



## **“SKY CENTINEL: THE SURVIVAL PROTOCOL” COURSE**

### **METEOROLOGÍA DE SUPERVIVENCIA**

#### **MODULO I**

- Circulación general atmosférica.
- Configuraciones isobáricas.
- Presión atmosférica, definición y variación.

#### **MODULO II**

- Viento Gradiente horizontal de depresión. Viento geostrófico. Viento de gradiente.
- Masas de aire. Aire polar. Aire tropical. Aire continental.
- Frentes y líneas de inestabilidad. Frío. Templado. Ocluido.
- Nieblas. De enfriamiento. De evaporación. De mezcla.
- Nubes. definición, partes, tipos según su génesis y géneros.

#### **MODULO III**

##### **Análisis y predicción del tiempo**

- Predicción meteorológica sinóptica. Método de las trayectorias. Método del viento geostrófico.
- Predicción meteorológica por observaciones. Por indicios naturales. Variación de la presión atmosférica. Características de las

nubes (revisión). Tipo y forma de precipitaciones.

- Niveles de Consulta. El "Checklist" de Seguridad antes de poner un pie en el sendero.

- Modelos de Predicción Numérica. Consulta de modelos como el ECMWF (Europeo) o GFS (Americano). Herramientas como Windy.com permiten ver capas de nubosidad, ráfagas de viento y acumulación de nieve en tiempo real. Servicios Meteorológicos Nacionales.

- Consulta de avisos específicos (AEMET en España, NOAA en EE.UU., Météo France). Son los únicos que emiten alertas por colores (Amarillo, Naranja, Rojo) con base legal.

- Predicción Local Específica. Webs como Meteoblue o Mountain-Forecast. Estas ajustan la predicción a diferentes altitudes (no es lo mismo el tiempo en el valle que a 3.000 m).

- Dispositivos de Alerta Temprana (Hardware). El Móvil o Celular pierde cobertura o batería, un superviviente no depende solo de el

- Barómetro de Pulsera (Altímetro), es el detector de tormentas más fiable. Una caída repentina de la presión atmosférica (ej. más de 1 hPa por hora) indica que una tormenta es inminente, incluso si el cielo aún está despejado.

- Radios de Alerta Meteorológica (Banda NOAA/VHF), en zonas remotas, estas radios captan boletines continuos de estaciones meteorológicas que no requieren internet. Comunicadores Satelitales (Garmin inReach / Zoleo), permiten recibir partes meteorológicos detallados vía satélite en cualquier lugar del planeta.

- Identificación del Punto de No Retorno. "Weather Window", estableciendo una hora límite (ej. las 13:00h) en la que, si no se ha alcanzado la cima o el refugio, se debe dar la vuelta, ya que las tormentas de convección suelen formarse por la tarde.

- Deltas de Temperatura. Si la diferencia entre la máxima y la mínima es extrema, la inestabilidad atmosférica será alta.
- Lectura de Índices Críticos Índice K. Mide el potencial de tormentas eléctricas. Isocero (Isotermia 0°C). Fundamental para saber a qué altura la lluvia se convierte en nieve o dónde el hielo puede hacerse peligroso.
- Sensación Térmica (Wind Chill). Ej. un viento de 40 km/h a 0°C convierte la temperatura real en -10°C. Prevención eligiendo el equipo adecuado.
- Regla de los dedos para medir la llegada de un frente.

## **MODULO IV**

### **Visibilidad en montaña**

- Protocolo-Guia de Supervivencia "White-Out" Cuando la niebla o la ventisca borran el horizonte, el pánico es el primer enemigo. Detención Inmediata (STOP).
- Reagrupación. Si vas en grupo, contacto físico o visual inmediato. Nadie se separa "a ver qué hay más allá".
- Orientación Analógica. Fija un rumbo, uso de la brújula antes de moverse. La niebla engaña al oído interno y hará caminar en círculos.
- Puntos de referencia de corto alcance. Si se debe avanzar, buscar una piedra o árbol a solo 5 metros, llega a él y repite.
- Truco del "Last Man". El último del grupo se queda estático mientras el primero avanza. El último corrige la trayectoria del primero mediante gritos o silbato para asegurar que camina en línea recta.
- Evaluación del Terreno (Sondeo). Uso de bastones, si no se ve el suelo, sondeo de cada paso. Detección de cambios de densidad

(nieve blanda vs. hielo) o vacíos.

- Escucha del eco. En paredes rocosas, el sonido rebota. Si el sonido se "traga", se está frente a un espacio abierto o un cortado.

- Gestión de Recursos. Señalización, si se decide esperar a que despeje, marcaje de posición con algo brillante (una manta térmica, una mochila fluorescente).

- Aislamiento térmico. La niebla es humedad pura y mojará.

Ponerse de inmediato una capa impermeable y búsqueda de un refugio natural a sotavento para evitar la pérdida de calor por convección.

- Regla de Oro "Stay or Crawl". Si el terreno es técnico quedarse quieto donde se está, el 80% de los accidentes por desorientación ocurren por intentar bajar "a ciegas". Si el terreno es seguro si es necesario, se avanza gateando para mantener el centro de gravedad bajo y evitar caídas por vértigo visual.

## **MODULO V**

- Peligros objetivos en baja y media montaña derivados de la meteorología.

- Hipotermia por Humedad. A diferencia de la alta montaña donde el frío es seco, en media montaña la combinación de lluvia + viento es letal. El Factor 10-10: Una temperatura de 10°C con lluvia y viento de 40 km/h puede enfriar el cuerpo más rápido que -10°C en aire seco. Riesgo de agotamiento muscular prematuro y pérdida de juicio (toma de decisiones erróneas).

- Tormentas de Convección (Rayos). En media montaña, las crestas y los árboles aislados son pararrayos naturales.

- La Trampa del Bosque. El refugio bajo árboles grandes, blanco perfecto de un rayo por "tensión de paso" la electricidad se

expande por el suelo. Riesgo de descargas directas, quemaduras o paros cardíacos.

- Inundaciones Relámpago (Flash Floods). Peligro crítico en barrancos, cauces secos o valles estrechos de media montaña.
- Peligros Distantes. Puede que en la posición no llueva, pero una tormenta a kilómetros "arriba" en la cuenca puede enviar una pared de agua y lodo en minutos. Riesgo de arrastre de personas y aislamiento por corte de senderos.
- Nieblas de Irradiación y Valle. En baja montaña, la niebla suele ser más densa y persistente.
- Desorientación Espacial. La pérdida de referencias visuales en un bosque denso de media montaña es mucho más peligrosa que en campo abierto, ya que cada árbol parece igual al anterior. Riesgo de caídas en cortados ocultos o hipotermia al verse obligado a pernoctar sin equipo.
- Alteración del Terreno (Inestabilidad). La lluvia persistente cambia la geología de la media montaña.
- Desprendimientos. El agua actúa como lubricante en zonas de roca descompuesta o arcilla.
- Barro Profundo. Puede atrapar calzado o provocar lesiones articulares (esguinces/roturas) que inmovilizan al superviviente.
- Efecto Venturi en Collados. En pasos estrechos entre montañas medias, el viento se acelera drásticamente. Riesgo de pérdida de equilibrio con mochila pesada y caída al vacío, o imposibilidad de montar un refugio de emergencia (tienda/tarp) debido a las rachas.

## **MODULO VI**

- Generalidades de Adaptación Climática.
- Estrategias específicas según el ecosistema.

- Meteorología de montaña (Inversión térmica y efecto Foehn) revisión.
- Supervivencia en desierto (Tormentas de arena y golpes de calor).
- Climas costeros y señales de alerta de tsunamis/marejadas.

## **MODULO VII**

- Psicología bajo presión. Convertir el conocimiento en supervivencia real. Protocolo "Stay or Go", Cuándo evacuar y cuándo atrincherarse.
- Cálculo de distancia de seguridad.
- Rutas de escape.
- Gestión del pánico ante desastres naturales.
- Simulacro final. Análisis de un caso real de supervivencia extrema.

**FIN DE CURSO**