

Esta montaña también posee otro refugio por su flanco noroccidental, el José LLaca a 4610 metros de altura, el cual está bastante destruído, aunque en este caso, el deterioro ha sido causado solo por las inclemencias del tiempo, y no por la mano de montañistas irresponsables.

México, es decir la elevación máxima de nuestro país.

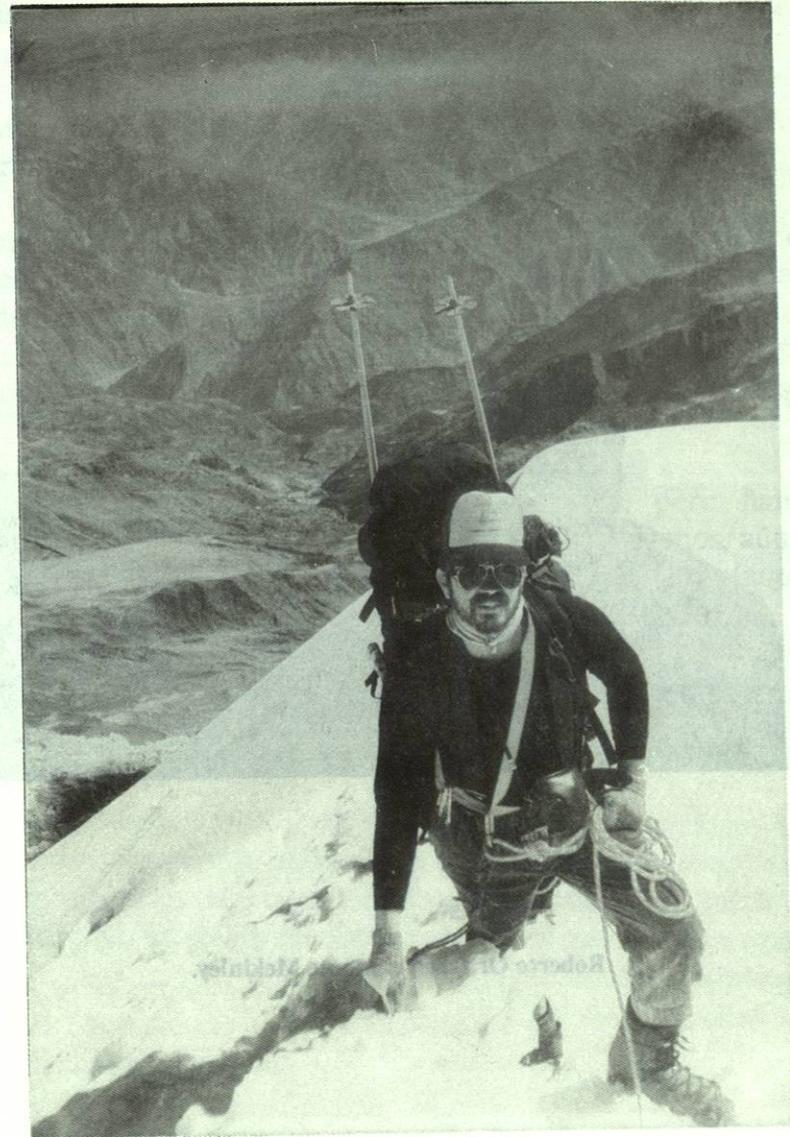
Su nombre autóctono Citlatépetl, es esta vez más usado y significa an actual cetro de la estrella, su ubicación es entre los estados de Puebla y Veracruz aproximadamente a los 97° Oeste de longitud y 19° Norte de latitud.

Como el Itzacubuitl, el Citlatépetl también posee una veintena de rutas de ascenso, sin embargo las más usadas son dos la Sur y la Norte.

La Sur tiene acceso por un pequeño poblado llamado Santa Cruz de Texmatlapulistas, a 3100 metros de altura, cercano a Esperanza Puebla, en donde se puede consultar la ayuda de burros o mulas para llevar la carga hasta el refugio Fano González Gomar, a 4630 metros de altura, este refugio tiene una capacidad para unas veintinueve personas y está en buenas condiciones. También tiene acceso por Cd. Santa Puebla de donde parte un camino para vehículo de tracción en las cuatro ruedas, pero su estado es bastante malo aún para este tipo de vehículos, este camino llega cerca del refugio antes mencionado.

La Norte tiene acceso por Tlachichaca Puebla, de donde parte un camino para vehículo de tracción en las cuatro ruedas, hasta un lugar conocido como Piedra Grande a 4260 metros de altura en donde se encuentran dos alpinistas, el Augusto Fellet con capacidad para ocho personas y está en buenas condiciones y el Santos Castro con capacidad para cincuenta personas pero actualmente está muy deteriorada, esta ruta debido al alto costo del acercamiento es usada más por extranjeros que por mexicanos.

Acerca de la alta montaña



ORIGEN DE LAS MONTAÑAS

Las montañas se originaron mediante el choque de placas tectónicas, que se mueven sobre nuestro planeta.

Estos choques dan lugar a repliegues de estas capas, formando cordilleras.

También se generan grandes cantidades de calor, debido a enormes fricciones, cuando hay deslizamientos entre dos capas, y más cuando una placa entra debajo de la otra, generalmente suelo marino bajo plataforma continental, y, de éste enorme calor, surgen los volcanes, principalmente en las costas del Océano Pacífico, en donde hay más movimientos de estas placas.

Estos movimientos son mucho muy lentos, pero han venido modificando la faz de la tierra a través de millones de años, aún lo están haciendo, de hecho, algunas de las cordilleras de nuestro planeta, están creciendo.



Roberto Ortíz, en el monte Mckinley.

ALTA MONTAÑA

Este es el montañismo que se practica en elevaciones superiores, donde los elementos sobre los que se realiza el avance son, hielo, nieve, roca o arena.

La cota o elevación donde termina la media montaña y principia la alta montaña es alrededor de cuatro mil metros en nuestro país, aunque ésta varía dependiendo de diferentes latitudes, y de la formación montañosa en que estemos.

Así en Alaska, se dice que la alta montaña es arriba de los trescientos metros, y en Europa se dice que es de los tres mil metros hacia arriba.

Un buen criterio, es decir que la media montaña llega hasta donde termina la vegetación arbórea (timberline), pinos generalmente, y de ahí hacia arriba es alta montaña.

Los problemas característicos de la alta montaña, son la falta de oxígeno, debido al enrarecimiento del aire, a cinco mil metros de altura tenemos una presión de media atmósfera, y las bajas temperaturas.

Las consecuencia de esta baja presión, en el cuerpo humano es un estado de hipoxia, el cual puede desarrollar problemas, como falta de apetito, dolor de cabeza, náuseas, el mal de montaña y edemas pulmonares y cerebrales, la hipoxia también propicia las congeladuras por baja temperatura existente.

PRESION ATMOSFERICA

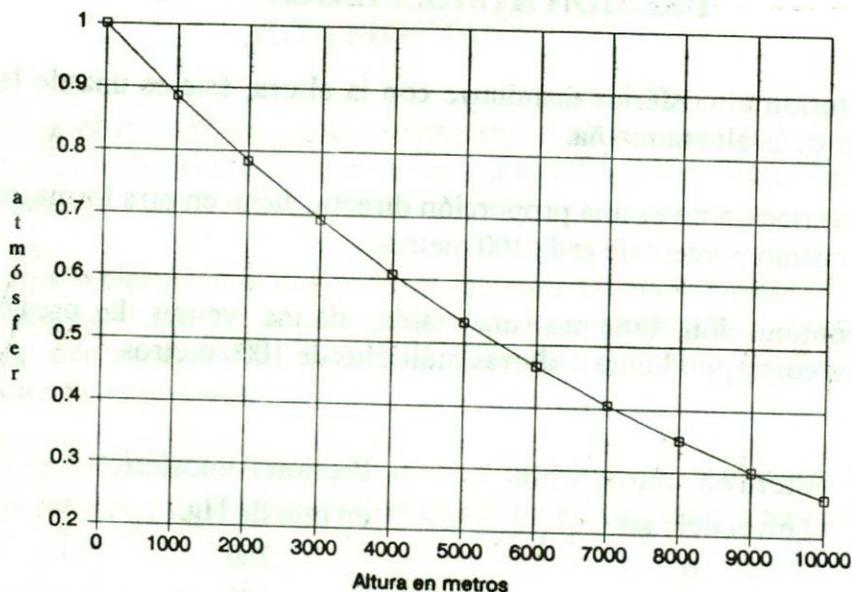
La presión atmosférica disminuye con la altura, ésta es una de las dificultades de la alta montaña.

Esta variación no es una proporción directa, dicho en otra forma, no cambia el mismo porcentaje cada 100 metros.

A continuación tenemos una tabla, donde vemos la presión atmosférica correspondiente a alturas múltiplos de 1000 metros.

Altura en metros sobre el nivel del mar	Presión Atmosférica en mm de Hg.
0	760
1000	675
2000	595
3000	525
4000	462
5000	405
6000	355
7000	308
8000	267
9000	230
10000	198

Esto significa que a 5500 metros tenemos la mitad de presión atmosférica y a 8500 metros la tercera parte, lo cual podemos observar en la gráfica de la siguiente página.



Aunado a esto, las presiones parciales de cada gas varían de acuerdo a su peso molecular, por este motivo, la proporción de oxígeno es más baja en las grandes alturas, de esto, y de como ello afecta al cuerpo humano hablaremos más adelante.

También es sabido, que debido a diferentes efectos, tales como la temperatura y la rotación de la tierra, la atmósfera es más delgada en los polos que en el ecuador, he aquí el porqué de la aparición de agujeros en la capa de ozono sobre los polos.

AMS HAPE HACE

La forma en que la baja presión atmosférica afecta al cuerpo humano es causando hipoxia, dicho en otras palabras, escasez de oxígeno en el torrente sanguíneo.

El cuerpo humano, tiende a adaptarse a la altura, mediante un proceso al que llamamos aclimatación, y esta adaptación va desde unas horas de estancia en la altura, hasta factores hereditarios de las personas que siempre han vivido en la baja presión atmosférica.

La escasez de oxígeno, tiende a desarrollar tres problemas principales en el cuerpo humano.

1) El mal de montaña agudo, AMS (acute mountain sickness), el cual se caracteriza por dolor de cabeza, respiración entrecortada o fuera de ritmo, y vómitos, además, puede haber evacuaciones frecuentes en casos severos.

2) El edema pulmonar, HAPE (high altitude pulmonary edema), el cual se caracteriza por una tos, que va siendo cada vez más fuerte, acompañada de una gran dificultad para respirar, la cual se debe a la acumulación de líquido en los pulmones, el tratamiento de este problema no debe demorarse.

3) El edema cerebral, HACE (high altitude cerebral edema), se reconoce por la falta de lucidez mental, incoherencia, dificultad para hablar y mantener el equilibrio, en el peor de los casos el paciente cae en coma, el tratamiento de este problema tampoco debe demorarse.

Estos problemas pueden ser mortales y son difícilmente tratables con medicamentos, tales como Diamox y Decadrón, la administración de oxígeno puede ayudar, sin embargo. en casi todos los casos, estos padecimientos se solucionan increíblemente rápido al bajar a una menor altura, digamos mil metros, aunque puede requerirse un descenso mayor.

También es posible prevenirlos tomando tiempo en el ascenso, con el objeto de lograr una mejor aclimatación, ya que en el desarrollo de todos estos problemas, la mencionada aclimatación toma un papel importantísimo.

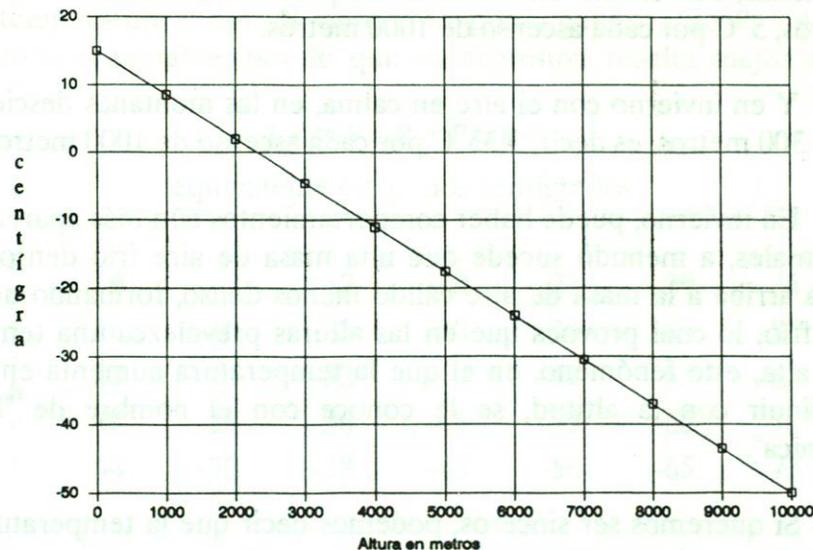
La escasez de oxígeno, tiende a desarrollar tres problemas principales en el cuerpo humano.

- 1) El mal de montañas agudo, AMS (acute mountain sickness), el cual se caracteriza por dolor de cabeza, respiración entrecortada o fuerte de ritmo, y vómitos, además, puede haber evacuaciones frecuentes en casos severos.
- 2) El edema pulmonar, HAPE (high altitude pulmonary edema), el cual se caracteriza por una tos, que va siendo cada vez más fuerte, acompañada de una gran dificultad para respirar, la cual se debe a la acumulación de líquido en los pulmones, el tratamiento de este problema no debe demorarse.
- 3) El edema cerebral, HACE (high altitude cerebral edema), se reconoce por la falta de lucidez mental, incoherencia, dificultad para hablar y mantener el equilibrio, en el peor de los casos el paciente cae en coma, el tratamiento de este problema tampoco debe demorarse.

TEMPERATURA EN LAS MONTAÑAS

"La temperatura", es otro factor que cambia con la altura, además de la presión atmosférica.

La temperatura de la masa de aire en las montañas, disminuye con la altura, es decir, a mayor altura menor temperatura, esta variación, es lo que se llama inversamente proporcional en matemáticas, y significa que para una cantidad determinada de metros de altura, que se ascienda, la temperatura descenderá, y lo hará el doble si ascendemos el doble y así sucesivamente.



En la gráfica anterior vemos el cambio que una temperatura de 15°C al nivel del mar tiene al aumentar la altura sobre el mismo punto, es decir sin moverse horizontalmente, solo verticalmente.

En el caso de la gráfica anterior tenemos un descenso de 6.5°C por cada ascenso de 1000 metros.

Sin embargo no solo la altura afecta la temperatura, sino también la densidad del aire, la orografía aledaña, y la orientación de la ladera de la montaña en que estamos situados.

La temperatura cambia más rápidamente en las montañas que en las planicies.

En resumen en un aire mezclado uniformemente, como en una tormenta por ejemplo, la temperatura desciende 1°C cada 100 metros, 10°C por cada ascenso de 1000 metros.

Sin embargo en la mezcla que se produce en verano en las montañas, con el aire en calma la temperatura desciende 1°C cada 200 metros, 5°C por cada ascenso de 1000 metros.

Y en invierno con el aire en calma, en las montañas desciende 1°C cada 300 metros, es decir, 3.33°C por cada ascenso de 1000 metros.

En invierno, puede haber comportamientos aún más aparentemente anormales, a menudo sucede que una masa de aire frío denso, empuje hacia arriba a la masa de aire cálido menos denso, formando un mar de aire frío, lo cual provoca que en las alturas prevalezca una temperatura más alta, este fenómeno, en el que la temperatura aumenta en lugar de disminuir con la altitud, se le conoce con el nombre de "Inversión Térmica".

Si queremos ser sinceros, podemos decir que la temperatura en las montañas es algo no muy predecible.

FACTOR POR VIENTO

El "Factor por Viento" (o "Chilly Factor" en idioma inglés), es aquél que se toma en cuenta el viento para calcular una temperatura sin viento equivalente sobre el cuerpo humano.

El frío o la baja temperatura, actúa diferente sobre el cuerpo humano a distintas velocidades del viento, esto sucede debido a que el hombre tiene una temperatura corporal de 37°C, y para mantener esta temperatura interna, a temperaturas externas bajas, requiere de materiales aislantes que pierden su eficacia, a medida que aumenta la velocidad del viento.

Este factor por viento, no es un sólo valor siempre, sino que varía con la temperatura y con el viento, en pocas palabras no es un factor constante sino variable, por lo que su expresión resulta mejor en una tabla.

TEMPERATURA

equivalente en grados centígrados

V	E	K	0	-7	-12	-18	-23	-29	-34
L	m								
O	s		16	-16	-23	-30	-36	-44	-50
C	/		32	-24	-32	-40	-47	-55	-63
I	h								
D	r		48	-28	-36	-45	-53	-62	-70
A	s		64	-30	-38	-48	-56	-65	-73
D									

Vientos mayores a 70 km/hr tienen ya poco cambio en el factor por viento.

HIPOTERMIA Y CONGELAMIENTO

Los problemas físicos en el cuerpo humano debido a las bajas temperaturas son la Hipotermia y el Congelamiento.

La Hipotermia es el descenso de la temperatura corporal, a niveles en que lesiona las funciones cerebrales, musculares y aún cardíacas.

La temperatura corporal normal es de 36.5°C a 37°C. Los primeros síntomas de hipotermia, se presentan abajo de los 35°C y son incoordinación muscular. Abajo de los 34°C se agudiza esta incoordinación muscular y se sufre de amnesia. Abajo de los 32°C el paciente ya no puede estar de pie, hay incoherencia, confusión, o irracionalidad. Abajo de 30°C hay semi-inconciencia, dilatación de pupilas y el pulso es apenas perceptible, finalmente abajo de los 27°C el paciente cae en coma (inconciencia), y antes de que alcance los 20°C muere por cese de la acción cardíaca.

El congelamiento se presenta normalmente en extremidades y en partes expuestas directamente al frío (oídos, nariz etc). En las extremidades los dedos son las partes más vulnerables. Los tejidos congelados mueren aparentemente por ruptura de las membranas celulares.

El daño producido por congelamiento varía con la profundidad del mismo, y puede ser desde pérdida de tejido cutáneo y subcutáneo hasta pérdida de miembros, no se debe juzgar un congelamiento por su aspecto ya que la parte externa siempre se congela.

El tratamiento de congelamientos no es fácil y su explicación requiere de más espacio de lo que ahora se dispone, pero podemos decir algunas cosas importantes:

a) El descongelamiento debe ser en agua tibia a 40°C.

b) No se debe intentar descongelar un miembro si no se ha llegado a un lugar donde se disponga de auxilio, pues una vez descongelado, el miembro se debe mantener en absoluto reposo, además de que un miembro que se descongela y vuelve a congelarse, sufre más daño que si permaneciera congelado.

c) Después del descongelamiento, el peligro principal es el de infección, por lo que la asepsia e inmovilidad juegan un papel muy importante en evitar pérdidas mayores.

d) Finalmente se debe esperar a la auto-amputación del tejido dañado, es decir, esperar a que se seque y caiga por sí solo, ya que una buena parte de tejido interno y adyacente al tejido normal se recupera, dicho en otras palabras, en una amputación quirúrgica se pierde más tejido que en una auto-amputación.

El tratamiento de la hipotermia es un poco menos complicado, y requiere una acción más inmediata, ya que una vez que nuestro cuerpo pierde control de su temperatura, esta puede descender velozmente y tener malas consecuencias antes de poder llegar a un estión de bebidas calientes cambio a ropa seca y si persiste la hipotermia, acostar al paciente dentro de un saco de dormir, junto a una o dos personas con temperatura normal, ya que el paciente no produce suficiente calor por sí solo.

En ambos casos, hipotermia y congelamiento, es altamente contraproducente el uso de alcohol y tabaco.

La prevención de estos problemas se relaciona mucho con la capacidad para producir calor de nuestro cuerpo, en la mayoría de los casos estos problemas (Hipotermia y Congelamiento), se presentan asociados a un agotamiento, por lo que una buena alimentación y la ingestión de suficientes líquidos (para evitar la deshidratación), lo cual no es fácil en la montaña, ayudarán en mucho a evitar lesiones.

La buena condición física tenderá a prevenir el agotamiento, por lo que antes de intentar el ascenso a una gran montaña, hay que realizar un entrenamiento adecuado, y practicar la buena cocina en condiciones lo más parecido posible, a las que habrán de prevalecer durante el ascenso.

COMO SE MIDE LA ALTURA DE LAS MONTAÑAS

La altura de las montañas se mide siempre con respecto al nivel del mar.

Existen principalmente tres formas de medir la altura de las montañas, que son:

- a) Con un Altimetro.
- b) Por medio de Triangulación Topográfica.
- c) Por medio de Satélites Artificiales.

Un Altimetro es un instrumento que mide la presión atmosférica y la convierte en altura, ya sea en metros o en pies. (Aunque en la actualidad éstos instrumentos son pequeños, del tamaño y forma de un reloj de bolsillo, antiguamente se usaba una columna de mercurio para establecer la presión atmosférica y mediante una fórmula de Lapace se calculaba la altura). Este método es el más sencillo y práctico que hay, pero aunque los altímetros son muy precisos, la presión atmosférica en la que se basan tiene variaciones, debidas a causas meteorológicas y de latitud, por lo que éste método es el de menor exactitud.

El método de triangulación topográfica consiste en transportar el nivel del mar por medio de precisas mediciones formando triángulos, que son resueltos matemáticamente por trigonometría, y en esta forma se obtiene bastante más precisión que con altímetro.

El método de satélites artificiales, se basa en el uso de sofisticados aparatos electrónicos, que detectan señales enviadas por satélites del sistema Navstar, el cual es un sistema de navegación de la naval estadounidense muy sofisticado y con una precisión asombrosa

(incluyendo relojes atómicos de Rubidio, con una precisión de mas menos un segundo cada 30,000 años).

Sin embargo, debido al extenuante esfuerzo requerido para ascender un ochomil, y a la delicadeza de estos finos receptores, la mediciones que actualmente se hacen de los grandes picos basándose en satélites, es encontrando la altura de un punto cercano a la montaña mediante este método, y luego encontrando la altura del pico mediante triangulación, este método es el más preciso que se conoce.

APENDICE

Es mi deseo externar un reconocimiento a todos aquéllos montañistas que se han esforzado por obtener logros.

No obstante me veo imposibilitado por falta de información a mencionar todos los ascensos que se han obtenido a nivel mundial, mencionaría algunos pero ignoraría otros.

Entre nuestros grandes logros nacionales, tenemos el realizado por Ricardo Torres Nava quién fue el primer mexicano que pisara el Everest.

También tenemos las hazañas de Carlos Carsolio, que incluye el ascenso al Everest sin el empleo de oxígeno embotellado, y la conquista de varios ochomiles.

Justo de mencionar es el logro de Elsa Avila de Carsolio, esposa de Carlos, y que junto a él ascendió el Sisha Pangma de 8048 metros de altura, convirtiéndose en la primera mujer latinoamericana en conquistar un ochomil.

Existen muchos otros triunfos nacionales de grandes montañas, pero en estas páginas deseo plasmar los nombres de aquellos montañistas de mi región, que han colocado a nuestro estado, Nuevo León, en la cima de diferentes montañas en el mundo.