

LOS EFECTOS DE LAS CONDICIONES METEOROLÓGICAS EN LA TROPA Y EN LAS OPERACIONES MILITARES PARA CADETES DEL COLEGIO MILITAR DE LA NACIÓN.

Autor:

MILOS, Drago CR (R) Esp y Lic¹

Correo electrónico

1945semidragmilos@gmail.com

RESUMEN

En este artículo se visualizan particularmente los efectos de las condiciones meteorológicas y su relación con el personal, los medios, los equipos y, en definitiva, sobre las operaciones.

Estas líneas conforman una parte de una serie de tres escritos, elaborados y publicados previamente, que se refieren respectivamente al terreno, a las condiciones meteorológicas y al análisis y ejemplificación de los dos temas mencionados, cuyos contenidos están comprendidos en el marco de la materia Ambiente Geográfico Militar (AGM) que se dicta para el curso de tercer año de las Armas y Especialidades del CMN.

Con la secuencia desarrollada, se buscan establecer los aspectos fundamentales que hacen al AGM, analizando y diferenciando los distintos componentes del mismo y, en este caso, se busca particularmente describir algunos factores de las condiciones meteorológicas, su combinación y luego, finalmente, establecer de qué manera se producen los efectos en la tropa, siempre considerado la perspectiva del jefe de la menor fracción de las Armas, Servicios y Especialidades.

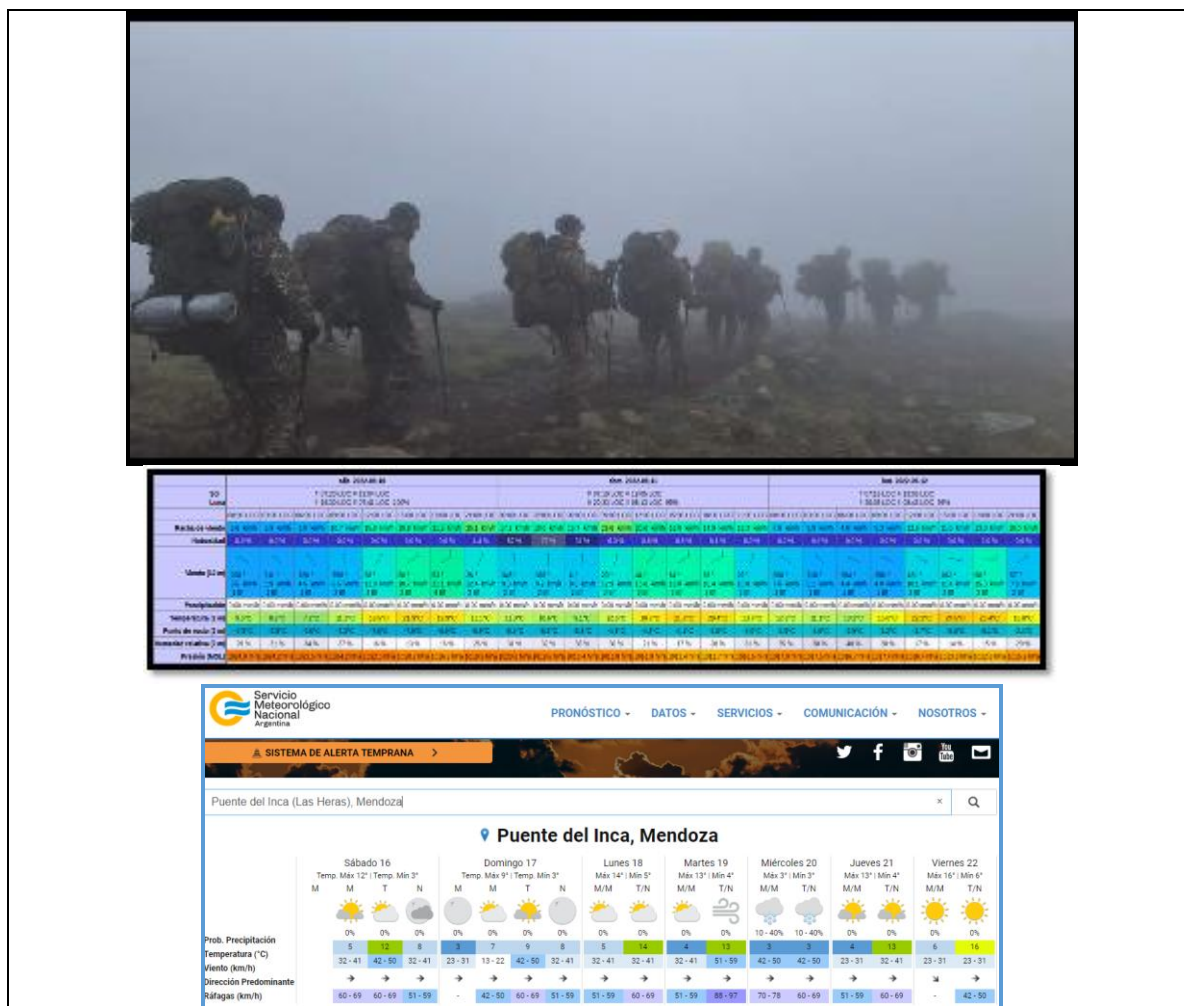
Al respecto, es relevante destacar un elemento conceptual clave y determinante, que es la influencia de las condiciones meteorológicas en el cumplimiento de la misión; de allí la importancia que reviste para el Jefe de Sección su análisis e implicancias. Se citarán aquí diversos ejemplos de historia militar que lo demuestran en los hechos.

PALABRAS CLAVE

Proceder del Jefe de Tropa – Condiciones Meteorológicas – Elementos Meteorológicos – Efectos en el Personal, Medios y Operaciones – Historia Militar

¹ CV: CR (R) Drago Milos, Especialista en gestión de la Defensa Civil y apoyo a la población, Licenciado en Estrategia y Organización, Profesor de Enseñanza Superior (Carrera Docente). Categorizado Investigador C en la Universidad de la Defensa Nacional (UNDEF), y "Régimen para el Personal de Investigación y Desarrollo de las Fuerzas Armadas" (RPIDFA) Clase III Grupo E Categoría. Actualmente se desempeña como profesor de la materia Ambiente Geográfico Militar en el Colegio Militar de la Nación (CMN). Profesor Investigador del Ministerio de Defensa en Dpto. Investigación del CMN.

LOS EFECTOS DE LAS CONDICIONES METEOROLÓGICAS EN LA TROPA Y EN LAS OPERACIONES MILITARES PARA CADETES DEL COLEGIO MILITAR DE LA NACIÓN.



INTRODUCCIÓN

Estas líneas se enfocan en especial sobre qué forma y en qué condiciones se producen los distintos efectos de las condiciones meteorológicas. Para esto, se tienen presentes algunos factores que las componen como la temperatura, la humedad, las precipitaciones, etc. y su combinación para determinar finalmente de qué manera influyen en la tropa (personal y medios) y en el desarrollo de las operaciones. Se incorporan también algunas notas de color mediante ejemplos de historia militar relacionados con la cuestión.

Es perentorio recordar también que esta revista publicó tres artículos que constituyen antecedentes y deben ser integrados a estos conceptos. El primero, presentando aspectos generales de la materia y orientados particularmente al terreno²; en el segundo, desarrollamos aspectos que comprenden las condiciones meteorológicas y el clima³; el último, versa sobre un análisis preliminar sobre el terreno y las condiciones meteorológicas⁴. Estos contenidos están comprendidos en la currícula de la materia

² <https://colegiomilitar.mil.ar/redirect/articulo.php?articulo=254->

³ <https://colegiomilitar.mil.ar/reditu/numero.php?numero=52>

⁴ <https://colegiomilitar.mil.ar/rediu/articulo.php?articulo=283>

Ambiente Geográfico Militar para los cadetes de tercer año de las armas y especialidades del CMN. Vale agregar también que el autor conforma el grupo de profesores que dictan dicha asignatura.

Para el presente artículo se han tomado como base los conceptos generales sobre las condiciones meteorológicas vertidos anteriormente, según el artículo mencionado más arriba, pero en este caso profundizando sobre determinados factores, su análisis y combinación, para finalmente establecer los efectos en el personal, los medios y las operaciones.

Otro de los objetivos a los que se orienta este escrito, es a poner en evidencia otros fenómenos como el del golpe de calor, o el del efecto ultra violeta (UV), que no se citan en la doctrina, pero que se consideran de interés debido a que en muchos casos sus efectos impondrán la modificación y hasta la suspensión de diversas actividades, particularmente en el terreno o en espacios abiertos.

Por lo expresado, el jefe de la menor fracción deberá adoptar previsiones obteniendo la información y actualizando la misma, a los fines de adecuar las distintas tareas, según la situación, y evitar de esa forma las posibles bajas en su fracción.

DESARROLLO

El Proceder del Jefe de Tropas (PJT) y el análisis de las condiciones Meteorológicas en la doctrina específica.

Como se lo especificó en los artículos anteriores, todo jefe de sección, ante cualquier misión o tarea, debe emplear algún sistema de análisis o planeamiento, de allí que el proceder del Jefe de Tropas (PJT) haya sido el método seleccionado. En el mismo, existen diversos procedimientos para desglosar en detalle tanto al terreno como a las condiciones meteorológicas, como por ejemplo en el reglamento de análisis gráfico de inteligencia⁸.

Para estudiar las condiciones meteorológicas con esta publicación, se configuran diferentes tablas que permitirán determinar los valores críticos⁹ para, finalmente, determinar los efectos en las operaciones militares, como se podrá apreciar a continuación.

Reseña sobre los factores básicos del clima

Para proporcionar una base de trabajo y establecer los efectos consecuentes, seguidamente se mencionan algunos factores meteorológicos y su combinación, los cuales ejercerán una mayor incidencia en el desarrollo de las operaciones militares.

Es bueno recordar en este punto que los diferentes factores meteorológicos (temperatura, precipitaciones, etc.) se presentan en la atmósfera en forma combinada y no aislada o separada, como veremos a continuación.

⁸ Ejército Argentino (2007), Análisis Gráfico de Inteligencia. ROP 11 – 01. Ejército Argentino– Pag 28,42 a 45

⁹ Se entienden por valores críticos de las condiciones meteorológicas a aquellos valores correspondientes a cada factor climatológico, que marcarán un cambio en la categorización de sus efectos sobre cada uno de los sistemas que configuran el sistema operativo de una fuerza en el campo de combate. Los valores críticos representarán el punto límite de cada factor, más allá del cual un determinado sistema de armas se verá favorecido, entorpecido o permanecerá neutral, en cuanto a su capacidad operativa. Se deberán establecer los valores críticos de las condiciones meteorológicas que afectarán la efectividad del personal, los distintos tipos de equipamiento y las operaciones proyectadas o en ejecución.

Temperatura

Sensación térmica

Tomando como punto de partida la temperatura, debemos citar el fenómeno de la sensación térmica¹³, que es un parámetro que representa el enfriamiento que experimenta la piel humana por efecto del viento en épocas frías y el calentamiento por efecto del viento y la humedad en épocas cálidas. Este término es usado para describir el grado de incomodidad que un ser humano siente como resultado de la combinación de tales valores.

¿POR QUÉ PERCIBIMOS LA SENSACIÓN TÉRMICA Y NO LA TEMPERATURA?

La temperatura, tal cual la mencionan los pronósticos, no es la que sentimos en forma directa, sino aquella que surge de la combinación con el viento y la humedad, es decir que lo que sentimos es la sensación térmica.¹⁴

En el caso de la sensación térmica frío, se obtiene combinando la temperatura y el viento, mientras que en la sensación térmica calor se combinan la temperatura, el viento y, además, la humedad.

Para realizar el cálculo particular de esos valores se podrá consultar en la doctrina específica¹⁵, mediante la cual se podrá establecer el procedimiento para determinar los valores que se asignan a la sensación térmica frío como así también la sensación térmica calor.

Seguidamente, se presenta un ejemplo de la sensación térmica frío y se agrega en la figura 1 una imagen del pronóstico meteorológico de la Base Esperanza (Antártida) de fecha 09 de marzo de 2024, en que se ejemplifica la sensación térmica.



Figura 1- Sensación térmica

Amplitud térmica:

Continuando con el análisis de la temperatura, en este caso introduciremos el concepto de amplitud térmica u oscilación térmica¹⁷, que es la diferencia entre la temperatura más alta y la más baja registrada en un lugar o zona, durante un determinado período, (generalmente diario). Un ejemplo representativo se agrega en la figura 2.

¹³ La temperatura presenta un fenómeno que se produce por la combinación de la temperatura con el viento y la humedad, que es la sensación térmica; y luego, mediante la comparación entre la temperatura máxima y la mínima de un período dado, se establece la amplitud térmica, cuyas características particulares se agregan a continuación.

¹⁴ Las ecuaciones que se utilizan para obtener los valores citados son empíricas y solo tienen validez para temperaturas superiores a 26°C y humedad relativa superior a 40 % y con temperaturas inferiores a 10°C con intensidades de vientos mayores a 4 km/h.

¹⁵ Ejército Argentino (2014), Apoyo a la Meteorología. ROP-11-16. Ejército Argentino Pag 111 a 114.

¹⁶ <https://www.meteored.com.ar/tiempo-en-Base+Esperanza-America+Sur-Argentina-Tierra+del+Fuego--1-325220.html>

COMO INTERPRETAR LA AMPLITUD TÉRMICA EN UN PRONÓSTICO	
Domingo 10 Temp. Máx 16° Temp. Mín 6° M M T N 	<i>Imagen del sector superior del pronóstico meteorológico de la localidad de Río Mayo (Chubut) de fecha 10 de marzo de 2024, en que se aprecia que la temperatura alcanza valores comprendidos entre los 16°C, por la tarde y 6°C por la noche, es decir se produce una amplitud térmica que alcanza los 10°C¹ de diferencia.</i>

Figura 2- Amplitud térmica

Vale precisar en este punto que será importante para la tropa y el jefe de sección en especial, visualizar la diferencia de la temperatura y especialmente los horarios en que se producirán las mismas, a fin de adoptar previsiones (equipamiento, alojamiento, empleo y mantenimiento de los sistemas de armas, etc.)

Golpe de calor

Actualmente, es habitual escuchar hablar -y por qué no haber sufrido- sobre un “golpe de calor”; por lo tanto, no debemos desconocer cuáles son sus características principales.

Para entender el concepto, el Ministerio de Salud de la República Argentina¹⁸ especifica que “el agotamiento por calor o golpe de calor, son trastornos ocasionados por el aumento de la temperatura del cuerpo como consecuencia de la exposición prolongada a altas temperaturas y humedad o el esfuerzo físico intenso (ejercicios) en altas temperaturas”. Más adelante agrega que “en estas situaciones el cuerpo tiene dificultades para regular su temperatura. El golpe de calor es una forma grave de lesión por calor y la temperatura del cuerpo alcanza para ser afectado por este fenómeno a los 40° C o más”.

Por lo tanto, será relevante adoptar precauciones relacionadas con este fenómeno, que se produce normalmente en los meses de verano, y que podrá ocasionar afecciones y hasta bajas administrativas en el personal de la fracción.

Efecto Ultra Violeta (UV)

Es de interés también incorporar un término empleado hoy en día, que es el índice solar UV: riesgo que se produce por sobre exposición al sol, con valores y calificaciones correlacionados con el tiempo mínimo de exposición a los rayos solares para producir enrojecimiento de la piel descubierta sin protección (etapa previa a la quemadura de piel).

Para tratar este punto, se debe considerar el tipo de piel (según Figura 4) y, a partir de allí, establecer la previsión sobre los tiempos máximos (en minutos) de exposición al sol (según Figura 3). Es relevante precisar que este procedimiento ha sido extraído de la página del Servicio Meteorológico Nacional de la República Argentina.

A modo de ejemplo, se ha tomado un caso con calificación de extremo, señalado con índice UV 11, citado en la Figura 3, que corresponde al tipo de piel I Céltica, señalada en la Figura 4, cuyo límite máximo de exposición al sol será de seis minutos, mientras al tipo de piel IV (figura 4) mediterránea, corresponderán cincuenta y cinco minutos antes del enrojecimiento y quemadura de la piel.

Se podrá apreciar por lo tanto que al personal con tipos de piel más clara (céltica) le corresponderán menores tiempos de exposición al sol (seis minutos) mientras que aquellos de piel más oscura (mediterránea) por el contrario podrán permanecer mayor tiempo en exposición al sol (cincuenta y cinco minutos) sin llegar a quemarse la piel.

¹⁸ <https://www.argentina.gob.ar/salud/glosario/golpedecalor>

Índice UV	Nivel de Riesgo	Piel TIPO I Tiempo de exposición (min)	Piel TIPO IV Tiempo de exposición (min)
11	Extremo	6	55
12	Extremo	6	50
13	Extremo	5	46

Figura 3 Niveles de riesgo para la piel sin protección, acorde al valor numérico del ISUV-ISUVn, y tiempos mínimos de exposición para producir enrojecimiento en distintos tipos de piel

Tipo y especificación	Características	Enrojecimiento y bronceado
I - Céltica	Piel muy pálida, cabello rojizo, muchas pecas	Enrojece fácilmente, nunca broncea
IV - Mediterránea	Piel marrón, cabello y ojos oscuros	Enrojece poco, broncea fácil y moderadamente

Figura 4 Niveles de riesgo para la piel sin protección, acorde al valor numérico del ISUV-ISUVn, y tiempos mínimos de exposición para producir enrojecimiento en distintos tipos de piel

Vientos

Para estudiar el viento, debemos considerar el día o período que se trate y diferenciar los horarios o períodos en que el viento cambia, tanto la dirección como su intensidad, y luego establecer las actividades que podrán ser afectadas y/o, en algunos casos, suspendidas.

A los efectos de ilustrar lo enunciado, se presenta la imagen del pronóstico meteorológico del sector que comprende los datos del viento, correspondiente a la fecha 10 de marzo de 2024, de la localidad de Río Gallegos, Santa Cruz (Figura 5).

COMO INTERPRETAR EL VIENTO EN UN PRONÓSTICO				
	M	M	T	N
Viento (km/h)	42 - 50	42 - 50	51 - 59	32 - 41
Dirección Predominante	↘	↗	↗	↗
Ráfagas (km/h)	79 - 87	70 - 78	79 - 87	60 - 69

La mayor intensidad del viento se registra por la tarde entre los 51 y 59 Km/h, además de ráfagas que se producen tanto por la mañana, como por la tarde y oscila entre los 79 y los 87 km/h. En cuanto a la dirección del viento, durante la mañana el viento presenta dirección NO, y durante el mediodía, la tarde y la noche la dirección rotará hacia el SO¹⁹.

Figura 5 – Pronóstico meteorológico - Viento

¹⁹ <https://www.smn.gob.ar/pronostico>

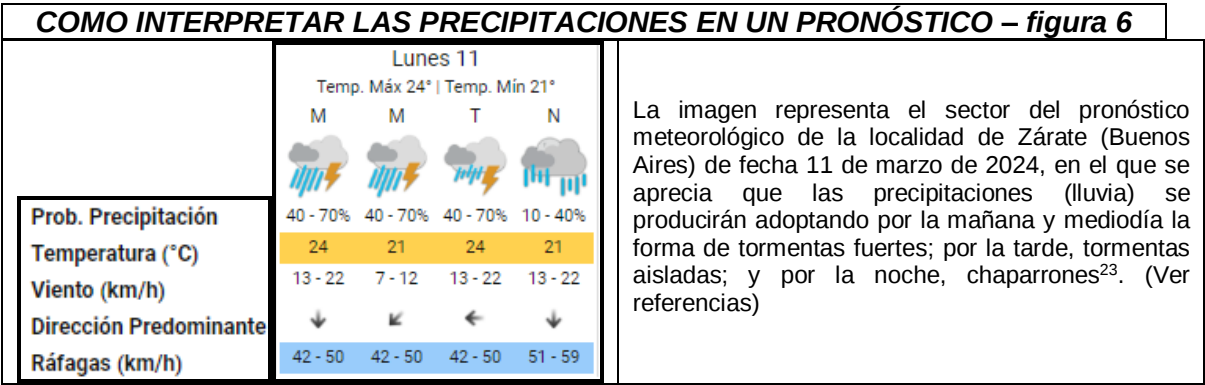
Referencias

Velocidad del viento							
0-22	23-41	42-60	61-78	79-97	98-116	117-198	
Dirección del viento							
N	NE	E	SE	S	SO	O	NO

Asimismo, es relevante mencionar que para medir la intensidad del viento en la doctrina vigente se emplea la escala Beaufort²⁰, de cuya matriz se puede extraer como dato destacado que el viento calificado como “fuerte” alcanza el valor de 38km/h, y compararlo con el pronóstico meteorológico de la figura 5, que oscila en todos los casos entre 42 y 87 km/h, a excepción de la noche en que alcanza 32 km/h de intensidad. Por lo tanto, al concluir que el viento, en la mayoría de los casos, será superior al calificado como fuerte, se deberán adoptar previsiones de seguridad en cuanto al anclaje de los alojamientos y de las antenas, se producirá mayor consumo de combustibles de los vehículos, se adoptarán medidas de seguridad en cuanto al personal en los desplazamientos, se afectará también la precisión del tiro en los sistemas de armas, se producirán problemas en la visibilidad por las nubes de polvo, etc.

Precipitaciones²²

Se deberán considerar los efectos de la precipitación sobre el personal y la transitabilidad del terreno principalmente, haciendo especial hincapié sobre aquellos obstáculos que hubieren sido afectados por las lluvias, tales como cursos de agua, zonas anegables, etc. Asimismo, a modo representativo, se agrega un pronóstico meteorológico que evidencia posibles precipitaciones (40 a 70 %), salvo a la noche, de lluvia con ráfagas de viento oscilando entre los 42 a 59 Km/h.



²⁰ Velocidad: Las unidades usadas para medir la intensidad son los kilómetros por hora, nudos o metros por segundo, o por medio de una escala visual definida por un número, denominada escala Beaufort (Ejército Argentino (2014), Apoyo a la Meteorología. ROP-11-16. Ejército Argentino Anexo 4, Pag 120 a 122)

²² Se entiende por precipitación a la caída de partículas líquidas o sólidas de agua producida por la condensación del vapor de agua contenido en las masas de aire que se origina cuando son forzadas a elevarse y enfriarse (nubes). Además, las precipitaciones pueden ser: sólida o líquida, de corta o prolongada duración, continua o intermitente. Sus tipos son lluvia, llovizna, chaparrón, granizo, agua nieve, nieve, nieve granulada, rocío, escarcha, etc.

²³ <https://www.smn.gob.ar/pronostico>
Referencias

Día	Noche	Estado	Día	Noche	Estado
		Ligeramente nublado			Algo nublado
		Neblina			Niebla
		Chaparrones			Tormentas aisladas
		Nevadas fuertes			Tormentas fuertes

Figura 6 – Pronóstico meteorológico precipitaciones

Iluminación

La consideración referida a la iluminación, aunque no está directamente relacionada con la meteorología, comprende los datos de luz que influyen en la visibilidad. Para su análisis, se deben contemplar la salida y puesta del sol y luna y los lapsos que comprenden los crepúsculos civil matutino y vespertino. La sumatoria de estos tres aspectos nos permitirá obtener el tiempo total de luz disponible. Se deberá tener en cuenta también que, si la luna ilumina, según la fase en que se encuentre y los horarios correspondientes de salida y puesta, normalmente no serán coincidentes con los del sol.

Podrá expresarse esta información elaborando una tabla, como se ejemplifica a continuación (Figura 7), que contendrá como mínimo los siguientes datos: (ver ROD 11-01 Inteligencia Táctica Ed).

DIA	SOL				LUNA			OBS
	CNM	S	P	CNV	FASE	S	P	

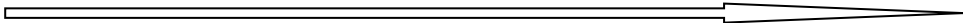
Figura 7 – Tabla de Luz²⁴

Además, otros aspectos que se podrán agregar y que proporcionarán información importante y más detallada, serán las horas de luz disponibles, el azimut²⁵ de salida y puesta del sol y de la luna y los horarios de cambio de fase. Dicha información normalmente es difundida por el servicio hidrográfico naval para todo el territorio nacional argentino, en cuya información se toma como parámetro de referencia la ubicación geográfica del punto de observación.

Presión atmosférica

La agresión climática en la altura se manifiesta por un conjunto de síntomas y signos originados por la disminución de la presión atmosférica, las radiaciones solares, las alteraciones eólicas, etc.²⁶ Para lograr la adaptación a la altura, en el caso de realizar la ascensión a la zona de mayor agresión climática se debe acceder en forma lenta y progresiva, por cualquier medio (a pie, en vehículo, etc.), en este caso será posible que los síntomas no aparezcan o lo hagan a través de molestias menores.

En la Figura 8 se representa una tabla de alturas desde 0 a 4000 metros, mientras en la tabla de Presión atmosférica corresponderán desde 1013 milímetros de mercurio (Mm Hg) hasta 630 Mm Hg. Es decir que a mayor altura menor presión atmosférica y viceversa.

Altura (m)	0	500	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000
Presión (hPa)	1013	954	899	847	799	753	709	658	630
Mayor altura									
Menor presión									

²⁴ Referencias: SOL: CNM: Crepúsculo náutico matutino / S: Salida / P: Puesta / CNV: Crepúsculo náutico vespertino LUNA: S: Sale / P: Puesta.

OBS: Observaciones

²⁵ Azimut de salida y puesta del sol y de la luna: es la dirección en el horizonte en la que esto sucede, representada por el azimut de salida o puesta. Este azimut es el ángulo medido sobre el horizonte, desde el Norte hacia el Este, hasta la vertical al astro.

²⁶ La consiguiente disminución de la tensión parcial del oxígeno del aire inspirado, las radiaciones solares, las alteraciones eólicas (viento), calor y frío en variaciones bruscas de temperaturas, estado higrométrico (humedad ambiental), radiaciones ionizantes y factores eléctricos meteorológicos.

Figura 8 – Tabla equivalencias Alturas – Presión atmosférica

Esta adaptación deberá hacerse, necesariamente, por el personal que, al no ser poblador de una región alta, se traslade por determinados períodos a la zona. Consecuentemente, la misma deberá ser planificada, considerando evitar acceso directo a alturas (este es el principal motivo del mal de altura al arribar a las mismas), evitar todo esfuerzo físico, contemplar una alimentación liviana y muy rica en calorías y controlar la ingestión de agua del personal.

Cabe mencionar que, a nivel institucional, el personal que sea destinado a ambientes geográficos de montaña, será sometido a la aprobación de cursos de capacitación y adaptación, cuyas exigencias proporcionarán las bases requeridas para ser empeñados y operar en ese tipo de entornos específicos de altura con seguridad.

Efectos de los distintos factores de las condiciones meteorológicas

Como se enunció anteriormente, cuando hablamos de efectos, estamos refiriéndonos a las distintas formas en que se afectará la eficiencia del soldado, además de los que tendrán las armas o equipos en su empleo y sus consecuencias también para las operaciones.

Consideramos oportuno en este punto incorporar también, el concepto de valores críticos que surge de las condiciones meteorológicas e integra los efectos en una sola idea, cuya definición establece que son “aquellos valores correspondientes a cada factor climatológico, que marcarán un cambio en la categorización de sus efectos sobre cada uno de los sistemas que configuran el sistema operativo de una fuerza en el campo de combate”.

VALORES CRÍTICOS

Estos valores “representarán el punto límite de cada factor, más allá del cual un determinado sistema de armas se verá favorecido, entorpecido o permanecerá neutral, en cuanto a su capacidad operativa”.

Al cerrar el concepto se establece un aspecto relevante como es que “se deberán establecer los valores críticos de las condiciones meteorológicas que afectarán la efectividad del personal, los distintos tipos de equipamiento y las operaciones proyectadas o en ejecución”.

Será fundamental, entonces, conocer las capacidades y limitaciones de todos los medios técnicos disponibles por el enemigo y la propia fuerza, así como también las tácticas y los aspectos doctrinarios básicos sobre organización y equipamiento de las dos fuerzas consideradas.

Particularidades para el personal

Para iniciar el estudio de este apartado se deberá tener presente la premisa de que todo jefe buscará alcanzar que su fracción presente un rendimiento del ciento por ciento desde el punto de vista físico y mental principalmente²⁷, cuando enfrenta el cumplimiento de una misión.

Es oportuno citar que, la máxima eficacia estará presente excepcionalmente en el soldado, ya que tanto el cansancio físico, como la deshidratación, el efecto del

²⁷ Sin ingresar a considerar otros planos del ser humano como son el psicológico, el emocional, el espiritual, etc.

apunamiento al llegar a una altura, u otras situaciones, siempre estarán presentes en la tropa. De lo expresado surgirá, como objetivo final para el jefe, optimizar permanentemente el estado en que se encuentre su personal.

OBJETIVO DEL JEFE DE FRACCIÓN

Buscará alcanzar que su fracción esté al ciento por ciento de sus rendimientos, tanto físico como mental, cuando enfrenta el cumplimiento de una misión, buscando optimizar el estado (físico y mental) en que se encuentre el personal permanentemente.

Al respecto es bueno mencionar que “las condiciones meteorológicas tienen un fuerte impacto sobre el hombre, el cual puede ser afectado de modo más rápido que los materiales, los equipos o los sistemas, particularmente con temperaturas extremas o donde los cambios de la misma se producen de manera brusca²⁸”.

Además, las condiciones ambientales tendrán efectos directos sobre el bienestar físico y el estado emocional del personal. La exposición prolongada a las temperaturas extremas, a la humedad, a las fuertes precipitaciones o vientos y a otras condiciones adversas afectará la capacidad física y mental del personal, gravitando desfavorablemente sobre su moral y eficiencia²⁹

En cuanto al tiempo frío, todas las situaciones extremas del clima deben ser tomadas con previsión para lograr la supervivencia del soldado. Por ello “este deberá pasar la mayor parte del tiempo manteniendo la temperatura corporal, evitando el congelamiento o exponiendo partes del cuerpo al frío extremo. Las temperaturas frías y la velocidad del viento producen índices de sensación térmica determinantes sobre la persona. Los pronósticos meteorológicos deberán incluir la temperatura y la velocidad del viento. De esta forma, se podrán conocer la sensación térmica y calcular sus efectos sobre el personal”.

Por otro lado, en el caso del efecto con tiempo caluroso, “la clave será considerar la temperatura, la humedad relativa y en menor medida el viento. Los aspectos preponderantes desde el punto de vista militar, en estas situaciones, serán la deshidratación y la fatiga física. Una tarea con tiempo caluroso, por simple que ella sea, llevará más tiempo para su ejecución y mayor consumo de agua, lo cual implica acarrear peso extra para realizar su transporte³⁰”.

Asimismo, existen determinadas previsiones particulares a tener en cuenta para regiones calurosas que proporcionarán herramientas válidas y concretas a considerar.³¹:

²⁸ Ejército Argentino (2014), Apoyo a la Meteorología. ROP-11-16. Ejército Argentino Pag 73

²⁹ Ejército Argentino (2014), Apoyo a la Meteorología. ROP-11-16. Ejército Argentino Pag 73

³⁰ Ejército Argentino (2014), Apoyo a la Meteorología. ROP-11-16. Ejército Argentino Pag 74

³¹

Aspectos	PREVISIONES
Agua	Fresca y Suficiente
Ejecución de tareas	En los momentos con mayor calor evitar ejecución de tareas), y menor calor del día (ejecución de tareas)
Descansos :	Los mayores períodos de descanso en las horas de calor y los menores tiempos de descanso en horarios de menor calor.
Actividad física:	Adaptación / personal que no es oriundo de la zona, ejecutará progresivamente una a dos semanas previas de adiestramiento físico en la zona calurosa.
Sal (sodio):	Las dos comidas diarias, normalmente, suministran la cantidad necesaria de sal para la salud del personal.
Humedad:	El alto índice de humedad en el medio ambiente puede: retrasar el enfriamiento por evaporación del sudor, y decrece la necesidad de tomar sólo el agua suficiente.

Mencionamos aquí también los resultados obtenidos por otros ejércitos en el empeñamiento de las distintas fracciones en condiciones calurosas a los efectos de tomar como parámetros de referencia.

Al respecto presentan dos tablas elaboradas bajo la experiencia citada anteriormente, la primera de las cuales muestra los límites de tiempo durante el cual el trabajo puede ser desempeñado en forma segura en condiciones meteorológicas de altas temperaturas, para luego obtener los límites que se deberán considerar en cuanto a la humedad relativa y la temperatura (suponiendo al soldado vestido con su uniforme de combate) (figura 9). Las tablas proporcionan una estimación del tiempo en el cual un trabajo debería ser ejecutado.

	HUMEDAD RELATIVA (%)					
°C	10	30	50	70	90	100
54	2H	30MIN	15MIN	SE RECOMIENDA NO TRABAJAR		
49	4H	2H	30MIN			
43	12H	4H	2H	30MIN	15MIN	
38	S/LÍMITE	12H	4H	2H	1H	30MIN
32	CON PRECAUCIÓN			12H	6H	2H

Figura 9 -Tabla de límites de trabajo con tiempo caluroso (temperatura/humedad)

Luego se presenta otra tabla que da los límites de trabajo, combinado con el consumo de agua y ciclos de trabajo/descanso, pero basada en la tabla de sensación térmica por humedad relativa (Figura 10). Cabe mencionar que los valores que se presentan en las figuras 8 y 9 son aproximados.

CONDICIÓN / CATEGORÍA (1)	TEMPERATURA / SENSACIÓN TÉRMICA	CONSUMO DE AGUA (l/H)	CICLO TRABAJO /DESCANSO (Min)
1	25/27	Al menos 0,5 l	Continuo
2	27,1/29	Al menos 1,25 l	50/10
3	29,1/31	Al menos 1l	45/15
4	31/32	Al menos 1,5 l	30/30
5 (2)	=32,1	Al menos 2l	20/40

Figura 10³² Tabla de límite de trabajo Sensación térmica- Período trabajo/ descanso- consumo de agua.

ATENCIÓN ESPECIAL
<i>Las tablas y los valores detallados presentados previamente, configuran sólo una guía y orientación inicial a contemplar y no deben ser tomados como datos ciertos y en forma taxativa aplicables a nuestras fracciones y ambientes geográficos ya que las mismas cuentan con particularidades diferentes, por lo tanto, se evitará aplicar para casos específicos fórmulas o parámetros foráneos, sin haber realizado experiencias propias al respecto.</i>

RESEÑA DE HISTORIA MILITAR
FRAGMENTOS EXTRAÍDOS DEL SUPLEMENTO DE LA "REVISTA DEL SUBOFICIAL" NRO 612 (MARZO – JUNIO 1994), DENOMINADA "EL EJÉRCITO ARGENTINO Y LAS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO DE LA PAZ" VOLUMEN VI "UNIKOM (MISIÓN DE OBSERVACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL IRAK Y KUWAIT) DESDE 1991. CON PARTICIPACIÓN DEL SERVICIO HISTÓRICO EJÉRCITO (CONTINUACIÓN)" LUEGO DE LA GUERRA DEL GOLFO PÉRSICO DEL AÑO 1991 – ENTRE IRAK Y LA COALICIÓN ALIADA SE ESTABLECIÓ EL CESE DEL FUEGO Y SE DETERMINÓ UNA ZONA DESMILITARIZADA A LO LARGO DEL LÍMITE IRAK-KUWAIT. LA ONU COMO PARTE DE LOS CONTINGENTES ESTABLECIÓ UNA FRACCIÓN DE INGENIEROS; LA COMPAÑÍA DE INGENIEROS3 (DISMINUIDA), QUE INTERVINO MEDIANTE DOS FRACCIONES PRINCIPALES, UNA SECCIÓN DESTRUCCIÓN DE EXPLOSIVOS Y UNA SECCIÓN DE CONSTRUCCIONES (MANTENIMIENTOS DE CAMINOS Y OTRAS).

³² (1) Con equipo completo o chaleco antibalas deberá sumarse a los valores entre 5 y 6 grados.

(2) Precaución: en ejercicios físicos, actividades intensas, reforzar suministro de agua para prevenir "golpes de calor".

ARGO DEL LÍMITE IRAK-KUWAIT. LA ONU COMO PARTE DE LOS CONTINGENTES ESTABLECIÓ UNA FRACCIÓN DE INGENIEROS; LA COMPAÑÍA DE INGENIEROS³⁵ (DISMINUIDA), QUE INTERVINO MEDIANTE DOS FRACCIONES PRINCIPALES, UNA SECCIÓN DESTRUCCIÓN DE EXPLOSIVOS Y UNA SECCIÓN DE CONSTRUCCIONES (MANTENIMIENTOS DE CAMINOS Y OTRAS).

ES DE INTERÉS DESTACAR LAS EXPERIENCIAS SURGIDAS EN LOS TRABAJOS POR PARTE DE LA SECCIÓN DESTRUCCIÓN DE EXPLOSIVOS, MOTIVADAS PRINCIPALMENTE POR LAS CONDICIONES METEOROLÓGICAS IMPERANTES Y DE LAS CUALES PODEMOS DESTACAR LAS SIGUIENTES:

ALES PODEMOS DESTACAR LAS SIGUIENTES:

“Trabajar, en lo posible durante las primeras horas del día y no sólo por razones de salud y eficiencia del personal, sino por la inestabilidad que puede adquirir los elementos a volar en su exposición directa al sol, aparte de no colocar ningún detonador, hasta haber preparado el total de las cargas, aquello deben permanecer a la sombra”

“Utilizar una conservadora de agua fresca por vehículo; ante las temperaturas de 45°C /50°C, la experiencia demuestra la necesidad del consumo medio litro y medio – fresca por supuesto- por hombre para media jornada de trabajo bajo el sol”

resca por supuesto- por hombre para media jornada de trabajo bajo el sol”

“Al desplazarse en el área de trabajo, mirar constantemente el suelo que se va a pisar; estos ambientes son permanentemente modificados por los vientos y donde hasta ayer no había bomba, puede haberla hoy”

Efectos por baja presión atmosférica por la altura (mal de altura, puna o soroche)³⁵

Es de interés en este punto, agregar algunos datos propios y de otros países, obtenidos sobre esta afección en la tropa. Para esto, se incluyen diferentes tablas de la doctrina, comenzando por la propia experiencia que presenta los siguientes datos estadísticos (figura 11) de afectación de mal de altura, considerando los tres mil ochocientos metros aproximadamente, en la región de la Puna³⁷. Al respecto, se consideran los primeros cinco días de presencia en el lugar para tropa sin aclimatación. A medida que transcurre ese período, en virtud de la aclimatación del cuerpo, las bajas producidas serán menores.

Nivel de esfuerzo (1) ³⁸	Afectado por mal de altura (No necesitó ser descendido)	Afectado por mal de altura (Necesitó ser descendido por debajo de 1200 m)
Muy bajo	2%	0
Bajo	4%	2.5%
Medio	7%	1.8%
Alto (con equipo completo individual)	13%	S/D
Muy alto	S/D	S/D

Figura 11 Tabla de afectación del mal de altura aproximada a 3800m (región Puna)

RESEÑA DE HISTORIA MILITAR

FRAGMENTOS DEL LIBRO “EL CRUCE DE LOS ANDES” LA CRÓNICA DE UN OFICIAL DE SAN MARTÍN. AUTOR GERÓNIMO ESPEJO, EDITORIAL EDICIONES HISTÓRICAS – COLECCIÓN INDEPENDENCIA – VOLUMEN 2. PÁGINA 87 el autor expresa:

“Conforme al plan de marchas sancionado” (...) “en seguida el General O’ Higgins, designado para mandarle en jefe. Debiendo advertir que toda la infantería iba montada hasta la primera noche de vivac en el descenso de la cordillera, para precaver o disminuir la fatiga que el soroche (mal de altura) produjera en la tropa. No obstante esto, entre los artículos de la proveeduría se llevaban cargas de cebolla, ajos y vino para racionar la tropa en las jornadas peligrosas, que la experiencia ha enseñado ser antídotos poderosos que de ordinario precaven el mal o lo curan”

³⁵ Ejército Argentino (2014), Apoyo a la Meteorología. ROP-11-16. Ejército Argentino Pag 151

³⁷ Ejército Argentino (2014), Apoyo a la Meteorología. ROP-11-16. Ejército Argentino Pag 153

³⁸ (1) Actividades operacionales con material y vestuario de combate.

Referencias: S/D: Sin datos.

Efectos en los medios

Al pasar a los medios, considerando a los sistemas de armas, equipos, vehículos y otros, debemos comprender que estos poseen capacidades y limitaciones que estarán fijadas en los reglamentos y manuales técnicos de los equipos.

Pormenorizando en dicha bibliografía podemos citar, por ejemplo, que fusil FAL para Cal 7,62 posee determinado alcance eficaz y alcance máximo, entre otros datos. Además, podemos mencionar que dentro de sus limitaciones estarán las temperaturas, la velocidad del viento lateral a la dirección de tiro, etc. Los vehículos podrán recorrer la distancia máxima en kilómetros, relacionada con la cantidad de combustible que cuenta el tanque del mismo y no más allá de su capacidad total. Los datos citados serán referenciales, ya que de acuerdo a las condiciones del terreno y condiciones meteorológicas en que sean empleados presentarán efectos sobre esos sistemas, que podrá disminuir su rendimiento y alcance.

Además, en el mismo sentido, determinados equipos y sistemas de armas del Ejército Argentino fabricados con fines de empleo militar, presentan capacidades y limitaciones superiores a los empleados en el medio civil, cuyas características o rangos de empleo en cuanto a temperatura, viento, humedad, etc. son diferentes. Estos límites surgen de la configuración para su empleo en condiciones meteorológicas extremas (por ejemplo, empleo con altas y con bajas temperaturas) y además de acuerdo al terreno particular en el que sean empleados (por ejemplo alturas, depresiones, etc).

Por lo tanto, y como consecuencia del transcurso del tiempo, los valores críticos de esos equipos, por distintas causas (empleo intensivo del equipo, superar límite del tiempo de resistencia del material del cañón, agotamiento de vida útil del material, desgaste de los distintos componentes del sistema de armas, etc.), disminuyen su rendimiento y eficacia. De allí la relevancia y necesidad de la consulta a los especialistas en el empleo: operadores, apuntadores, conductores, como así también los técnicos especializados que cuenta la Fuerza; para a luego, contar con el conocimiento sobre las capacidades y limitaciones reales de los diferentes medios y equipos de dotación.

LA EXPERIENCIA DE EMPLEO – FACTOR CLAVE

Los integrantes de las distintas Armas y Especialidades deberán particularizar estas influencias diferenciando las características de los equipos específicos los valores críticos que darán bases para su empleo con la mayor eficacia técnica posible.

Seguidamente y a modo de ejemplo, se transcriben algunos valores críticos enunciados en el reglamento de Análisis Gráfico de Inteligencia⁴⁸; dichos valores son representativos y expuestos al sólo efecto de servir de modelo, ya que de acuerdo a las características de los equipos, experiencias en el terreno del personal y el resultado en cuanto a las operaciones se deberá completar el formulario que sigue.

EMPLEO	FAVORABLE	MARGINAL	DESFAVORABLE
Empleo de equipos o materiales			
Minas terrestres			Acumulación nieve mayor a 2,5cm
Explosivos		Temperatura menor a 18 grados centígrados	Temperatura mayor a 52 grados centígrados
Puente flotante		Vientos mayores a 31 nudos (57,4 Km/h)	

Radares		• Tormentas eléctricas dentro de 1,5 Km de la posición. • Vientos superiores a 7 nudos (13km/h), en zonas con pastos altos o de 15 nudos (27,7km/h) con arbustos.	Vientos mayores de 20 nudos (37 km/h). Superiores a 40 nudos (74 km/h)
Puntería con armas de tiro directo	Visibilidad mayor a 1000m	Visibilidad de 500m a 1000m	Visibilidad menor a 500m Viento 20 nudos (37 km/h)
Humo	Viento menor a 5 nudos (9,2 km/h)	Viento entre 1 (1,8km/h) y 3 nudos (5,6km/h)	Viento superior a 7 nudos (13 km/h)
Movimientos			
A pie			Mayor a 15 cm
Vehículos a rueda			Mayor a 30 cm
Vehículos a oruga		Acumulación nivea mayor a 70cm	Mayor a 70cm
Actividades operacionales			
Exploración terrestre	Visibilidad mayor a 3200m	Visibilidad entre 3200m y 1000m	Visibilidad menor a 1000m

Figura 12 Tabla de Valores críticos⁴⁹ (Personal, medios y operaciones)

Luego, se considera oportuno agregar también el ejemplo de un equipo de uso generalizado actualmente en los conflictos, con sus particularidades técnicas que se relacionan con sus capacidades y limitaciones.

Componente	Rango de temperatura de carga	Rango de temperatura de funcionamiento	Tiempo máximo de vuelo	Distancia máxima de transmisión	Techo máximo de empleo
Avión		0°C a 40°C	30 min		6000m
Cámara		0°C a 40°C			
Mando a distancia				Sistema FCC 7 Km Sistema SRRC 5 km sin obstáculos	
Batería de vuelo inteligente	-10°C a 40°C				

Figura 13 Avión Phantom 4RTK (dron)⁵⁰

Efectos sobre las operaciones militares

Este análisis buscará determinar el efecto directo del clima / condiciones meteorológicas sobre las operaciones militares en ejecución, tanto propias como del enemigo. En su desarrollo, se deberán considerar muy especialmente los siguientes factores: visibilidad, vientos, precipitaciones, nubosidad y temperatura - humedad.

Temperatura y humedad

Las condiciones extremas de temperatura y humedad reducirán la efectividad del personal y el equipo, y podrán imponer el empleo de equipamiento y abrigos especiales para la tropa. La densidad del aire decrecerá a medida que la temperatura y la humedad se incrementen, lo cual afectará la capacidad de carga de las aeronaves.

La existencia de temperaturas similares en los blancos y en los terrenos adyacentes limitará la capacidad de observación con medios térmicos de visión.

La combinación del viento y la temperatura provocará la sensación térmica. Una sensación térmica inferior de menos treinta y dos grados o superior a cuarenta y nueve grados centígrados constituirá valores críticos para el personal y los equipos. Una consideración similar merece la amplitud térmica en zonas desérticas cuando esta excede los diez grados entre el día y la noche en refugios sin aire acondicionado.

⁴⁹ Ejército Argentino (2007), Análisis Gráfico de Inteligencia. ROP 11 – 01. Ejército Argentino– Pag 46,47 y 48

⁵⁰ <https://ag.dji.com/phantom-4-rtk/specs>

RESEÑA DE HISTORIA MILITAR

FRAGMENTOS DEL LIBRO "OPERACIONES TERRESTRE EN LAS ISLAS MALVINAS" – CORONEL F. AGUIAR (COORDINADOR), CORONEL F. CERVO, CORONEL F. MARCHINANDIARENA, CORONEL M. BALZA Y CORONEL M. DALTON – CÍRCULO MILITAR - 1985 – Pág 80.

CORONEL F. CERVO, LAS CONDICIONES CLIMÁTICAS Y METEOROLÓGICAS

Las características más salientes, según mi opinión, son; alto grado de humedad ambiente (promedio superior al ochenta por ciento diariamente). Bajas temperaturas (promedio aproximado seis grados centígrados a ocho grados centígrados en la época de las operaciones, con brusco descenso durante la noche en que la sensación térmica alcanzaba los diez grados bajo cero (por efecto combinado de la temperatura, viento y humedad)). Nevadas persistentes, especialmente a partir de la última semana de mayo. Vientos casi permanentes, llegando en algunas ocasiones a los cien km/h. Preeminencia de la noche, solamente ocho a nueve horas de luz diurna.

RESEÑA DE HISTORIA MILITAR

FRAGMENTOS DEL LIBRO "NO PICNIC" AUTOR: BRIGADIER GENERAL JULIÁN TOMPHSON, COMANDANTE DE LA 3RA BRIGADA DE COMANDOS DE INFANTERÍA BRITÁNICA EN LA GUERRA DE MALVINAS. EDITORIAL ATLÁNTIDA 1983 Pag 30.

La combinación de tiempo húmedo y temperaturas vecinas al punto de congelación puede ocasionar heridas tanto o más considerables que un clima frío, pero más seco. Eran muy pocos los lugares a los que podía llevarse a más de un puñado de hombres para secarse, y una vez instalada la brigada de comandos en las alturas que dominan a Puerto Argentino ya no hubo ninguno.

Y luego agrega, cuando un hombre se mojaba, quedaba mojado, a menos que pudiera secar su ropa durante los sorprendentemente frecuentes, pero por lo general breves, períodos en que brillaba el sol.

Y continúa diciendo, lo mejor que podía conseguirse, en general, era alcanzar un grado de humedad aceptable, pero no que la ropa se secara del todo. Los pies de la mayor parte de los hombres nunca se secaban y muchos padecían de pie de trinchera.

RESEÑA DE HISTORIA MILITAR

FRAGMENTOS EXTRAIDOS DEL ARTÍCULO "OPERATION SERVAL: EL ESTILO FRANCÉS DE HACER LA GUERRA- AUTOR: JESÚS MANUEL PÉREZ TRIANA, REVISTA DEL EJÉRCITO NRO 891 JUNIO 2015 Páginas 46.

En 2012 una situación de desgobierno en Mali fue aprovechada por una coalición de fuerzas yihadistas para apoderarse de aproximadamente dos terceras partes del país. Ante la incapacidad del gobierno provisional malvinense el 12 de octubre el consejo de seguridad de Naciones Unidas autorizó una misión internacional de los países de la comunidad económica de estados de África occidental (CEDAO) mientras se debatía la composición de la fuerza y se retrasaba su despliegue, las fuerzas yihadistas lanzaron una ofensiva desde el norte del país. El gobierno maliense solicitó ayuda al gobierno francés, que ordenó una intervención militar el día 11 de enero; comenzaba así la operación Serval.

"La cuarta fase de la operación SERVAL tuvo como objetivo limpiar el bastión yihadista del Valle de Ametettaï, a 50 Km al sureste de Tessalit y a 1.700 Km de Bamako. Se trata de un valle de 30 Km de largo y 2 Km de ancho. Las fuerzas del GTIA 3⁵¹ francés, encabezadas por los AMX 10RCR del 1er RIMa, entraron en el valle por el oeste mientras las fuerzas chadianas lo hacían por el este en una clásica operación de yunque y martillo, en la que los chadianos se encargaron de ocupar las posiciones de bloqueo. Las fuerzas francesas dedicaron medios de reconocimiento a vigilar pozos y cursos de agua, puntos de paso inevitable para las fuerzas enemigas, que una vez ubicadas fueron machacadas por la aviación y la artillería. Inesperadamente los yihadistas se encontraron con una tercera columna francesa que desde el Norte había atravesado las colinas de forma sigilosa durante días. Se trataba del GTIA 4⁵². El considerable esfuerzo físico realizado por las tropas paracaidistas, con temperaturas que superaban ampliamente los cuarenta grados centígrados, provocó una treintena de bajas por golpes de calor que debieron ser evacuadas. La imprevista ofensiva francesa obligó a los yihadistas a romper el silencio radio y salir a las ondas para pedir instrucciones y coordinarse, lo que permitió su ubicación mediante medios SIGINT.

A la hora de los combates, los yihadistas no llegaron a emplear el armamento pesado, al verse sorprendidos por la rapidez con la que las fuerzas francesas desplegaron gran cantidad de tropas en la zona. Concluida entonces la fase principal de los combates, la situación bélica en Mali pasó a ser una insurgencia de baja intensidad que sigue hasta la fecha.

⁵¹ GTIA 3: Grupo Táctico Interarmas con elementos del 1ro y 2do Regimientos de Infantería de Marina y un Escuadrón del Regimiento de Carros de Infantería de Marina

⁵² GTIA 4: encuadró a las fuerzas paracaidistas de la primera y segunda compañía del Regimiento de Cazadores Paracaidistas y la segunda compañía del 2º Regimiento Extranjero de Paracaidistas, por lo que también se le denominó GTIA TAP (por Troupes Aéroports)

Visibilidad⁵³

La visibilidad limitada favorecerá las operaciones ofensivas y retrógradas en detrimento de las defensivas. Durante las operaciones ofensivas, proporcionará encubrimiento a la concentración y maniobra de las fuerzas. En estas condiciones se dificultará para la defensa el comando y control, la exploración y la adquisición de blancos. En todas las operaciones la visibilidad limitada restringirá las operaciones aéreas.

Para su determinación, se considerarán todos los factores que conforman la climatología de una zona. Por ejemplo, determinadas temperaturas podrán tener un efecto positivo o negativo sobre el uso de modernos sistemas de visión térmica. La presencia de cobertura nubosa podrá impedir la iluminación lunar. Asimismo, el principal factor a considerar en cuanto a la visibilidad será la cantidad de luz disponible, para lo cual será de fundamental importancia el análisis de la tabla elaborada en el paso anterior.

Para el caso de la niebla de acuerdo a sus características proporcionarán mayor o menor visibilidad (figura 14)

Tipo	Efecto en la visibilidad
Muy espesa	Menos de 50m
Espesa	Entre 50 y 200m
Regular	Entre 200 y 500m
Moderada	Entre 500 y 1000m
Neblina	Mas de 1000m

Figura 14 Tabla de visibilidad

La luz natural será fundamental en la planificación de operaciones donde se utilizan visores nocturnos o en aquellas en las que solo se emplea la luz disponible. Sus valores varían en función de la posición del sol, la luna, las estrellas y la nubosidad.

Los datos de la luna serán particularmente importantes para el empleo de los visores. Los correspondientes a las nubes (altura y cobertura), las sombras producidas por el terreno, la visibilidad y la dirección de marcha en relación al sol y la luna también pueden afectar la disponibilidad del nivel de luz.

RESEÑA DE HISTORIA MILITAR

FRAGMENTOS DEL LIBRO "LA PRIMERA GUERRA DEL SIGLO XXI" IRAK 2003 TOMO III NIVEL TÁCTICO Y TECNOLOGÍA MILITAR CIRCULO MILITAR 2004.OBRA COORDINADA POR EL GENERAL DE DIVISIÓN FRANCISCO GASSINO Y EL CORONEL LUIS EDUARDO RIOBÓ, DIRECTOR Y SUBDIRECTOR DEL CENTRO DE ESTUDIOS DEL CÍRCULO MILITAR.ELABORADO POR PERSONAL DE OFICIALES SUPERIORES, JEFES Y OFICIALES Y DOCENTES CIVILES DEL EJÉRCITO ARGENTINO, ARMADA DE LA REPÚBLICA ARGENTINA Y LA FUERZA AÉREA ARGENTINA.

Apoyo de Fuego – Artillería de Campaña - Combate de los fuegos Pag147 "Día 7 – 26 de marzo. Las tormentas de arena continuaron impidiendo las operaciones de fuerzas de la Coalición en Irak Central. La Armada también limitó las operaciones de vuelo debido a la visibilidad. De los portaaviones sólo pudieron despegar 160 aviones debido a las condiciones del tiempo. Esto implicó un mayor esfuerzo de apoyo de artillería".

Apoyo de Fuego – Artillería de Campaña Adquisición de Blancos Pag 158 "El polvo en el ambiente, aumentado con los vientos y el paso de los vehículos, ocasionó problemas para la observación, al desempeño de los conductores durante el desplazamiento de los vehículos y a las tareas del personal en general del sistema de apoyo de fuego, por reducir la visibilidad a menos de 7 metros".

Apoyo de Fuego – Artillería de Campaña Adquisición de Blancos Pag 159 "AN- PAS 13 Dispositivo térmico. Fue

⁵³ La visibilidad es la mayor distancia a la cual un cuerpo negro de dimensiones adecuadas puede ser visto y reconocido sobre el cielo cerca del horizonte y que en los casos de las observaciones nocturnas podría ser visto y reconocido si la iluminación general fuese incrementada hasta la intensidad normal diurna. La visibilidad caracteriza el grado de pureza del aire, sin considerar la oscuridad o la falta de luz.

muy positivo su empleo, incluso durante las tormentas de arena. Muchos operadores pudieron ver claramente a más de 10 km bajo buenas condiciones. En polvo suave, quedaron también impresionados, ya que pudieron ver hasta casi 8 km. La mayoría de los informes detallaron muy bien, en general, excepto durante las tormentas de polvo más extremas”.

Vientos

Los vientos de intensidad podrán disminuir la efectividad de combate de una fuerza que se encuentra en contra del mismo, como resultado del efecto del viento sobre el polvo, el humo, la arena o las precipitaciones.

La fuerza que se encuentre ubicada en situación favorable al viento generalmente dispondrá de mayor visibilidad; las operaciones QBN se verán favorecidas para las fuerzas que se encuentren con el viento en sus espaldas; los vientos, en general, pero especialmente los laterales, afectan el apoyo de fuego; la nieve, lluvia, polvo o arena levantada por efecto del soplo del viento reducirá la efectividad de los radares y sistemas de comunicaciones, etc.

Fuertes vientos limitarán las operaciones de asalto aéreo, de apoyo aéreo y de las actividades aéreas en general. La evaluación del clima en estas operaciones requerirá de un estudio de los vientos de superficie tanto como de los vientos de altitud. Vientos intensos cerca de la superficie terrestre podrán crear una turbulencia que impida el desarrollo de la maniobra, mientras que vientos fuertes de gran altitud podrán afectar el consumo de combustible de las aeronaves.

RESEÑA DE HISTORIA MILITAR

FRAGMENTOS DEL LIBRO "LA PRIMERA GUERRA DEL SIGLO XXI" IRAK 2003 TOMO III NIVEL TÁCTICO Y TECNOLOGÍA MILITAR CIRCULO MILITAR 2004. OBRA COORDINADA POR EL GENERAL DE DIVISIÓN FRANCISCO GASSINO Y EL CORONEL LUIS EDUARDO RIOBÓ, DIRECTOR Y SUBDIRECTOR DEL CENTRO DE ESTUDIO DEL CENTRO DE ESTUDIOS DEL CIRCULO MILITAR. ELABORADO POR PERSONAL DE OFICIALES SUPERIORES, JEFES Y OFICIALES Y DOCENTES CIVILES DEL EJÉRCITO ARGENTINO, ARMADA DE LA REPÚBLICA ARGENTINA Y LA FUERZA AÉREA ARGENTINA.

Apoyo de fuego. Artillería de Campaña. Factores del ambiente geográfico. Aspectos climáticos. Página 103.

. “Vientos: fuertes desde el norte que provocaron importantes tormentas de arena. En esa época el viento predominante es el Sharqui; que se manifiesta desde abril a junio y desde fines de septiembre a noviembre. Estos vientos secos alcanzan velocidades de hasta 80 Km /h., produciendo importantes tormentas de arena. Las mayores ocurrieron en los días 25 y 26 de marzo y prácticamente, impidieron las operaciones”.

“Visibilidad sin limitaciones, salvo durante las tormentas de arena que llegó a ser casi nula, reducida a unos 5 metros”

Precipitaciones

Las precipitaciones afectarán fundamentalmente al personal y la visibilidad y la movilidad – velocidad (causa molestias, incrementa la fatiga y provoca problemas físicos y psicológicos). Más de dos centímetros y medio de nieve por hora o cinco centímetros en doce horas serán críticas para las operaciones tácticas. Cuando las precipitaciones néveas exceden los cinco centímetros o quince centímetros en doce horas, restringen seriamente las operaciones que requieran movilidad.

Las precipitaciones néveas de suficiente densidad afectarán la efectividad de los sistemas de comunicaciones y degradarán los efectos de algunos tipos de municiones y operaciones aéreas en general.

RESEÑA DE HISTORIA MILITAR

"SAN MARTÍN Y EL CRUCE DE LOS ANDES" AUTORES CLAUDIO MONACHESI Y EDGARDO MENDOZA, 2010 EDITORIAL: 1884 EDITORIAL CÍRCULO MILITAR PAG 149.

Capítulo 4 De Manantiales a Chacabuco- Marco general – Pag 180- El 14 de febrero, dos días después del enfrentamiento (Chacabuco), el humilde capelán (Fray Luis Beltrán) volvió a dirigir una nota al Comandante en Jefe del Ejército de los Andes: "Estaba bajando los caracoles de la Calabar, cuando recibí la orden de Vuestra excelencia para hacer alto en el punto en que me hallase. Pero como me acometía una fuerte nevazón desde la cumbre hasta segar el camino, me vi en la necesidad de bajar al Juncadillo, así por lo dicho, como por la leña he mandado hacer alto a las tropas del cureñaje que se hallaban en la Punta de los Quillayes, las que había ordenado entrasen al mediodía de mañana en los Andes para tener tiempo de armar ínterin el domingo"

Nubosidad⁵⁴

La cubierta proporcionada por las nubes podrá afectar las operaciones terrestres mediante la disminución de la iluminación y el calor solar en los blancos. Una densa y pesada nubosidad degradará la efectividad de muchos sistemas de adquisición de blancos, el uso de artillería guiada por medios infrarrojos y las operaciones aéreas en general.

Una densa nubosidad podrá canalizar a las aeronaves en las avenidas de aproximación aéreas y durante la aproximación final al blanco, mientras que una nubosidad parcial podría producir un efecto de deslumbramiento en la tropa que podría encubrir la aproximación de las aeronaves a los blancos. Finalmente, algunos tipos de nubes reducirán la efectividad de los radares.

CONCLUSIONES

- Los efectos sobre el personal, medios y operaciones de las condiciones meteorológicas deben ser considerados con todas sus implicancias y su significado en la eficacia final de una fracción.
- Las condiciones meteorológicas debido a que no pueden ser previstas con precisión, deben ser mensuradas con todos los medios de obtención disponibles y actualizar permanentemente sus datos.
- El personal en especial será afectado en forma rápida que los medios, de allí la importancia de mantener supervivencia ante los distintos cambios que se produzcan en las condiciones meteorológicas extremas en particular.
- Debido a ello será fundamental la función del Jefe de fracción para lograr el máximo rendimiento de su personal y las previsiones que adopta para lograr optimizar la eficacia de sus hombres y mujeres.
- Los medios de dotación del EA son de distintas fechas de fabricación y sus características de empleo han variado por el uso y desgaste, presentando actualmente modificaciones en sus capacidades y limitaciones originales.
- Por lo expresado, se hace necesaria la consulta específica, técnica, a los operadores, apuntadores, conductores, especialistas en general en cuanto a las posibilidades y restricciones de empleo de los medios para lograr la máxima eficacia.

⁵⁴ La nubosidad es la fracción del cielo cubierta por nubes de un género, una especie, una variedad o una capa dada o por combinación de partículas de nubes. La nubosidad difiere de la niebla en que ésta última debe estar en contacto con la superficie de la tierra. De gran importancia para las operaciones aéreas, para ello se deberá establecer la cobertura nubosa de los distintos sectores del terreno, destacando la altura de la misma y los octavos de cielo cubierto en cada uno de ellos.

BIBLIOGRAFÍA:

Antecedentes

Páginas web

<https://colegiomilitar.mil.ar/redit/articulo.php?articulo=254->
<https://colegiomilitar.mil.ar/redit/numero.php?numero=52>
<https://colegiomilitar.mil.ar/redit/articulo.php?articulo=283>

Fuentes consultadas para el desarrollo

Páginas web

https://www.meteored.com.ar/tiempo-en_Base+Esperanza-America+Sur-Argentina-Tierra+del+Fuego--1-325220.html
<https://www.argentina.gob.ar/salud/glosario/golpedecolor>
<https://www.smn.gob.ar/pronostico>
<https://www.smn.gob.ar/pronostico>
<https://ag.dji.com/phantom-4-rtk/specs>

Reglamentos del Ejército Argentino

Ejército Argentino (2014), Apoyo a la Meteorología. ROP-11-16. Ejército Argentino páginas 73, 74, 111, 114. 151 y 153
Ejército Argentino (2007), Análisis Gráfico de Inteligencia. ROP 11 – 01. Ejército Argentino– páginas 28, 42, 44 a 48

Otras publicaciones

Primera referencia de historia militar: La “Revista del suboficial” Nro 612 (marzo –junio 1994), denominada “El Ejército Argentino y las operaciones de mantenimiento de la paz” volumen VI “UNIKOM (misión de observación de las naciones Unidas para el Irak y kuwait) desde 1991. Con participación del Servicio Histórico Ejército (continuación)”

Segunda referencia de Historia Militar: Libro “El cruce de los Andes” La crónica de un oficial de San Martín autor: Gerónimo Espejo, ediciones históricas – colección independencia – volumen 2. página 87.

Tercera referencia de Historia Militar: Libro “Operaciones terrestre en las Islas Malvinas”. Coronel F. Aguiar (coordinador), Coronel F. Cervo, Coronel F. Marchinandiarena, Coronel M. Balza y Coronel M. Dalton – Editorial Círculo Militar - 1985 – pag 80.

Cuarta referencia de Historia Militar: Libro “No picnic” autor: Brigadier General Julián Tomphson, Comandante de la 3ra Brigada de Comandos de Infantería británica en la guerra de Malvinas, editorial Atlántida 1983. Página 30.

Quinta referencia de historia militar: Revista del Ejército de Perú artículo “Operation Serval: el estilo francés de hacer la guerra” autor: Jesús Manuel Pérez Triana, Nro 891 junio 2015 página 46.

Sexta referencia de Historia Militar: Apartado: Apoyo de Fuego – Artillería de Campaña Adquisición de Blancos página 159, del Libro “La Primera Guerra del siglo XXI” Irak 2003 tomo III nivel táctico y tecnología militar. Editorial Circulo Militar 2004. Obra coordinada por

el General de División Francisco Gassino y el Coronel Luis Eduardo Riobó, Director y Subdirector del centro de estudios del Circulo Militar. Elaborado por personal de oficiales Superiores, Jefes y Oficiales y docentes civiles del Ejército Argentino, Armada de la República Argentina y la Fuerza Aérea Argentina.

Séptima referencia de Historia Militar: Apartado: Apoyo de fuego. Artillería de Campaña. Factores del ambiente geográfico. Aspectos climáticos, página 103, del Libro "La Primera Guerra del siglo XXI" Irak 2003 tomo III nivel táctico y tecnología militar. Editorial Circulo Militar 2004. Obra coordinada por el General de División Francisco Gassino y el Coronel Luis Eduardo Riobó, Director y Subdirector del centro de estudios del Circulo Militar. Elaborado por personal de oficiales Superiores, Jefes y Oficiales y docentes civiles del Ejército Argentino, Armada de la República Argentina y la Fuerza Aérea Argentina.

Octava referencia de Historia Militar: libro "San Martín y el cruce de los Andes" autores Claudio Monachesi y Edgardo Mendoza, 2010 Editorial: 1884 Editorial Círculo Militar página 149.