona suavemente con agua y jabón para evitar un posible foco de infección. Si se refiere dolor es aconsejable tomar ácido acetilsalicílico, ibuprofeno o paracetamol. Si no hay ampollas en la piel hay que hidratar la zona con productos que contengan aloe vera, urea, centella asiática o pomadas de hidrocortisona. Es importante evitar el uso de productos que contengan benzocaína o alcohol ya que pueden irritar la piel o producir alergia. Si hay ampollas es importante “evitar tratamientos oclusivos y no abrir nunca las ampollas, ya que puede haber riesgo de infección. Usar ropa holgada y cómoda que no roce la piel alterada.

En caso de quemadura de primer grado muy extensa, aplicar compresas frías, las cuales actuarán como antiinflamatorio, hidratación constante. En quemaduras de segundo grado profunda (área extensa de ampollas, hinchazón y dolor intenso) no pinchar nunca las ampollas, aplicar compresas frías, las cuales actuarán como antiinflamatorio, se podrá llegar a colocar un vendaje estéril. Hidratar constantemente al quemado. Abrigar al quemado por el sol, puesto que su piel irritada perderá calor en forma exagerada, mucho más de noche.

Oftalmia / Ceguera de nieve. Será provocada, por la acción de los rayos ultravioletas, que se reflejarán en la nieve o el hielo. Estas radiaciones, quemarán las distintas capas oculares, provocando una dolorosa ceguera que, si bien será transitoria, podrá dejar secuelas graves. Los rayos ultravioletas atravesarán las nubes y la niebla, cuando los rayos de la luz visible no lo hacen. Por lo tanto, el peligro de ceguera será mayor en los días nublados por la tendencia a sacarse las antiparras oscuras, para compensar la falta de luz.³³

Las Causas por las que se produce la Oftalmia / Ceguera de nieve son por la ausencia de anteojos o antiparras para sol, sin protectores laterales.

³³ The Mountaineers (2004). Montañismo, La libertad de las cimas. Madrid, España: Ediciones Desnivel.

Los síntomas afectan a los dos ojos, e incluyen.

- Dolor importante, que aparece 4-6 horas después de la exposición.
- Sensación de cuerpo extraño (arena, estorbo) dentro de los ojos.
- Lagrimeo.
- Fotofobia, o dolor y espasmo de los párpados al contacto con la luz, que impide abrir los ojos.
- Inyección ocular, ojos rojos.
- Disminución de la agudeza visual.

Cómo se trata la oftalmía de la nieve.

- Reposo en la oscuridad, con los ojos cerrados o gafas muy oscuras.
- Vendaje ocular.
- Colirios y/o pomadas oftálmicas cicatrizantes y antisépticas.
- Analgésicos generales (paracetamol) si el dolor es intenso.
- No frotarse los ojos, ya que pueden agravarse las lesiones de la córnea.

Para tener en cuenta.

Uno de los descuidos más comunes en este ambiente geográfico particular es la protección ante la radiación solar en la montaña. Entre los múltiples riesgos que se pueden tener debido a la altitud en la montaña puede ser mal de montaña (hipoxia), hipotermia y también la radiación solar UV.

Por este motivo, será importante conocer el porqué de cuidar la piel, especialmente el personal que se encuentra operando en la montaña, ya que el sol estará a menor distancia con respecto del nivel del mar.

La luz del sol, abarca tres tipos de rayos (radiaciones); rayos ultravioletas, rayos visibles y rayos infrarrojos. Los que atacarán la piel, serán los rayos ultravioletas (U.V), que se podrán

dividir en tres bandas: radiación ultravioleta A (U.V.A), radiación ultravioleta B (U.V.B) y radiación ultravioleta C (U.V.C). Los tres tipos de rayos podrán afectar la piel:

- U.V.C: Estos rayos, extremadamente dañinos, prácticamente no llegarán a la superficie terrestre, pues serán absorbidos por la capa de ozono, pero podrán encontrarse en fuentes artificiales.
- U.V.B: Serán los responsables de enrojecimiento y quemaduras de la piel. Podrán alterar estructuras celulares, hecho considerado como principal causa del cáncer de piel.
- U.V.A: Estudios recientes, han demostrado que la emisión de U.V.A causa serios daños a la piel, incluyendo envejecimiento prematuro y arrugas. Intervienen junto con los U.V.B en el desarrollo del cáncer de piel.³⁴

Se deberá recordar, que los rayos U.V.A producirán daños constantes y silenciosos, sobre la piel, a lo largo de todo el día y todo el año. Lo importante de conocer este tema de los rayos UV, será en el momento de adquirir el Foto protector o Filtro solar, el cual estará estrechamente relacionado con el tipo de piel que se posee. A continuación, se detallarán los Foto tipos (características físicas como color de pelo y piel de una persona):

- Fototipo 0: Es el menos habitual, personas con cabello blanco, ojos azules, piel albina, sin pecas, bronceado nulo, piel muy sensible. Las personas que posean este fototipo, deberán evitar la exposición al sol.
- Fototipo I: Lo encontramos en las personas pelirrojas, ojos verdes o azules, piel muy clara, pecas numerosas, bronceado mínimo, piel muy sensible. Los primeros días necesitarán protección extrema (Factor de protección solar - FPS 30); el resto de los días, Protección máxima (FPS 25).

³⁴ Live The Mountain. (13 de febrero de 2019). *Protégete de la radiación solar en la montaña*. Recuperado de: <https://www.livethemountain.com/2019/02/13/protége-de-la-radiacion-solar-en-la-montana/>

- Fototipo II: Personas con cabello rubio, ojos claros, piel clara, pecas numerosas, bronceado ligero, piel sensible. Los primeros días necesitará protección máxima - FPS 25; el resto de los días, protección (FPS 20).
- Fototipo III: se da en personas que son rubias o con el pelo castaño, y que pueden tener la piel clara u oscura, ojos pardos, piel clara o mate, sin pecas, bronceado claro, sensibilidad media de la piel. Los primeros días necesitará protección alta - FPS 12 o 15; el resto de los días, protección media (FPS 10).
- Fototipo IV: personas con cabello castaño, ojos oscuros, piel mate, sin pecas, bronceado intenso, sensibilidad de la piel escasa. Los primeros días necesitará protección media - FPS 8; el resto de los días protección media (FPS 6).
- Fototipo V: Es el que presentan las personas negras, con cabello castaño oscuro, ojos oscuros, piel oscura, sin pecas, bronceado muy oscuro, piel poco sensible. Los primeros días, necesitará protección mínima - FPS 4; el resto de los días, Protección mínima (FPS 2).³⁵

Afecciones producidas por acción del frío y la húmeda

El frío atacará a todo el organismo y no solamente a una de sus partes. Una mano helada, por ejemplo, podrá ser el resultado de un enfriamiento general, aunque la mano en sí, esté medianamente protegida.

La temperatura normal del cuerpo humano, será de aproximadamente 37° C y el hombre deberá ser capaz de mantenerla casi constantemente, a pesar de las variaciones que se puedan producir en el medio en que se desenvuelva. Esto se podrá lograr de dos formas:

La primera, será a través de una respuesta fisiológica, de producir y almacenar calor en ambientes fríos. Estos mecanismos, serán controlados por el cerebro y consistirán en la

³⁵ Grupo Stop (año 2020). *Los fototipos de piel y sus características*. Recuperado de: <https://grupostop.com/fototipos-de-piel-y-caracteristicas/>

constricción de los vasos sanguíneos periféricos, en un esfuerzo por conservar calor en el centro del cuerpo o disminuyendo la transpiración del mismo.

La segunda, será a través de acciones voluntarias, como realizar ejercicios, beber líquidos calientes, etc; que le proporcionarán al cuerpo una mayor protección contra el frío, que las propias respuestas fisiológicas, como el contraer vasos sanguíneos para mantener el calor.

La exposición al frío húmedo (temperaturas cercanas al punto de congelamiento), ocasionarán congelación localizada (sabañón) y el pie de trinchera (de inmersión).

La exposición al frío seco (temperaturas claramente por debajo del punto de congelamiento), conducirá a la hipotermia y el congelamiento.

Afecciones más comunes producidas por el frío y la humedad.

El Pie de Trinchera, Pie de inmersión, pies hinchados, criopatía de los pies, fosa de pie, pies macerados, etc. son otros términos con los que se conoce el Pie de Trinchera es una enfermedad que aparece cuando una persona ha expuesto sus pies a temperaturas extremadamente bajas y a condiciones de humedad muy altas, durante periodos de tiempo muy largos (incluso más de 12 horas seguidas). La combinación de frío y humedad parecen ser los desencadenantes definitivos del Pie de Trinchera, una enfermedad que debe tratarse en su fase temprana. De lo contrario, la infección podría agravarse hasta el punto de perder parte del tejido afectado por haberse ablandado en exceso. Solo en los casos más graves, incluso podría ser necesaria la amputación de los pies para la total curación del Pie de Trinchera.³⁶

Los síntomas de esta enfermedad se presentarán en tres fases:

- Fase aguda (Fig 20): Maceración de la piel, que presentará zonas blancuzcas y rozadas.

Sensación de pies fríos y húmedos.

³⁶ De pie, Clínicas Podológicas. (16 de enero de 2018). Pie de Trinchera: qué es, causas y tratamiento. [Mensaje en un Blog]. Dolor de Pie. Recuperado de: <https://depie.es/pie-de-trinchera-que-es/>

Fig 20 Maceración de la piel



Fuente: Falta no informa el origen.

- Fase subaguda: El color de los pies se tornará morado. Hormigueo e insensibilidad en los pies, alternadas con sensaciones de calor y dolor. Hinchazón de la zona afectada.
- Fase crónica (Fig 21): Ulceración y gangrena en la zona afectada.

Fig 21 Ulceración y gangrena en parte inferior



Fuente: Falta no informa el origen.

Su principal tratamiento deber comenzar por la prevención.

- Retirar las medias cada día para evitar la acumulación de la humedad.
- Lavar los pies con agua templada y secarlos bien. Evitar el agua muy caliente.
- Eleva los pies a la altura del corazón para que estos recuperen el calor por sí solos.
- Tratamiento por parte de un especialista (podólogo). Sólo este puede valorar el estado y la gravedad de las heridas provocadas por el Pie de Trinchera y

recomendar el tratamiento más efectivo; ya sea mediante cirugía, toma de antibióticos, etc.

Hipotermia. El término literalmente significa temperatura baja. Aunque el cuerpo tiene mecanismos de defensa para mantener el calor corporal, si hace mucho frío esta producción de calor puede ser insuficiente. Así que la hipotermia se define como el descenso de la temperatura corporal por debajo de los 35°C, momento en el cual los mecanismos compensadores del organismo para mantener la temperatura del cuerpo comienzan a fallar. Un descenso de sólo dos grados en la temperatura corporal puede afectar al cerebro. Si baja más, la víctima puede llegar a sufrir una pérdida de consciencia y morir.³⁷

Se pueden considerar tres tipos de hipotermia:

- Hipotermia leve: cuando la temperatura del cuerpo está entre 33 y 35 °C. La víctima tiene temblores, torpeza mental y dificultad de movimiento.
- Hipotermia moderada: la temperatura corporal se halla entre 30 y 33 °C. Existe desorientación, pérdida de memoria y estado de semiinconsciencia.
- Hipotermia grave: la temperatura es inferior a 28-30 °C. Hay síntomas como pérdida de la consciencia, tensión baja y debilidad de los latidos cardíacos.

La hipotermia puede ocurrir en cualquier estación del año por accidente. Algunas personas son más susceptibles de sufrirla, como los ancianos, las personas malnutridas o las que toman ciertos medicamentos. Las causas más comunes de hipotermia son:

- No protegerse lo suficiente o con ropa adecuada ante temperaturas bajas.
- Inmersión o caída en aguas frías, intencionada o accidental.
- Llevar ropa húmeda durante mucho tiempo cuando hay viento o hace mucho frío.

Para mantener la temperatura del cuerpo se necesitan muchas calorías, por lo que

³⁷ La Cumbre online. (29 de mayo de 2021). Como evitar la hipotermia. [Mensaje en un Blog]. La cumbre, pasión por la montaña. Recuperado de: <https://www.lacumbreonline.cl/blog/consejos/como-evitar-la-hipotermia>

hacer esfuerzos extremos o no ingerir suficiente comida o bebida en climas fríos es otro motivo de hipotermia.

- Lesiones que afectan al sistema nervioso central: algunas situaciones pueden afectar a las regiones implicadas en la termorregulación, anulando o alterando los mecanismos de termogénesis, como la isquemia, una lesión medular, traumatismos o infecciones.³⁸

La hipotermia no suele aparecer de inmediato, sino de forma tan gradual que en ocasiones la víctima no llega a ser realmente consciente de estar sufriendola. A medida que la temperatura corporal va descendiendo, se diferencian tres fases, cada una con una serie de signos y síntomas de hipotermia característicos:

- Primera fase: los primeros síntomas de la hipotermia se deben a la puesta en marcha de los mecanismos de defensa del cuerpo. Los vasos sanguíneos de las partes más alejadas (manos, pies...) se contraen. Esto sucede para que circule menos sangre por esas zonas, ya que la pérdida de calor es muy elevada, y el objetivo del cuerpo es mantener caliente los órganos vitales. Aparecen escalofríos, la piel de gallina, aumenta el gasto calórico por los temblores y el aumento de la frecuencia respiratoria y cardíaca. Los músculos de las manos y los pies no responden del todo bien.
- Segunda fase: los temblores y escalofríos son más violentos, los movimientos son lentos y torpes y se observa una descoordinación muy evidente. La víctima, aunque parece alerta, está pálida. Los labios, las orejas y la punta de los dedos pueden ponerse azules.
- Tercera fase o fase profunda: dificultad extrema para moverse, la piel se pone azul, los temblores cesan. La víctima presenta somnolencia, comportamientos extraños o

³⁸ Ejército Argentino (Año 2004). *Reglamento de supervivencia en montaña*. (RFP - 62 - 05) Departamento Doctrina. Buenos Aires, Argentina.

irracional y confusión mental. La respiración y los latidos cardíacos disminuyen, se vuelven lentos y débiles. Al cabo de un rato los órganos vitales comienzan a fallar y a pararse, lo que se conoce como muerte clínica. En este estado la víctima no está realmente muerta, ya que la muerte cerebral todavía tarda unas horas en producirse.³⁹

Las pautas de actuación básicas que se debe seguir en un caso de que un soldado presenta síntomas de hipotermia:

- Si la víctima se encuentra inconsciente hay que comprobar la respiración. Si no respira, comenzar con reanimación cardiopulmonar, 30 compresiones – 2 ventilaciones.
- Proteger a la víctima del frío. Llevarla a una zona con temperatura caliente y cubrirla con mantas o ropas. Si esto no es posible, habrá que aislarla del viento, el frío y el suelo. Cubrirle la cabeza y el cuello ya que son zonas con gran pérdida de calor, dejando al descubierto la cara.
- Colocarla preferiblemente en posición horizontal, sobre una manta o similar para aislar su cuerpo del suelo.
- Si se consigue llevar a la víctima a cubierto, habrá que quitarle las ropas húmedas y reemplazarla por prendas secas. En caso de seguir a la intemperie no quitarle la ropa, sino intentar dar calor para que la ropa húmeda se enfríe lo menos posible.
- Hay zonas del cuerpo que mantienen mejor el calor, como el cuello, las ingles, las axilas y ambos lados del torso. Para calentar a la víctima aplicar compresas tibias en estas regiones. Si es necesario, utilizar el propio cuerpo del reanimador.
- En caso de que la víctima esté consciente y despierta, y pueda tragar con facilidad, es recomendable que beba líquidos dulces y calientes, sin alcohol ni cafeína, para estimular el recalentamiento.

³⁹ La Cumbre online. (29 de mayo de 2021). Como evitar la hipotermia. [Mensaje en un Blog]. La cumbre, pasión por la montaña. Recuperado de: <https://www.lacumbreonline.cl/blog/consejos/como-evitar-la-hipotermia>

El **Congelamiento** se produce cuando hay enfriamiento por debajo de los 0 ° C de los líquidos que se encuentran en los tejidos y en los espacios celulares del cuerpo. Esto puede causar daños en venas y arterias, originando la formación de coágulos y la falta el oxígeno en las áreas afectadas. Al ocurrir esto se favorece la aparición de procesos infecciosos y la muerte de los tejidos con la consecuente pérdida de la parte afectada.

Las partes del cuerpo que con mayor frecuencia pueden congelarse son; las manos, los pies, las orejas, la nariz y la cara.

Las lesiones por congelamiento se pueden clasificar según la gravedad siendo el último el de mayor gravedad.

- El primer grado, será superficial, afectando sólo a la piel.
- El segundo grado, será más grave que el anterior, a pesar de seguir siendo superficial, afectando a los tejidos subcutáneos.
- El tercer grado, será el más grave de todos, ya que afectará a los tejidos más profundos, cartílagos y huesos, dejando secuelas irreversibles en la persona afectada.⁴⁰

La causa de congelación de extremidades ocurre cuando la piel está expuesta a temperaturas muy bajas. Esto puede causar que el tejido del cuerpo se congele. Se forman cristales de hielo dentro de la parte del cuerpo congelada, y la sangre no puede fluir adecuadamente a través del tejido congelado. De esta manera el tejido congelado queda privado de sangre y oxígeno. La combinación de congelación y falta de oxígeno causa daño o muerte del tejido.⁴¹

Los distintos factores que contribuyen a la congelación son la exposición prolongada al frío extremo y a temperaturas muy bajas en la intemperie, como exposición al viento frío, humedad de la ropa, calzado y cuerpo. Fatiga. Consumo de drogas que provoquen

⁴⁰ Ejército Argentino (Año 2004). *Reglamento de supervivencia en montaña*. (RFP - 62 – 05) Departamento Doctrina. Buenos Aires, Argentina

⁴¹ Molina, Juan. (Año 2020). Congelamiento de extremidades. Recuperado de: https://mundotrekking.com/manual_trekking/congelamiento_extremidades_hipotermia_trekking.htm

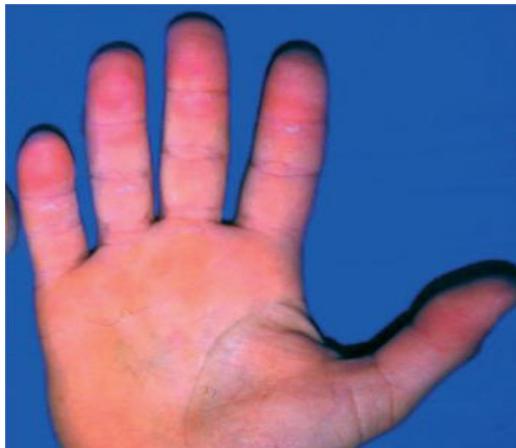
constricción de vasos sanguíneos (nicotina y alcohol). Antecedentes de lesiones previas por enfriamiento extremo.

El primer síntoma de congelamiento, será el dolor que envuelve a los tejidos, aunque en algunos casos esto no podrá manifestarse. Pero, al congelarse los tejidos, la sensación de dolor desaparecerá, por lo que la víctima podrá pensar que su condición ha mejorado. Consecuentemente, la ausencia de cualquier sensación podrá ser el único síntoma de un miembro congelado. Tal ausencia de sensación, no podrá ser identificada por la persona, quien se encontrará realizando una actividad que requerirá toda su atención, como podrá ser una escalada o ascensión.⁴²

a) Primer grado. (Fig 22)

- Piel fría de color blanquecina.
- Disminución de la sensibilidad.
- Una vez iniciado el descongelamiento, se obtendrá un retorno de calor, junto con un dolor bastante fuerte, el cual será difícil de soportar, pero esto dará indicios de que no se tendrán secuelas graves.

Fig 22 Congelamiento de Tercer Grado



Fuente: Sciencedirect, 2016.

⁴² Ejército Argentino (Año 2004). Reglamento de supervivencia en montaña. (RFP - 62 - 05) Departamento Doctrina. Buenos Aires, Argentina.

b) Segundo grado. (Fig 23)

- Insensibilidad casi total.
- Aumento en la rigidez de la piel.
- Una vez iniciado el descongelamiento, la coloración normal no aparecerá y sí la hinchazón (edema) y ampollas; la sensibilidad tardará mucho más de lo normal en volver.

Fig 23 Congelamiento de Segundo Grado



Fuente: Primeros Auxilios Lifeguard, 2016.

c) Tercer grado. (Fig 24)

- Rigidez importante de la piel. y Insensibilidad total.
- Al iniciarse el congelamiento, la piel se presentará cianótica o con puntos azulados y con ampollas de colorido entre rojo y azul, en vez de claro.

Fig 24 Congelamiento de Tercer Grado



Fuente: Gevgelija Tourism.

El primer tratamiento que se deberá realizar será el preventivo, para lo cual se tendrá especialmente en cuenta lo siguiente:⁴³

- Usar indumentaria adecuada, que prevenga al cuerpo de la hipotermia.
- Proteger manos y pies.
- Evitar la obstrucción de la circulación sanguínea en las extremidades, con el empleo de ropa muy ajustada.
- Evitar la nicotina y el alcohol.

Cuando se haya producido el congelamiento, el tratamiento más aconsejable será, volver a calentar la zona rápidamente en un baño de agua a 38 ° C. Si se calienta en forma lenta, se puede generar más daño en el tejido. El calentamiento del miembro afectado puede originar fuertes dolores.

Si el congelamiento es en las manos, hay que colocar las mismas bajo las axilas o entrepiernas y no frotarla, si es en los pies hay que evitar caminar y envolver cada dedo afectado individualmente para que no se toquen entre ellos.

Beber bebidas calientes, como Té y no tomar alcohol ni tranquilizante y cubriendo el área lastimada con gasas limpias.

Si hay ampollas hay protegerla con gasa estéril, si éstas se han rajado, se pueden abrir y vaciar, en este caso hay que ingerir antibióticos y colocar cremas anticongelantes y cicatrizantes en las zonas afectadas, no hay que olvidar vendar de la manera más aséptica posible el miembro afectado. Hay que tomar analgésicos simples (Aspirina, Paracetamol, etc.) y evitar volver a enfriar las zonas afectadas, esto puede ocasionar lesiones más graves.

⁴³ Molina, Juan. (Año 2020). *Congelamiento de extremidades*. Recuperado de: https://mundotrekking.com/manual_trekking/congelamiento_extremidades_hipotermia_trekking.htm

Aspectos a tener en cuenta:

- La hidratación es muy importante. La deshidratación incrementará las posibilidades de congelamiento y de hipotermia.
- No frote las zonas congeladas.
- Coma carbo hidratos.
- Una vez congelada la zona no caliente las áreas afectadas directamente con calor seco, con fuego, botellas de agua caliente, etc.
- Para abrigarte usa varias capas delgadas de ropa (tipo cebolla)

Afecciones Producidas por Efecto de la Hipoxia y de la Altura

La adaptación y aclimatación, serán las respuestas que dará cada individuo a las exigencias de la montaña. La adaptación es el proceso de aclimatación natural donde entra en juego las variaciones genéticas y la aclimatación que les permiten a los individuos vivir sin dificultad en la altura.

Cuando una persona sube por encima de los 3.000 metros se expone a la hipoxia, a un estado en el que se respira un aire bajo en oxígeno. Para contrarrestar este déficit, la frecuencia cardíaca y la respiratoria aumentan. Este mecanismo es suficiente para incrementar la cantidad de oxígeno en el cuerpo durante un periodo de tiempo corto pero, a largo plazo, esta adaptación es insuficiente y ese sobreesfuerzo conlleva riesgos importantes.

La aclimatación es por lo tanto, un proceso biológico para generar una mayor cantidad de glóbulos rojos y así aumentar la circulación de oxígeno en la sangre. Esto permite normalizar —hasta cierto punto— el ritmo cardíaco y regular la hiperventilación. Si uno permanece varias semanas a más de 4.500 metros, el porcentaje de glóbulos rojos en sangre puede aumentar hasta más del doble.

No existe un tiempo de aclimatación determinado, cada uno lo hace a un ritmo distinto, aunque la media suele estar en unos 10 días. Lo más importante es que se haga de forma

progresiva. Estos son algunos consejos que pueden ser útiles para llevarla a cabo adecuadamente:

- Es recomendable subir a pie, ya que utilizar un vehículo sería someter el cuerpo a la ascensión de golpe, sin ejercitar los músculos.
- La presión del aire provoca la deshidratación, por eso y para mejorar la circulación de la sangre, es necesario hidratarse muy bien.
- Para saber si el cuerpo se está aclimatando bien, es bueno tomarse el pulso todas las mañanas y comprobar si el ritmo mejora. La ausencia de dolores de cabeza, un buen apetito y dormir bien son también indicadores de que todo está yendo correctamente.

Siempre hay que recordar que una mala aclimatación puede provocar el mal de altura.

Mal agudo de montaña (MAM) es una enfermedad de gravedad y sintomatología de gravedad variable, relacionada con la hipoxia (escasez de oxígeno) de la altitud. Puede aparecer en muchas personas que se expongan a altitudes habitualmente superiores a los 2.500 m, aunque se han descrito casos a partir de los 1.800 m. Un ascenso rápido o una mala aclimatación a la altitud favorecen su aparición. En los países andinos es conocido como “*soroche*” o “*puna* “. Popularmente se dice que afecta a una persona de cada tres a 3.000 m de altitud y a tres de cada cuatro a 4.500 m.⁴⁴

Las manifestaciones clínicas y leves del MAM pueden ser inicialmente molestas, pero afortunadamente durante los primeros días de estadía en la alta montaña van desapareciendo hasta que progresivamente se produce la aclimatación. Su aparición no es inmediata y suele comenzar tras un periodo de exposición previa que varía entre 6 y 24 horas.

⁴⁴ The Mountaineers (2004). Montañismo, La libertad de las cimas. Madrid, España: Ediciones Desnivel.

- Cefalea (dolor de cabeza). Es el síntoma más característico y frecuente. Suele iniciarse en las primeras horas de exposición a la altitud, aumenta con el ejercicio y de carácter pulsátil, frontal, bilateral.
- Náuseas y vómitos. Suelen acompañar al dolor de cabeza. La aparición de vómitos debe ponernos en alerta y no interpretarla como “algo que ha sentado mal”.
- Anorexia (falta de apetito). Entre la pérdida de apetito por el MAM, que puede ser total con nula ingesta de alimentos, y los vómitos acompañantes, que llegan a impedir la ingesta de líquidos, la vida del montañés puede comprometerse gravemente.
- Agotamiento. Sensación variable de cansancio para cualquier intento de esfuerzo físico. Está relacionado con la escasez de aporte de oxígeno a los diferentes tejidos y músculos del cuerpo humano. En el MAM, este agotamiento puede ser muy llamativo y desproporcionado con la actividad.
- Trastornos del sueño. Varían desde una tendencia a un sueño excesivo (somnolencia), hasta una imposibilidad de conciliar el sueño (insomnio). El sueño también puede acompañarse de unos episodios de disnea súbita nocturna, que consisten en despertarse por la noche con una sensación brusca y agobiante de ahogo. Suelen ser de unos pocos segundos de duración y ceden con respiraciones profundas y jadeantes.
- Taquicardia: Serán frecuentes en altitud, aunque cederán con reposo y relajación.
- Síntomas respiratorios: Será frecuente la tos seca, la cual se relacionará con la irritación de la mucosa, debido a hiperventilación en aire frío y seco.⁴⁵

Si tiene estos síntomas, deténgase, descanse y beba agua, es posible que deba regresar a una menor altitud hasta que desaparezcan los síntomas.

Los síntomas más graves incluyen:

- Dificultad para respirar estando en reposo.

⁴⁵ The Mountaineers (2004). Montañismo, La libertad de las cimas. Madrid, España: Ediciones Desnivel.

- Opresión o dolor en el pecho.
- Tos.
- Vómitos.
- Confusión.
- Incapacidad para caminar en línea recta.
- Piel pálida, gris o azul.

Si tiene estos síntomas, vaya a una menor altitud de inmediato y busque ayuda médica.

Los síntomas que se ignoran o no se tratan pueden poner en peligro la vida.

Causa del mal de alturas. En el ambiente geográfico particular de montaña comúnmente se dice que el aire es «más delgado» a mayor altitud. Esto significa que el cuerpo no puede obtener tanto oxígeno como necesita. El mal de alturas ocurre con mayor frecuencia en altitudes superiores a los 8.000 pies. Puede causar problemas a las personas cuyos cuerpos no están acostumbrados a trabajar con tan poco oxígeno.

Hay 3 tipos principales de mal de alturas:

- Mal agudo de montaña: Esta es la forma más común de la enfermedad y suele ser leve y de corta duración.
- Edema pulmonar a gran altitud (HAPE): Esta condición hace que los pulmones se llenen de líquido, lo que puede ser fatal, suele ocurrir en altitudes extremas.
- Edema cerebral a gran altitud (HACE): Esta condición hace que el cerebro se llene de líquido lo que puede ser fatal, suele ocurrir en altitudes extremas.

Siempre que se necesite tratamiento, existirá medicación, ésta deberá ser supervisada y administrada por personal sanitario (Médico o Enfermero), el cual estará preparado para esa situación. La mejor forma de evitar este tipo de tratamiento, será la prevención a través de la tabla de valoración y de la ascensión gradual. los métodos más comunes utilizados para

realizar el tratamiento son:⁴⁶

- Descenso urgente. Un descenso urgente a cotas menores, mejorará significativamente los síntomas del MAM.
- Si la sintomatología fuese más intensa y/o no se pudiese descender, se empleará:
 - Oxigenoterapia (terapia a través de un tubo de oxígeno).
 - Dexametasona: 4 - 8 Mg y/o, siguiendo con 4 Mg más cada 6 hs (Endovenosa lenta diluido en 10 cm³ de solución fisiológica).
 - Acetazolamida: (diurético más conocido como DIAMOX) En una sola dosis de 1500 Mg.
 - Cámara hiperbárica: Suele ser suficiente con una o dos horas de tratamiento, observándose mejora clínica evidente a la salida, con lo cual el paciente podrá descender por sus propios medios.

Edema Pulmonar de las Grandes Alturas (EPGA) es una condición clínica potencialmente mortal que se presenta típicamente en las personas que ascienden rápidamente a grandes altitudes sin previo aclimatamiento, y depende de la altitud absoluta alcanzada y la velocidad de ascenso. Es causado por un aumento exagerado de la presión arterial pulmonar y un aumento de la permeabilidad vascular pulmonar después de la hipoxia alveolar. De manera general, el umbral de 2500 metros sobre el nivel del mar (m s. n. m.) es suficiente para presentar enfermedades relacionadas con la altura, y la sintomatología se desarrolla en los primeros 2 días después de la exposición a altitudes superiores a 3000 m s. n. m. El EPGA tiene un espectro clínico variable; según la gravedad del cuadro, puede progresar hacia la insuficiencia respiratoria aguda, requerir de ventilación mecánica y

⁴⁶ Ejército Argentino (Año 2004). *Reglamento de supervivencia en montaña*. (RFP - 62 - 05) Departamento Doctrina. Buenos Aires, Argentina.

tratamiento en una unidad de cuidados intensivos (UCI) y provocar, en casos severos la muerte.

Su sintomatología si no fuese diagnosticada a tiempo, también se podrá considerar maligna:

- Disnea. Será la dificultad para poder respirar y será uno de los primeros síntomas en aparecer. Cuando esto se agrava, pasará a denominarse Ortopnea, debido a que la dificultad para respirar, aparecerá aún en la posición de decúbito dorsal.
- Tos. La tos será un mecanismo de defensa del organismo, que aparecerá cuando algo extraño esté dentro de los pulmones y no se pueda expulsar de otra manera. En el EAP la tos aparecerá primero como tos seca e insidiosa, que luego se transformará en productiva con esputo y de color rosado (como agua de lavado de carne) (generalmente en la noche cuando se esté acostado, escuchando también un ruido extraño en la respiración, ruido a agua (gorgoteo).
- Dolor torácico. Estará relacionado al esfuerzo que realizará el paciente para poder respirar, sumado a esta la utilización de músculos accesorios.
- Cianosis. Se definirá así, a la coloración azulada de la piel y mucosas por falta de oxigenación, particularidad de estos pacientes al comenzar con el cuadro grave de EAP.
- Profilaxis. Una de las mejores formas de prevenir el EAP, será ganar altura lentamente.⁴⁷

Siempre que se necesite tratamiento , existirá medicación, ésta deberá ser supervisada y administrada por personal sanitario (Médico o Enfermero), el cual estará preparado para esa situación. La mejor forma de evitar este tipo de tratamiento, será la prevención a través de la

⁴⁷ Ejército Argentino (Año 2004). *Reglamento de supervivencia en montaña*. (RFP - 62 – 05) Departamento Doctrina. Buenos Aires, Argentina.

tabla de valoración y de la ascensión gradual. Los métodos más comunes utilizados para realizar el tratamiento son:

- Descenso urgente: Así sean solamente 400 - 500 m; la espera de ayuda no justificará el retraso, excepto si fuese imposible de otra forma (factores meteorológicos). Un descenso urgente, mostrará mejoría clínica en pocas horas. En caso de no poder descender, deberán establecerse otros tipos de medidas:
 - a) Oxigenoterapia: Parecerá lógico, ya que el mecanismo fundamental será la hipoxia, y el aporte de oxígeno disminuirá con rapidez la hipertensión pulmonar, mejorando el edema. Desgraciadamente, no siempre se contará con tubos de oxígeno debido al peso de los mismos.
 - b) Nifedipina: El efecto fundamental de esta droga, disminuirá la hipertensión arterial pulmonar, al disminuir las resistencias vasculares pulmonares.
 - c) Cámara hiperbárica: Su utilización durante 2 - 3 horas, mejorará rápidamente al enfermo, permitirá en la mayoría de los casos, éste pueda emprender el descenso por sí solo.

El Edema Agudo Cerebral de Altura (HACE, por sus siglas en inglés) es un trastorno raro, pero potencialmente mortal en el que el encéfalo se llena de líquido, es una forma maligna del mal agudo de la montaña (MAM) o “Soroche” el mismo que desarrolla en personas que sufren desadaptación luego de un ascenso rápido a alturas superiores a 3.000 metros sobre el nivel del mar. El trastorno fisiopatológico de esta encefalopatía es parcialmente conocido; sin embargo, el cuadro clínico es una extensión del MAM, caracterizado por cefalea, náuseas, vómitos, insomnio, vértigo y lasitud o fatiga, el que se agrava por un trastorno neurológico que se manifiesta por ataxia, estupor, coma y hasta convulsiones. Los antecedentes personales patológicos y los exámenes complementarios de

gabinete y laboratorio como la TAC o RMN de cerebro, la radiografía de tórax, así como la gasometría arterial son fundamentales para el diagnóstico y tratamiento.⁴⁸

Su sintomatología está dada por:

- Cefalea intensa: Síntoma característico, debido a la presión intracraneal, rebelde a los analgésicos y que empeora al toser. Suele acompañarse de náuseas y vómitos.
- Ataxia: Será la descoordinación muscular, será característico y será un signo precoz muy valioso a detectar. Los métodos más importantes serán el “PUNTA - TALON” y “DEDO - NARIZ”.
 - a) El método Punta-Talón: Consistirá en hacer caminar en línea recta al paciente, haciendo coincidir la punta del zapato, con el talón del otro, de manera tal, que el paciente pueda mantener el equilibrio caminando de esta forma.
 - b) El método Dedo-Nariz: Consistirá en parar al paciente con los brazos extendidos y, lograr que se toque la punta de la nariz sucesivamente, con un dedo de cada mano.
 - Trastornos de la conducta: Con irritabilidad, irracionalidad y confusión.
 - Trastornos de percepción: Obnubilación progresiva (confusión progresiva - no se ubica en tiempo y espacio), estupor (paciente dormido con respuesta a estímulos), o coma (paciente dormido sin respuesta alguna).
 - Debilidad y pérdida de los niveles de consciencia, inclusive desorientación, pérdida de memoria, alucinaciones, comportamiento psicótico y coma.

Profilaxis, será la misma que para el resto de los síndromes, ganar altura lentamente y observar cuidadosamente la aparición de signos clínicos.

Su tratamiento se basará en el descenso urgente. Si ello no fuese factible, se empleará:

⁴⁸ Andrew M. Luks. (Enero de 2021). *Mal de Altura*. Recuperado de: <https://www.msdmanuals.com/es-ar/hogar/traumatismos-y-envenenamientos/mal-de-altura/mal-de-altura>

- Para el mal agudo de montaña leve a moderado, detener el ascenso y tratamiento con líquidos, analgésicos no opioides y, a veces acetazolamida o dexametasona.
- Para el mal agudo de montaña grave, descenso, líquidos, analgésicos no opioides y acetazolamida o dexametasona.
- Para el edema cerebral de las grandes alturas y el edema pulmonar de las grandes alturas, descenso inmediato y tratamiento con oxígeno, fármacos y presurización.⁴⁹

Sistema de evaluación del mal de montaña.

Así como existen tratamientos para el MAM, también se deberán tener en cuenta los métodos preventivos, los cuales se podrán considerar a partir de un cuadro de valoración:

Cuadro 2: Valorización del Síntomas del Mal de Montaña.

Síntoma	Puntaje
Nauseas o falta de apetito	1
Cefalea (Dolor de cabeza)	1
Insomnio (Falta de sueño)	1
Cefalea que no cede con aspirinas	1
Vómitos continuos	2
Vértigo	2
Falta de aire en reposo	3
Fatiga normal o intensa	3
Disminución de la cantidad de orina	3

Al sumar los puntos se obtiene.

Puntos	Grado de MAM	Conducta a seguir
1 a 3	Leve	Aspirinas
4 a 6	Moderado	Aspirinas, Reposo y Detener el ascenso
Más de 6	Grave	DESCENDER

Fuente: RFP - 62 – 05

Este cuadro de valoración permitirá al personal, poder observar a través de la tabla cual es la sintomatología que presenta el paciente y, de qué forma proceder para evitar una complicación mayor (llámese EAP - EAC).⁵⁰

⁴⁹ Andrew M. Luks. (Enero de 2021). *Mal de Altura*. Recuperado de: <https://www.msmanuals.com/es-ar/hogar/traumatismos-y-envenenamientos/mal-de-altura/mal-de-altura>

Otro método mucho más importante y que se lo deberá tener en cuenta, será la ascensión gradual. Existirá una norma práctica consistente en que, por encima de los 3.000 m se procurará pasar cada noche, a no más de 500 m por encima de la altitud en la que se pernoctó la noche anterior.

También, existirá medicación la cual se juzga útil para la profilaxis del MAM (tener en cuenta que este método preventivo, deberá ser supervisado por un médico):

- Acetazolamida: (diurético) a dosis de 250 mg cada 8 horas y/o, desde un día hasta cinco después de alcanzar la altitud máxima, alternativamente podrá administrarse una sola dosis de 500 mg, como dosis única al acostarse. Reducirá la incidencia del MAM en un 40%. Su efecto será inducir una cierta diuresis (orina), y aumento de la actividad del centro respiratorio, disminuyendo la formación de LCR (líquido cefalorraquídeo) y mejora de la función renal.
- Dexametasona: La dosis recomendada será de 2 - 4 mg cada 6 horas, desde el momento que se comienza la ascensión, hasta el tercer día, después de alcanzar la altura definitiva de permanencia.

Guías básicas para prevenir el mal de montaña.

- Si fuese posible, no se llegará a alcanzar alturas considerables, volando (helicóptero-avión) o conduciendo (vehículo). Comenzando el ascenso por debajo de los 3000 m y ascendiendo a pie.
- Si se debiese ascender en avión o helicóptero, o en vehículo terrestre, no se efectuarán ejercicios agotadores al poco tiempo de descender, o seguir ascendiendo antes de las 24 horas de la llegada al campamento inicial.

⁵⁰ Ejército Argentino (Año 2004). *Reglamento de supervivencia en montaña.* (RFP - 62 – 05) Departamento Doctrina. Buenos Aires, Argentina

- Si se ascendiese por encima de los 3000 m, se aumentará la altura solamente 300 m por día, y por cada 1000 m de altura ganados, se permanecerá en reposo al menos un día entero, antes de seguir ascendiendo.
- “TREPA ALTO Y DUERME BAJO”. Será la máxima de los montañeses avezados. Podrá ascenderse más de 300 m al día, mientras se baje a dormir a la altitud aconsejada.
- Si se comienzan a observar síntomas de MAM moderado, no seguir ascendiendo, hasta que los síntomas hayan desaparecido.⁵¹

Afecciones Producidas por Acción Directa de Animales

Las picaduras de insectos en la montaña pueden ser relativamente frecuentes encontrar animales que pudieran producir alguno de estos percances, siendo más frecuentes en la media y baja montaña que a grandes altitudes.

Los más frecuentes pueden ser lesiones producidas por abejas, avispas y otros insectos de menor peligrosidad, tales como tábanos. Otros animales causantes de posibles lesiones más graves pueden ser las orugas procesionarias, y como no, los escorpiones y las arañas.

Picaduras por abejas y avispas. En el lugar de la picadura de una abeja, se producirá un edema pálido de aparición rápida, que podrá aumentar de tamaño, abarcando una extensa zona con sensación subjetiva de prurito, ardor o simplemente distensión. No evolucionará hacia la necrosis retrocediendo en horas. Al picar dejarán su aguijón junto con parte de su abdomen al picar, mientras que las avispas tan sólo dejan la marca de la picadura sobre la zona afectada.⁵²

⁵¹ Ejército Argentino (Año 2004). *Reglamento de supervivencia en montaña*. (RFP - 62 – 05) Departamento Doctrina. Buenos Aires, Argentina

⁵² Escalada por escaladores. (Año 2022). *Picaduras de insectos en la montaña*. Medline Plus. Recuperado de: <https://deescalada.com/picaduras-de-insectos-en-la-montana>

Las avispas construyen su nido entre las ramas de los árboles y las avispas llamadas chaquetas amarillas, lo hacen en lugares protegidos como grietas del suelo y árboles huecos (Fig. 25).⁵³

Fig 25 Avispas Chaquetas Amarillas



Fuente: Imagen de Stock.

Los síntomas suelen ser parecidos: a nivel local dolor, picor, quemazón y enrojecimiento de la piel, así como inflamación de ésta; ocasionalmente pueden aparecer dolores de cabeza y malestar general. En personas altamente sensibles al veneno de estos animales o en casos de picaduras masivas, puede complicarse este cuadro con sintomatología general, como urticaria, picores, edemas, lagrimeos inflamación de la glotis e incluso shock anafiláctico de grave pronóstico.

Especial atención habremos de prestar a las picaduras que se presentasen en el interior de la boca o garganta, así como aquellas que se dieran sobre vasos sanguíneos directamente, ya que podrían dar como resultado los síntomas más graves anteriormente descritos.

La prevención se basa en no acercarse a sus nidos, ni haciendo grandes aspavientos cuando por casualidad aparecen a nuestro alrededor.

- En el caso de ser picado por una abeja, hay que retirar el aguijón sin exprimir la bolsa que contiene el veneno.
- Se debe lavar la herida con agua y jabón.

⁵³ Ejército Argentino (Año 2004). *Reglamento de supervivencia en montaña*. (RFP - 62 – 05) Departamento Doctrina. Buenos Aires, Argentina

- Se deberá aplicar hielo o frío sobre la zona, así como algún analgésico vía oral: aspirina, paracetamol.
- En personas con antecedentes de reacciones muy marcadas a estas picaduras, puede ser recomendable algún corticoide inyectado intramuscularmente. Hay que tener en cuenta que en cualquier caso si se presentan síntomas generalizados, tendremos que evacuarlo urgentemente.
- No utilizar remedios caseros como la aplicación de barro, que pueden complicar el cuadro con una sobreinfección, su único beneficio es el frescor y hay muchas otras formas de conseguirlo.
- Será recomendable, testificar a todo soldado con antecedentes alérgicos y que fue picado entre siete a diez días antes, con el fin de precisar el eventual grado de sensibilización adquirido con la primera picadura.⁵⁴

Picaduras por Tábanos. En este caso, la picadura de la hembra (Fig. 26) es muy dolorosa y provoca un enrojecimiento e inflamación de la zona de forma inmediata, con sensación de quemadura que persistirá alrededor de 10 días. Esto puede servirnos para identificar el animal que causó el daño y con posible hemorragia de la zona afectada. ⁵⁵

Fig 26 Tábano



Fuente: Juan Paritsis, 2022.

⁵⁴ Escalada por escaladores. (Año 2022). *Picaduras de insectos en la montaña*. Medline Plus. Recuperado de: <https://deescalada.com/picaduras-de-insectos-en-la-montana>

⁵⁵ Ejército Argentino (Año 2004). *Reglamento de supervivencia en montaña*. (RFP - 62 – 05) Departamento Doctrina. Buenos Aires, Argentina

Para prevenir existen un sinnfín de repelentes, en el caso de los Tábanos:

- Lavar bien la herida.
- Aplicar algo fresco sobre la inflamación
- En ambos casos evitar el rascado sobre las heridas.

Picaduras por Oruga Procesionaria. Este animalito ha logrado reproducirse de manera intensa en los pinares de nuestro país, constituyendo una verdadera plaga en algunas regiones. Crea nidos en las ramas de los pinos de forma algodonosa y fácilmente visible.

Se desplaza por el suelo formando hileras de varios miembros de su especie y de ahí su nombre de Procesionaria. Cuando se siente amenazada suelta al aire una oleada de pelillos imperceptible (Fig. 27), que si vemos al microscopio se revelan como arpones de minúsculo tamaño y gran potencia urticante. Una vez clavados producen fácilmente una infección.

Sobre la piel, provoca dermatitis urticante, con habones de color rojo y fuerte picor; con el rascado se producirán nuevas infecciones por clavarse más pelillos. En casos de especial sensibilidad podrían producirse síntomas generales. Los casos más graves se producen al introducirse en mucosas, los ojos son muy vulnerables y pueden crearse heridas de mal pronóstico. En las vías respiratorias producirá rinitis y, en caso de ingestión, las heridas en la lengua y el resto de la boca se agravan con gran facilidad y se producen gastroenteritis.⁵⁶

Fig 27 Oruga Procesionaria



Fuente: Falta no informa el origen.

⁵⁶ Escalada por escaladores. (Año 2022). *Picaduras de insectos en la montaña*. Medline Plus. Recuperado de: <https://deescalada.com/picaduras-de-insectos-en-la-montana>

Para prevenir evitar las zonas en las que anidan y las épocas de mayor concentración (primavera).

- En un primer momento el tratamiento consistirá en retirar el mayor número posible de estos pelos de las zonas de la piel donde cayeron, un buen método puede ser con un trozo de esparadrapo que se posa y retira de la piel, así como lavar la zona sin frotar a modo de lanzar el agua.
- Sobre las heridas causadas sobre la piel, terminado este primer tratamiento, se podrán aplicar cremas de corticoides y oralmente un antihistamínico.
- Si se ven afectados los ojos o las mucosas respiratorias o la boca, hay que evacuarlo de inmediato.

Picaduras por escorpión o alacrán. Estos animales son típicos de los secarrales de nuestro país (Fig. 28), de hábitos nocturnos, suelen atacar a las personas que hurgan en sus escondrijos, voluntariamente o involuntariamente, al levantar piedras del suelo.

Fig 28 Escorpión.



Fuente: Irinak Qiwi shutterstock.

La picadura suele ser en un punto con apariencia rasgada y muy dolorosa, que se inflama en su contorno y puede necrosarse en el perímetro inmediato de la herida (color negro). Este dolor, así como el edema o inflamación, pueden extenderse por la extremidad afectada y durar entre uno y dos días. Es habitual la concomitancia de otros síntomas generales, tales

como dolor de cabeza, náuseas, vómitos, fiebre, lipotimia, etc. En niños o ancianos la gravedad de esta picadura puede ser extrema.

Para prevenir si es necesario levantar piedras en sitios áridos o proclives a esta especie, cerciorarse bien antes de hacerlo con la mano de que no hay ningún escorpión bajo éstas. La picadura será tratada de la siguiente manera:

- Lavar la herida con agua y jabón, pudiéndose aplicar agua oxigenada, y evitar alcohol, amoníaco, mercrominas o yodos, que colorean la herida.
- Inmovilizar la extremidad afectada, aplicando si es posible analgésico local con adrenalina que en ningún caso se pueden aplicar en dedos o zonas de difícil circulación sanguínea.
- Puede aplicarse frío local para evitar en lo posible la inflamación.
- No hay que descartar una posible evacuación.⁵⁷

Picaduras de Arañas. Son artrópodos, cuyo cuerpo está constituido por cefalotórax y abdomen, con cuatro pares de patas (Fig. 29). El esqueleto de las arañas, posee una estructura de sostén denominada cutícula, constituida por fibras de quitina y material aglutinante, la apatita.⁵⁸

Fig 29 Araña



Fuente: Falta no informa el origen.

⁵⁷ Escalada por escaladores. (Año 2022). *Picaduras de insectos en la montaña*. Medline Plus. Recuperado de: <https://deescalada.com/picaduras-de-insectos-en-la-montana>

⁵⁸ Ejército Argentino (Año 2004). *Reglamento de supervivencia en montaña*. (RFP - 62 – 05) Departamento Doctrina. Buenos Aires, Argentina

Las picaduras de arañas, sobrevienen excepcionalmente en forma deliberada, ya que estos artrópodos en general, atacan cuando se los excita de manera accidental o bien intencionada.

Todas las arañas, con excepción del grupo de los Uloboridae, poseen aparato inoculador de veneno, aunque sólo algunas especies, disponen de suficiente cantidad y calidad de ponzoña, como para ocasionar accidentes importantes en el hombre. Las mordeduras de arañas se tratarán con una compresa fría (hielo envuelto en un paño es lo ideal), ayudará a mitigar el dolor.

Generalmente los animales salvajes de nuestro entorno no nos atacarán si no se ven amenazados o intentamos tocarlos. Dejar una prudente distancia de seguridad será suficiente para evitar problemas. Prestar especial atención en zonas de aguas estancadas y cuevas, no mover piedras ni acercarse a madrigueras y nidos, no molestar al ganado sobre todo si hay crías, con hembras preñadas o machos en época de celo. Las picaduras y mordeduras más frecuentes suelen estar provocadas por insectos, alacranes, víboras o culebras, plantas como ortigas, etc.

Conclusiones parciales

La función de Sanidad, cumple una tarea muy importante, la movilización de los grupos de rescate y su acceso al lugar del accidente, será normalmente dificultosa en la mayoría de los accidentes, por lo que cobrará mayor relevancia la eficacia de nuestra actuación, en la atención primaria de la víctima. La misma, no solo implicará la atención de las lesiones producidas en el incidente sino también, de otros aspectos muy importantes como serán, el pedido de auxilio y el transporte del accidentado.

Cuando se conciben las distintas ejercitaciones y trabajos en el ambiente geográfico particular de la montaña, se debe instrumentar todas las medidas necesarias para que, del individuo hasta la fracción en su conjunto, se les brinde mediante la educación, preparación e instrucción sobre la vida en la montaña.

Además de adoptar las medidas de prevención mencionadas hasta ahora, hay que tratar de estar preparado por si nos vemos involucrados en una situación de peligro. La formación en lo que respecta a primeros auxilios debiera ser una inquietud de todo integrante de las tropas de operaciones especiales y más sabiendo que según la operación se pueden infiltrar en lugares donde la ayuda externa es difícil de conseguir.

De acuerdo a lo expresado en nuestros reglamentos sobre los distintos conceptos sobre la medicina preventiva, me permite conferir, que la medicina preventiva se encuentra inserta en la misión del Servicio de Sanidad, y que es uno de los Objetivos de la Sanidad en el Ejército, pero esta debe ser aplicada desde los menores niveles hasta los más altos niveles de la conducción, mediante el asesoramiento y la asistencia permanente a los comandantes.

Conclusiones Finales

Por todo lo expuesto en los apartados precedentes, se hará necesario que el personal de las tropas de operaciones especiales cuando operen en el ambiente geográfico particular de montaña sea cuidadosamente seleccionado, disponga del equipo y material adecuado.

Los mandos de estas unidades, deberán poseer los cursos específicos que los capaciten táctica y técnicamente para el mando de las mismas dado que, por la morfología del terreno y el aislamiento de las pequeñas unidades obligará a los jefes, a hacer uso de una mayor iniciativa y a asumir responsabilidades, que, en otro terreno o ambiente geográfico, corresponderían a escalones superiores.

La acción sobre los aspectos físicos y psicológicos, que producirá el aislamiento en montaña, sobre todo con malas condiciones meteorológicas, obligará a contar con un elevado número de personal preparado técnica, física y psicológicamente, para vivir en dichas condiciones. De aquí se desprenderá la necesidad, de que todo el personal de las unidades de tropas de operaciones especiales, deberá poseer la especialización adecuada.

La escasez de recursos locales y de vías de comunicación, obligará en muchas ocasiones, a que el combatiente sea autosuficiente y porte en su equipo todo lo necesario para poder sobrevivir, moverse y combatir durante un tiempo que podrá estimarse, por razón de peso y volumen, en unos tres días para situaciones estáticas. Esto hará necesario que el armamento, equipos y medios de comunicación, sean lo más ligeros y robustos posible.

Por las mismas razones anteriormente apuntadas, harán imprescindible el empleo de vehículos especiales y helicópteros para el transporte, abastecimiento y evacuaciones. No obstante, se tendrán previstos procedimientos alternativos a base de porteadores y ganado, dado que la morfología y el clima en montaña impedirán frecuentemente el empleo de aquellos.

El empleo de materiales tales como radios de 2 m de longitud de onda, aparatos electrónicos de orientación (GPS), localizadores electrónicos de víctimas de avalancha (ARVA), camillas y material sanitario ligero y poco voluminoso, facilitará la instrucción técnica y aumentarán considerablemente la seguridad.

La Medicina preventiva no sólo debe ser un concepto, sino que debe ser aplicado, mediante el asesoramiento del Oficial de Sanidad, que es el responsable primario ante el comandante de la supervisión técnica del servicio y el asesor en todo lo referente a la salud. La prevención de las enfermedades y accidentes, deberá ocupar un lugar preponderante en el cuidado de la salud. Esto cobrará mayor relevancia en las operaciones desarrolladas en el ambiente geográfico particular de montaña, ya que la gran mayoría de los incidentes se deberán a aspectos subjetivos del accidentado.

Para lograr esto, se deberán tener en cuenta el uso de un adecuado vestuario y equipo, poseer conocimientos tácticos, con las técnicas específicas para época estival e invernal, siendo de máxima importancia la referente a primeros auxilios, evacuaciones y un entrenamiento acorde con el esfuerzo físico a realizar, poseer conocimientos de la montaña y

su entorno, alimentación e hidratación apropiadas, de acuerdo con el esfuerzo a llevar a cabo y fundamental tener conocimientos y práctica de primeros auxilios.

Para finalizar quiero destacar que todos los conceptos desarrollados y las conclusiones obtenidas en forma parcial, permitirá a las Fuerzas de Operaciones Especiales, a través de la Escuela de Tropas Aerotransportada y Tropas de Operaciones Especiales, la elaboración de doctrina nueva y la actualización de la existente, en lo que respecta a las medidas preventivas a adoptar este ambiente geográfico particular de montaña.

Referencias Bibliográficas.

GeoInciopedia. (2011). *Cordillera de los Andes*. Recuperado de: <https://www.geoenciclopedia.com/cordillera-de-los-andes/>

Castro, Mercedes. (19 de marzo de 2020). Ecosistema montañoso: características, flora, fauna, ejemplos. Lifeder. Recuperado de <https://www.lifeder.com/ecosistema-montanoso/>.

Portillo, Sandra Roper. (15 de marzo de 2022) Ecosistema montañoso: características, flora y fauna. Recuperado de: <https://www.ecologiaverde.com/ecosistema-montanoso-caracteristicas-flora-y-fauna-2910.html>

Leyre Flamarique. (22 de diciembre de 2019) ¿Cuándo se produce el solsticio y el equinoccio? Conoce las referencias. Recuperado de: <https://www.lavanguardia.com/ciencia/20191222/472274952658/diferencias-solsticio-equinoccio.html>.

Ejército Argentino (Año 2004). Reglamento de instrucción básica y avanzado de andinismo. (RFP - 62 – 01) Departamento Doctrina. Buenos Aires, Argentina.

The Mountaineers (2004). *Montañismo, La libertad de las cimas*. Madrid, España: Ediciones Desnivel.

Excursionismo (9 de Julio de 2018). Protégete del sol para no terminar «quemado»: Recuperado de: <https://www.desnivel.com/excursionismo/proteger-te-del-sol-para-no-terminar-quemado/>

Nono. (27 de abril de 2021). Material básico de senderismo: Gorras y sombreros. Recuperado de: <https://caminandoporaqui.com/material-basico-gorras-sombreros/>.

Aristasur. (23 de diciembre de 2010). Cómo vestirse para la montaña: Teoría de las 3 capas. Recuperado de: <https://www.aristasur.com/contenido/como-vestirse-para-la-montana-teoria-de-las-3-capas>.

Barrabes. (11 de Julio de 2022). Cómo elegir tus guantes para montaña, nieve y esquí. [Mensaje en un Blog]. Blog de Montaña. Recuperado de <https://www.barrabes.com/blog/consejos/2-10458/como-elegir-tus-guantes-montana>.

Ejército Argentino (Año 2010). Reglamento del combatiente individual en montaña. (RFP - 62 – 04) Departamento Doctrina. Buenos Aires, Argentina.

Fernández Luciano. (11 de Julio de 2018). Cuáles son los Peligros objetivos y subjetivo de la escalada. [Mensaje en un Blog]. Blog de Escalada. Recuperado de <https://blogdescalada.com/perigos-objetivos-subjetivos/>.

Ismael Muñoz. (Año 2014). Accidentes de montaña: los peligros objetivos, el entorno. Recuperado de: <https://carrerasdemontana.com/2014/02/21/accidentes-de-montana-23-los-peligros-objetivos-del-entorno-por-ismael-munoz-master-medicina-montana-y-enfermero-112/>

Aguilera, Máximo Murcia. (Diciembre 1996). Prevención, seguridad y auto rescate en montaña. Madrid, España: Ediciones Desnivel.

Ejército Argentino (Año 2004). Reglamento de supervivencia en montaña. (RFP - 62 – 05) Departamento Doctrina. Buenos Aires, Argentina.

Morandera, J.R, Dr Ucar, A (Año 1981). Guía de primeros auxilios en montaña. Madrid, España: Ediciones Oroel.

Live The Mountain. (13 de febrero de 2019). Protégete de la radiación solar en la montaña. Recuperado de: <https://www.livethemountain.com/2019/02/13/protegete-de-la-radiacion-solar-en-la-montana/>

Grupo Stop (año 2020). Los fototipos de piel y sus características. Recuperado de: <https://grupostop.com/fototipos-de-piel-y-caracteristicas/>

De pie, Clínicas Podológicas. (16 de enero de 2018). Pie de Trinchera: qué es, causas y tratamiento. [Mensaje en un Blog]. Dolor de Pie. Recuperado de: <https://depie.es/pie-de-trinchera-que-es/>

La Cumbre online. (29 de mayo de 2021). Como evitar la hipotermia. [Mensaje en un Blog]. La cumbre, pasión por la montaña. Recuperado de: <https://www.lacumbreonline.cl/blog/consejos/como-evitar-la-hipotermia>.

Molina, Juan. (Año 2020). Congelamiento de extremidades. Recuperado de: https://mundotrekking.com/manual_trekking/congelamiento_extremidades_hipotermia_trekking.htm

Andrew M. Luks. (Enero de 2021). Mal de Altura. Recuperado de: <https://www.msmanuals.com/es-ar/hogar/traumatismos-y-envenenamientos/mal-de-altura/mal-de-altura>

Escalada por escaladores. (Año 2022). Picaduras de insectos en la montaña. Medline Plus. Recuperado de: <https://deescalada.com/picaduras-de-insectos-en-la-montana>

Esquema gráfico metodológico

Ver Anexo 1

Anexo 1 – Esquema gráfico metodológico

