



## **TRABAJO FINAL INTEGRADOR**

***Título: “Organización del Subsistema Logístico que Permita Operar en Forma Descentralizada al Grupo de Artillería de Montaña Orgánico de una Gran Unidad de Combate de Montaña ”***

***Que para acceder al título de Especialista en Conducción Superior de OOMMTT, presenta el Mayor Eric Joel HLAMAZDA***

**Director de TFI: Teniente Coronel (R) Norberto Ramón Antonio OVEJERO**

*Ciudad Autónoma de Buenos Aires, de febrero de 2022.*

<b>ABSTRACT</b>
<b>Tema: Organización del Subsistema Logístico que Permita Operar en Forma Descentralizada al Grupo de Artillería de Montaña Orgánico de una Gran Unidad de Combate de Montaña</b>
<b>Autor: Mayor HLAMAZDA, Eric Joel</b>
<p><b>Abstract:</b></p> <p>El presente trabajo tiene por finalidad determinar la organización y capacidades del subsistema de logístico de un Grupo de Artillería de Montaña (GAM), para operar en el ambiente particular de baja montaña, (región boscosa) en forma descentralizada, en apoyo a las operaciones, en el marco de la Gran Unidad de Combate de la cual depende.</p> <p>El abordaje del trabajo se realiza a través del análisis de distintas variables, las cuales ponen en evidencia, en primer lugar, la influencia del ambiente geográfico particular de montaña, (región boscosa) en el abastecimiento de efectos clase V.</p> <p>En segundo lugar, se realiza un diagnostico organizacional del subsistema logístico determinando cómo influye en el empleo del sistema de artillería de campaña en las operaciones que deba ejecutar para cumplir su misión dentro del sistema de armas combinadas de una Gran Unidad de Combate.</p> <p>Por último, una vez determinadas las capacidades que debe poseer el subsistema logístico, se propondrán las modificaciones al Cuadro de Organización (CO) del GAM, basado fundamentalmente en las necesidades concretas y específicas de instalaciones, material y personal para poder operar en este ambiente geográfico particular y lograr la interdependencia entre la logística y la táctica. Estas modificaciones se establecen en concordancia con la visión a futuro de la fuerza.</p> <p>Palabras clave: Montaña, logística, munición, transporte, sistema, abastecimiento.</p>

## Contenido

<b>Introducción</b> .....	1
Antecedentes y justificación del problema.....	1
Formulación del problema.....	7
Objetivo general.....	7
Objetivos particulares.....	7
Metodología a emplear.....	7
<b>Capítulo 1:</b> El Ambiente Particular de Baja Montaña, Región Boscosa y su Influencia en la Función Logística de Abastecimiento.....	9
<b>Sección I:</b> El Ambiente Particular de Montaña en la República Argentina.....	9
<b>Sección II:</b> 2 El Ambiente Particular de Baja Montaña, Región Boscosa en la República Argentina.....	15
<b>Sección III:</b> Influencias del Ambiente Geográfico en el Abastecimiento de Efectos Clase V .....	21
<b>Conclusiones Parciales</b> .....	24
<b>Capítulo 2:</b> La Función Logística de Abastecimiento de Efectos Clase V del GAM.....	27
<b>Sección I:</b> La Brigada de Montaña y su Elemento de Apoyo de Fuego Orgánico	21
<b>Sección II:</b> El Subsistema Logístico del GAM.....	33
<b>Sección III:</b> La Función de Abastecimiento de Efectos Clase V en un Grupo de Artillería de Montaña.....	36
<b>Sección IV:</b> 4 Medios de Transporte Terrestre Empleados en el Abastecimiento de Efectos Clase V .....	42
<b>Sección V:</b> 5 El Problema de la Dotación Inicial y las Capacidades de Transporte.....	47
<b>Conclusiones Parciales</b> .....	52
<b>Capítulo 3:</b> Organización del Subsistema Logístico del Grupo de Artillería de Montaña que Asegure el Abastecimiento de Efectos Clase V.....	56
<b>Sección I:</b> Subsistema Logístico Operando en Forma Descentralizada.....	56
<b>Sección II:</b> Medios de Transporte a Modificar en el CO del GAM.....	62

<b>Sección III: Criterios Organizacionales que Satisface las Modificaciones al Sub-sistema Logístico.....</b>	75
<b>Conclusiones Parciales.....</b>	79
<b>Conclusiones Finales.....</b>	89
<b>Referencias.....</b>	
<b>Anexos.....</b>	91
Anexo 1: Esquema gráfico – metodológico.....	92
Anexo 2:Características que Deben Cumplimentar los Vehículos Transporte de Munición.....	93

### Índice de Figuras

<b>Figura 1</b> <i>Región boscosa, latitud Sur 39° y 46.....</i>	15
<b>Figura 2</b> <i>Infraestructura disponible y pasos internacionales de la región boscosa.....</i>	20
<b>Figura 3</b> <i>Frente de una GUCM.....</i>	28
<b>Figura 4</b> <i>Bases para el empleo factible de elementos militares.....</i>	29
<b>Figura 5</b> <i>Grupo de Artillería de Montaña.....</i>	30
<b>Figura 6</b> <i>Características distintivas del GAM.....</i>	31
<b>Figura 7</b> <i>Instalaciones del tren de campaña.....</i>	35
<b>Figura 8</b> <i>Instalaciones del tren de combate.....</i>	36
<b>Figura 9</b> <i>Abastecimiento de efectos clase V en un GAM operando en forma centralizado...39</i>	39
<b>Figura 10</b> <i>Instalaciones logísticas de la sección arsenales.....</i>	41
<b>Figura 11</b> <i>Medios de transporte automotor asignado según CO del GAM.....</i>	45
<b>Figura 12</b> <i>Ganado mular asignado según CO del GAM.....</i>	47
<b>Figura 13</b> <i>Dotación inicial de un GAM correspondiente al CO.....</i>	48
<b>Figura 14</b> <i>Capacidades de transporte para la dotación inicial.....</i>	49
<b>Figura 15</b> <i>Arquetipo límite de crecimiento.....</i>	50

<b>Figura 16</b> <i>Abastecimiento de una Ba Tir conformando una organización particular</i> .....	58
<b>Figura 17</b> <i>Organización de la sección comando y servicios</i> .....	59
<b>Figura 18</b> <i>Organización se la sección Cdo Ser de las batería a lomo y remolcada</i> .....	59
<b>Figura 19</b> <i>Estructura organizacional del subsistema logístico</i> .....	60
<b>Figura 20</b> <i>Modificación de VEE al CO del GAM</i> .....	62
<b>Figura 21</b> <i>Normativas vigentes para la Norma Def Veh 1155</i> .....	64
<b>Figura 22</b> <i>Características camiones Oshkosh LMTV M-1083A1P2 6×6</i> .....	65
<b>Figura 23</b> <i>Características camiones Volkswagen Constellation 32.360 V-Tronic</i> .....	67
<b>Figura 24</b> <i>Factores de comparación</i> .....	67
<b>Figura 25</b> <i>Accesorios vehículos Norma Def Veh 1155</i> .....	95

## Introducción

### **Antecedentes y Justificación del Problema**

Las regiones montañosas del mundo han sido escenario constante de guerras, campañas, batallas y combates a lo largo de la historia. Han servido como frontera u obstáculo natural para apoyar la defensa o terreno obligado a conquistar o controlar para alcanzar los puntos decisivos de una campaña. En otros casos, han sido lugar apropiado donde resistir, desgastar o rechazar fuerzas superiores. En todos los casos, las características de este ambiente particular han obligado a los ejércitos o fracciones allí desplegadas, a adaptar su organización a las exigencias de ese terreno, buscando emplear nuevas tecnologías y recurrir a los más primitivos modos de transporte.

Durante la Segunda Guerra Mundial, surgió la necesidad de contar con elementos de apoyo de fuego en la ejecución de operaciones en la montaña, para la solución del traslado de las piezas y del abastecimiento de efectos clase V. Las Fuerzas Aliadas volvieron a una forma de transporte que hubiera sido familiar a los de la antigüedad, mulas de carga, que se emplearon en forma conjunta con medios de transporte a rueda. Era la única forma de transporte que podía enfrentarse a las restricciones de movilidad del terreno. Para satisfacer las exigencias se debieron formar rápidamente las unidades y adiestrar las compañías de transporte de carga. Su eficiencia no satisfizo cabalmente las expectativas. Esto se debió, principalmente, a errores cometidos por los arrieros y oficiales con poca o nula experiencia en la conducción de esas nuevas organizaciones. El amansamiento, el adiestramiento, el empleo y el mantenimiento del ganado mular no son habilidades que se logran en pocas semanas. Producto de ellos, errores tácticos tales como cargar las mulas mucho antes de comenzar la marcha, el no descargarlas en los descansos de más de media hora, entre otros, fueron cometidos rutinariamente.

Con la evolución de los medios aéreos el ganado mular dejó de ser empleado como medio de transporte en operaciones de montaña. El ejército de Estados Unidos desactivó esas

unidades en la Guerra de Corea, ya que confió la movilidad y el abastecimiento a las capacidades aéreas y terrestres de sus medios. (Thompson, 1986, p.60).

Posteriormente, en la guerra de Indochina, en la posición central de Dien Bien Phu, la montaña condicionó el abastecimiento y transporte de los elementos de apoyo de fuego. El General Giap contaba con cañones de 105 mm, morteros 120 mm y cañones antiaéreos. La interdicción aérea francesa impedía el desplazamiento por los caminos existentes. La aproximación de la artillería y posterior abastecimiento debió hacerse por los senderos del cerro Tuan Guio con camiones, porteadores y mulas. (Thompson, 1986, p.65).

En los conflictos armados más actuales, surgió la necesidad de volver a emplear el ganado mular como modo de transporte en conjunto con medios a rueda. Estados Unidos, organizó nuevamente, elementos dotados con mulas para abastecer a elementos de Fuerzas Especiales durante la Guerra de Afganistán. Luego de esta experiencia el Ejército Norteamericano actualizó su doctrina para cubrir aspectos funcionales del cuidado, entrenamiento y carga de ganado equino y mular. Todo ello con la finalidad de ser empleados con otros medios terrestres en operaciones como medio de abastecimiento y transporte. (Estados Unidos, 2014, Cap I).

Durante la Operación Romeo Alfa<sup>1</sup>, desarrollada en Afganistán, país cuya superficie está cubierta en una vasta extensión por montañas, quedó demostrada la necesidad de contar con organizaciones dotadas de ganado mular y vehículos a rueda. El sostenimiento de las fuerzas estuvo, en un principio, basado en medios aéreos, que no pudieron operar con toda su capacidad debido a las condiciones del ambiente geográfico. Ante esta limitación, se debieron emplear inicialmente vehículos a rueda para el abastecimiento de los distintos medios desplegados. En cuanto las operaciones se desarrollaron en ambientes donde eran inexistentes los

---

<sup>1</sup> Operación Militar del Ejército de Tierra Español en el marco de la Fuerza Internacional de Asistencia y Seguridad, en Kabul, Afganistán.

caminos se resolvió traer ganado proveniente de la Brigada de Montaña I Aragón para poder mantener el sostén a las fuerzas de tierra. (Camacho, 2014, p 21).

El Ejército Italiano posee dos Regimientos de Artillería en las Brigadas Alpinas, los cuales han operado en los Balcanes como elemento de control territorial. Poseen para su traslado y abastecimiento capacidad de empleo mixto con vehículos y ganado mular. Esto le ha permitido tener una excelente capacidad para operar en contextos múltiples, con procedimientos técnicos y logísticos aptos para realizar operaciones de apoyo, mantenimiento y restablecimiento de la paz en zonas de crisis. (Venancio, 2014, P.80).

En el marco del ejercicio multinacional Trident Juncture<sup>2</sup>, el Ejército Alemán ha desplazado a Zaragoza por primera vez ganado mular, perteneciente a una Brigada Montaña. Siendo el único elemento del Ejército Alemán que emplea mulas y vehículos a rueda para asegurar el apoyo logístico en el ambiente particular de montaña. Además, cuenta con caballos para tareas de reconocimiento, probando las capacidades únicas de este tipo de unidades, que frente al despliegue de medios avanzados tecnológicamente, parece propia de otro tiempo. Los resultados óptimos de su empleo derivaron en la creación del Centro Logístico de Cargas de Montaña.

Nuestro Ejército emplea el ganado mular desde al año 1944, principalmente en las unidades de montaña que se encuentran desplegadas a lo largo de la Cordillera de los Andes. El ambiente geográfico particular de montaña, constituye la porción geográfica - territorial más extensa del país, con sus 4.200 kilómetros de longitud. Recorre y configura el límite oeste del país, presentando características muy diferentes a lo largo de su trazado. Las características de este ambiente geográfico determinan la composición, magnitud, equipamiento y aptitud de las fuerzas que deban intervenir en operaciones. (Isasmendi, 1992, Cap 1).

---

<sup>2</sup> Ejercicio militar liderado por la OTAN que se realiza con un escenario de defensa colectiva del Artículo 5 de Tratado de la OTAN.



La Gran Unidad de Combate de Montaña (GUCM), es la expresión de un sistema de armas combinadas, donde cada una de las armas, tropas técnicas y servicios que la conforman se fusionan y articulan en un sentido sistémico mediante el aporte de sus capacidades propias de cada elemento, de la interacción de sus funciones de combate surge como resultante una sinergia que es el poder de combate que le permite cumplir su misión en este ambiente particular. Su principal característica es operar empleando el terreno a su favor, lo que conduce a conformar organizaciones para el combate dependiendo del problema militar operativo (PMO). (Ejército Argentino, 2015, Cap II, p 47).

En su estructura organizacional cuenta con un Grupo de Artillería de Montaña. El cual constituye el sistema de apoyo de fuego básico y esencial de las fuerzas terrestres, organizado, equipado y adiestrado para conducir y ejecutar los fuegos sobre blancos de superficie que impidan, interfieran y/o amenacen el cumplimiento de la misión del elemento apoyado, a fin de generar la libertad de acción necesaria para el éxito de la maniobra. El rol que debe cumplir es de particular trascendencia, ya permitirá al Comandante aislar y dar profundidad al campo de combate, mantener la propia moral y reducir la del enemigo. (Ejército Argentino, 2019, Cap I, p 2).

Los elementos de artillería de montaña, para poder operar en forma sistémica con su GUCM, se encuentran equipados con el material Oto Melara 105mm. Este material de origen italiano, fue diseñado especialmente para poder operar en terrenos escarpados y de difícil acceso, respondiendo así a la exigencia que tenía ese país de operar en zonas montañosas. El obús se desarma y se dispone sobre mulas cargueras para ser transportado y poder sortear los obstáculos que de otra manera serían infranqueables, otorgándole a los elementos de apoyo de fuego gran movilidad en la montaña. (Ejército Argentino, 2001, Cap I).

El Ejército Argentino en su necesidad de modernizar sus sistemas de armas y de transporte, designó al GAM 6 la prueba de vehículos para ser empleados en el sistema de artillería

de campaña. Durante el periodo de un año los vehículos Polaris fueron sometidos a las exigencias operacionales de la Unidad para poder comprobar su rendimiento y confiabilidad en la montaña. Los resultados no fueron del todo satisfactorios, su capacidad de vadeo de cursos de agua no pudo superar los 80cm de profundidad, no sortearon lechos blandos, donde su tracción no era la adecuada. El chasis y sistemas de rodamiento evidenciaron desgaste y roturas de sus componentes en forma prematura. (Candena, 2006, p.16).

La Escuela de Artillería estudió la reorganización de los GAM para conformar subunidades de material mixto de 105mm y 155mm, dotando de esta forma mayor poder de fuego. Con la finalidad ulterior de estandarizar el material de artillería al calibre 155mm. En lo que respecta al subsistema logístico no se contemplaron cambios en la orgánica, teniendo en cuenta que el empleo de material mixto trae como consecuencia un doble esfuerzo de sostener el abastecimiento de efectos clase V. La munición de 155mm requiere una mayor demanda de medios de transporte en virtud de su peso y volumen. (Dellatorre, 2014, P.59). Este es justamente una de las mayores limitaciones de todo elemento de artillería.

Las incorporaciones de material en lo referido a medios de adquisición de blanco, comunicación y sistemas automáticos de tiro, incrementan la capacidad de la artillería de campaña de batir una mayor cantidad de blancos en un tiempo reducido. (Ejército Argentino, 2005, p.20). Esto demanda un mayor consumo de munición, que representa un problema para el subsistema logístico, el cual no cuenta con una organización acorde para satisfacer las necesidades del combate moderno, limitando un continuo y oportuno apoyo de fuego.

En la actualidad, la dotación inicial estipulada para el material de 105 mm es de CIENTO NOVENTA (190) proyectiles por pieza, equivalente a un día de abastecimiento. Ello representa un promedio del consumo de abastecimiento de una tropa en determinadas condiciones. Podrá también expresarse en forma de factor que indique el consumo de munición por arma por día. (Ejército Argentino, 2005, p.43). La totalidad de proyectiles a transpor-

tar es de MIL CIENTO CUARENTA Y CUATRO (1.144), por subunidad de tiro. En la actualidad está en capacidad de transportar solo el 33% de su dotación inicial con sus medios orgánicos, establecidos en el CO del GAM. (Ejército Argentino, 2013, Cap II). La estructura logística está conformada por instalaciones, disponiendo un solo lugar de Distribución de Efectos Clase V, lo que limita el refuerzo a las subunidades que operen conformando organizaciones para el combate con otros elementos.

Esto determina que el subsistema logístico tenga una limitada capacidad de respuesta para mantener un adecuado flujo logístico en lo concerniente al abastecimiento de efectos clase V. Esto se suma a la ya existente limitación de la artillería de campaña en lo que se refiere al abastecimiento de efectos clase V, en razón de su peso y volumen, resultando en un importante número de medios de transporte, para su traslado. (Ejército Argentino, 2019, p 8).

La evolución de los conflictos armados en las últimas dos décadas pareciera indicar un mayor desarrollo de fuerzas ligeras y una progresiva disminución, casi hasta su mínima expresión de las fuerzas pesadas. Así lo expresó en su momento el plan de transformación de las fuerzas armadas norteamericanas, defendido por el Secretario de Defensa Donald Rumsfeld, enunciando en sus partes principales: Las fuerzas terrestres serán más ligeras, más letales y altamente móviles.

Deben entenderse sus aseveraciones en el contexto de las acciones militares de su país en los teatros de operaciones de Afganistán, el cual en su mayoría es montañoso.

La creciente escasez de recursos naturales, sumado al aumento de la densidad demográfica mundial, dan forma y caracterizan una nueva problemática que adquiere mayor relevancia a nivel mundial, a tal punto que es presentada hoy como una causa generadora de conflictos del futuro. Nuestro país, con vastos recursos naturales, debe contar con fuerzas terrestres en capacidad de ser empleadas en el marco de los desafíos del Siglo XXI.

## **Formulación del Problema**

¿Cuál es la organización del subsistema logístico que optimiza el abastecimiento de efectos clase V para permitir operar en forma descentralizada al Grupo de Artillería en la baja montaña, región boscosa?

## **Objetivo General**

Analizar el subsistema logístico del GAM en el marco de las operaciones que ejecuta una GUCM para determinar y proponer cambios organizacionales que asegure el flujo logístico de efectos clase V, al GAM en la baja montaña, región boscosa.

## **Objetivos Particulares**

- Analizar el ambiente particular de la baja montaña, región boscosa para determinar su influencia en la ejecución de la función logística de abastecimiento de efectos clase V de un Grupo de Artillería de Montaña.
- Analizar el subsistema logístico de un Grupo de Artillería de Montaña para determinar sus limitaciones en el abastecimiento de efectos clase V.
- Establecer los cambios organizacionales del subsistema logístico para optimizar el flujo logístico de efectos clase V.

## **Metodología a Emplear**

### **Explicación del Método**

La presente trabajo se desarrollará sobre la base del método deductivo, en la cual se plantea un objetivo general y tres objetivos particulares, donde se desarrollarán conclusiones parciales para dar respuestas a cada uno de los objetivos particulares, y posteriormente, una conclusión final, las cuales brindarán las respuestas al objetivo general planteado en la presente investigación.

## **Diseño del Trabajo**

El diseño del trabajo será de carácter explicativo, en el cual se empleará como técnica de validación el análisis bibliográfico, documental y lógico. Se adjunta como (anexo 1) el gráfico metodológico empleado en el presente trabajo.

## **Técnicas de Validación**

Para esta en particular se utilizará las técnicas de:

- Análisis bibliográfico,
- Análisis documental
- Análisis lógico.

## **Capítulo I**

### **El Ambiente Particular de la Baja Montaña, Región Boscosa y su Influencia en la Función Logística de Abastecimiento**

El presente capítulo tiene como finalidad analizar la influencia del ambiente particular de la baja montaña en nuestra Cordillera de los Andes en la función logística de abastecimiento de efectos clase V de un Grupo de Artillería de Montaña. El ambiente geográfico es uno de los factores del ambiente operacional que existe en forma estable en una determina región, el cual está conformado por características de la geografía física, infraestructura y condiciones meteorológicas que ejercen significativa influencia sobre la conducción y ejecución de las operaciones terrestres. El estudio detallado de este factor es de vital importancia para determinar su incidencia en la función de abastecimiento. Dicho capítulo está desarrollado en tres secciones y una conclusión parcial.

Montgomery expresa sobre el ambiente de montaña: “Aquí nos veríamos enfrentados a las dificultades de las montañas en el mejor de los casos podría operar un elemento en cada camino y los mismos no podrían apoyarse mutuamente, debido a la falta de comunicaciones laterales a través del alto macizo central”. (Montgomery ,1949. P 75).

#### **Sección 1**

##### **El Ambiente Particular de Montaña en la República Argentina**

El territorio de la República Argentina es el segundo más grande de América del Sur, luego de Brasil, cuarto en toda América y el octavo en extensión de la tierra, si se considera solo la superficie continental sujeta a soberanía efectiva. Si se cuentan los territorios reclamados en Antártida y Malvinas, lo convierte en el séptimo país más extenso del mundo. Esta característica determina la variedad de ambientes geográficos que la componen, centrándonos en la montaña. Las montañas de nuestro país se materializan principalmente en la Cordillera de los Andes, que recorre el territorio de norte a sur con 4.200 kilómetros de extensión. Se

levanta en línea interrumpidas como frontera natural con Chile, formando una unidad orográfica de montaña. La misma presenta distintas regiones con grandes variantes, tanto de carácter geológico, orográfico y climático, de tal manera que la palabra cordillera por sí sola, no es más que un concepto colectivo geográfico, cuya significación se modifica de acuerdo a las circunstancias que determina el ecosistema de la montaña conformado por la altitud, cambios de temperatura, pendientes, diversidad climática. (Tocagni, 1954, P 29-30).

### **Aspectos de un Ecosistema de Montaña**

La altitud es la característica principal que define un ecosistema de montaña. Con el incremento de la altitud disminuye la presión atmosférica, la presencia de oxígeno y la humedad en el aire, al mismo tiempo que disminuye la densidad, aumenta el frío, la velocidad de los vientos y el peligro de la radiación solar. Existe a mayor altitud una importante amplitud térmica, traducida en la diferencia de temperaturas entre el día y la noche, determinando las características de flora y fauna. A mayor altitud menor presencia de seres vivos y mayor dificultad para la vida.

Los cambios de temperatura se establecen desde el punto de vista climático, por cada 100 metros que se asciende en una montaña, se compara con recorrer 150 km en línea recta hacia el sur, como es el caso de nuestro país al encontrarnos en el hemisferio sur. Por lo tanto, un gran macizo montañoso representará una concentración de las diferentes bandas climáticas latitudinales, que se reconocen en el globo terrestre. Las amplitudes térmicas y variaciones de temperatura entre el día y la noche, al sol y a la sombra serán muy bruscas.

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

La diversidad climática es el resultado de la interacción de otros factores que van a condicionar el ambiente de montaña en un amplio espectro climático. Estos factores como la exposición solar de las laderas y las características de su relieve (barrancos, quebradas, valles, formaciones rocosas), como también la presencia de humedad o agua, condicionarán la existencia en ella de una amplia gama de microclimas aptos para la vida y de un gran abanico de plantas y animales con necesidades y preferencias específicas.

Es posible realizar una primera clasificación de la montaña por la altitud que posee sobre el nivel del mar (Ejército Argentino, 2016, Cap III).

- Baja Montaña, entre 500 y 1.500 metros.
- Media Montaña entre 1.500 y 3.000 metros.
- Alta montaña, superior a 3.000 metros.

La extensión de la Cordillera de los Andes posee una diversidad de factores que diferencian las distintas regiones en que se subdivide. Esta diversidad está basada según sus rasgos característicos relacionados al terreno, el clima, la vegetación, la infraestructura disponible, como más destacados. El Ejército Argentino determinó una serie de regiones, en la cual sus organizaciones deben estar en condiciones de operar con sus medios.

La región de la Puna es una altísima meseta, que alcanza su mayor ancho a la altura de Salta y Jujuy, de unos 700 km aproximadamente, considerando estribaciones desde el Chaco al Océano Pacífico. De esos 700 km, 400 km están del lado argentino y 300 km comprenden la Puna de Atacama. Este accidente geográfico es un trozo elevado sin desagüe, carente de aguas corrientes, y atravesada por cordones pelados, rodeados de desmoronamientos muy distantes entre sí. Esta región está desprovista de vegetación, agua y recursos de cualquier especie. La erosión ha ocasionado la formación de paredes altas y abruptas, que circundan las quebradas.



Predomina el clima seco, pues solo llueve en los meses de verano y en muy pocas ocasiones. Debido a esta circunstancia, la nieve es escasa solo encontrándose a partir de los 5.000 msnm, aproximadamente. Las altiplanicies de la Puna se encuentran a una altura media de 3.900 msnm, existiendo en la zona, numerosos volcanes que se agrupan en la línea limítrofe, alcanzado alturas entre los 5.000 y 6.600 msnm.

En lo que se refiere a hidrografía, los cursos de agua se forman por el deshielo de las altas cumbres que siguen por las vaguadas y quebradas hasta los lugares bajos donde originan salares de distintas magnitudes.

En cuanto a las vías de comunicación terrestres, las dos más importantes en la región, son la Ruta Nacional 52 que desemboca en el Paso De Jama (4.225 msnm) y la Ruta Nacional 51 en el Paso de Sico (4.080 msnm).

El terreno no presenta una compartimentación absoluta y la transitabilidad es posible en todas direcciones sin grandes obstáculos ni dificultades, facilitándose por consiguiente la movilidad de todos los medios. A mayor altura, la resistencia física de los hombres y el ganado disminuye sensiblemente al ser afectados por la escasez de oxígeno, ocurriendo lo mismo con los motores de los vehículos y el funcionamiento de diferentes armas, siendo necesario efectuar una adecuada adaptación al medio y contar con equipos aptos para operar en él. La escasez de agua impone limitaciones para la subsistencia del ganado y otros seres vivos.

La región de Alta Cordillera Central presenta como principal característica la presencia de grandes alturas a lo largo de su extensión, las cuales rondan entre los 4.000 y 6.500 msnm. Se ubica entre los 27° y 34° de latitud sur, aproximadamente, y comprende la Cordillera y Pre Cordillera de las provincias La Rioja, San Juan y Mendoza de unos 400 km de longitud y ubicado entre las Sierras Pampeanas y la cordillera misma. En esta parte de la Cordillera de Los Andes, se ubican las alturas más importantes. Conformada en dos cadenas; la occidental conteniendo la división de aguas y la oriental separada de la anterior por los cursos supe-

riores de los ríos que nacen en la región y corren por los valles longitudinales (Tocagni, 1954, p.55-56).

La vegetación, en toda esta región, será escasa hasta los 3.000 msnm y nula a mayores alturas. Si bien los ríos y arroyos de montaña son abundantes, principalmente más cerca de la cordillera occidental, la mayoría permanecen congelados en los meses de invierno. En la zona de pre cordillera el agua será escasa.

En lo referente a las vías de comunicación terrestres, las más importantes son la Ruta Nacional 7 que desemboca en el Paso Internacional Cristo Redentor a 3.500 msnm y la Ruta Nacional 150 lo hace en el Paso Agua Negra a 4.780 msnm. Como parte del sistema ferroviario argentino, el Ferrocarril General Belgrano, unía la ciudad de Mendoza con la localidad de Los Andes en Chile, (tren Trasandino). Actualmente, se encuentra fuera de servicio.

Es una región desierta y peligrosa, con bruscos cambios del clima, pocos caminos aptos para ser empleado por vehículos, escasos senderos para mulas donde solo pueden desplazarse tropas a pie con grandes dificultades. El agua es escasa, al igual que los recursos tanto materiales como artificiales, imponiendo la necesidad de transportar todo lo necesario para la vida en ella.

La región de la Cordillera de Transición se ubicara entre los 35° y 39° latitud sur, caracterizada por una marcada diferencia en altura, entre el sector norte y el sector sur. Las mismas van disminuyendo considerablemente hacia el sur, con altura promedio entre los 2.000 y 4.000 msnm. La altura media es, también, considerablemente más baja siendo la culminación más alta de la divisoria de aguas, el Cerro Campanario de 4.000 msnm.

Las vías de comunicación terrestres más importantes son la Ruta Nacional 145 que desemboca en el Paso Pehuenche y la Ruta Provincial 226 en el Paso Planchón – Vergara, en la provincia de Mendoza.

Se trata de una cadena marginal que carece en general de las características de la precordillera pero contiene volcanes elevados, cuya altitud varía entre 3.000 msnm y 4.000 msnm. En lo que respecta al agua, es abundante en los ríos y escasa en los arroyos que se nutren de los deshielos. (Tocagni, 1954, p.83).

La región de la Cordillera Boscosa se desarrolla en la sección 2, por ser de interés para el presente trabajo.

La Región de los Hielos Continentales se ubicada entre los 46° y 51° latitud sur. Se caracteriza por estar formada por amplios campos de hielo producidos por la abundancia de precipitaciones y bajas temperaturas, tanto en época invernal, como estival. La vegetación es abundante, presentándose desde las orillas de los lagos hasta los 1.700 msnm. El suelo se presenta firme, cubierto de pedregullo que favorece el tránsito de los vehículos y de ganado.

Las características más destacables, desde el punto meteorológico, serán los fuertes vientos y grandes masas de nieve que arrastran (viento blanco), el cielo suele presentarse casi cubierto. La acción de las corrientes marinas frías del Pacífico aumentan considerablemente la humedad del ambiente y consecuentemente, predomina la baja sensación térmica.

Existen en este espacio tres grandes depresiones transversales convergentes, que dan lugar a los lagos: Buenos Aires de 150 Km de largo; Pueyrredón, de 80 Km de largo y San Martín, de igual extensión que el anterior. Los pasos y lugares de cruce de la frontera con Chile serán escasos. (Tocagni, 1954, p.95)

La última región es la Cordillera Patagónica Austral y Fueguina. La primera, comprende desde los 51° latitud sur, hasta el Canal de Beagle, ocupando parte meridional de la provincia de Santa Cruz y Tierra del Fuego. Se caracteriza por la presencia de nieves eternas en sectores de lagos, con alturas promedio a los 1.200 msnm, el Estrecho de Magallanes y el Canal de Beagle, con alturas que rondan los 1.000 msnm.

La Antártida se extiende en torno al Polo Sur y está circunscripto por el Círculo Polar Antártico a los  $66^{\circ} 33'S$ , excepto la Península Antártica, que enfila y se proyecta hacia Sudamérica. En cuanto al clima, se caracteriza, por ser extremadamente frío, seco, ventoso y escaso de precipitaciones. En la práctica no existe el verano.

## Sección 2

### El Ambiente Particular de Baja Montaña, Región Boscosa en la República Argentina

Es la clasificación de la montaña que se encuentra ubicada entre los  $39^{\circ}$  y  $46^{\circ}$  de latitud sur, abarcando principalmente la provincia de Neuquén, como se observa en la “Figura 1”. Se destaca por la existencia de amplios valles con abundante vegetación en donde se encuentran gran cantidad de lagos transversales. La pendiente de la cordillera en este lugar será menos escarpada, y estará, en su mayor parte, cubiertas por bosques impenetrables, que restringirán la observación, el movimiento de tropas y las actividades logísticas, canalizando los movimientos a los escasos caminos y sendas disponibles.

#### Figura 1

*Región boscosa, latitud Sur  $39^{\circ}$  y  $46^{\circ}$*



Fuente: Administración de Parques Nacionales, 2021

La zona norte se caracteriza por la presencia de araucarias, y toda la región, en su conjunto por la presencia de ciprés, lenga, ñire y caña coihue. El volcán Lanín, de 3.776 msnm será la altura predominante de toda la región, donde la altura promedio será de 2.000 metros sobre el nivel del mar, salvo el Co Tronador de 3.554 msnm que presentará características muy particulares, ya que posee amplios glaciares y nieves eternas.

Las más altas cumbres demarcan el límite con Chile. Se destacan cerros con alturas que oscilan entre los 1.800 y 2.400 msnm. Profundos valles y quebradas, llamados "pasos", permiten el cruce hacia el país Trasandino.

En este sector, la línea de nieve permanente se encuentra en el Volcán Lanín (30° - 40° latitud sur), entre los 1.800 y los 2.000 msnm, y sobre el Tronador (41°) alrededor de los 1.500 msnm. La altura de las montañas disminuye paulatinamente hacia el sur, y las formas se alternan entre mesetas y cerros de paredes rígidas y arboladas, con las características alpinas. (Ejército Argentino, 2019, Cap III)

Esta región se encuentra afectada por tres tipos de clima. En el noroeste, el clima árido de alta montaña presenta temperaturas medias inferiores a 12°C debido a la influencia de los altos relieves. La amplitud térmica es muy marcada por la falta de humedad en la atmósfera, especialmente durante el día.

En el sudoeste encontramos el clima frío húmedo, con temperaturas medias anuales por debajo de 10°C. Las precipitaciones, de tipo orográficas, son superiores a los 1.800 mm anuales y se concentran en invierno.

En el resto del territorio predomina el clima árido de estepa, con temperaturas medias anuales entre 12 y 16°C y precipitaciones inferiores a los 300 mm anuales repartidas muy desigualmente durante el año.

La acción constante del anticiclón del Pacífico Sur, que emite vientos húmedos hacia el continente, hace que las áreas occidentales de Neuquén, por ser más elevadas, reciban la

mayor parte de esta humedad en forma de lluvias y nevadas. El centro y el este de la provincia solo reciben el viento que ya ha perdido humedad.

La influencia del anticiclón va disminuyendo hacia el norte debido a que al aumentar las alturas en la cordillera del límite y, paralelamente, disminuir la intensidad de los vientos marinos del oeste, las lluvias también decrecen. Las diferencias entre la cantidad de precipitaciones actúan como un claro limitante para la actividad agrícola, que en el este y el norte depende exclusivamente del riego, mientras que en el sudoeste puede prescindir de él.

La distribución de las precipitaciones se puede ilustrar como una serie de franjas paralelas de dirección norte-sur que, partiendo del ángulo sudoeste, atraviesan el territorio disminuyendo progresivamente hacia el este, desde un máximo cercano a 2.500 mm anuales en el extremo occidental de los grandes lagos. Las precipitaciones nivas adquirirán en invierno, una intensidad cada vez mayor a medida que se avance más al Sur. A pesar de que la altura media no llegará más allá de los 2.000 msnm. El frío, las lluvias y la nieve dificultarán la vida y el movimiento, especialmente en la época invernal. . (Ejército Argentino, 2019, Cap III)

### **Infraestructura Vial**

La infraestructura vial existente está conformada por una red de rutas nacionales y provinciales que articulan el territorio a partir de una serie de corredores viales de diversa jerarquía e importancia, representados en la “Figura Nro 2”. En el caso de la red nacional, administrada por la Dirección Nacional de Vialidad Distrito 12, la misma se encuentra totalmente pavimentada representando aproximadamente unos 1.500 km de extensión.

La Ruta Nacional 22 comienza en Bahía Blanca (Provincia de Buenos Aires) y luego de recorrer gran parte del valle del Río Negro ingresa a la provincia de Neuquén en la zona de la confluencia. Cruza la provincia de este a oeste conectando los valles de la Confluencia con la “Comarca Petrolera”, Zapala (centro logístico, zona aduanera primaria, “punta” de rieles del ferrocarril que proviene de Bahía Blanca en la provincia de Buenos Aires y nodo carrete-

ro de la provincia), Las Lajas y el paso fronterizo de Pino Hachado, el segundo en importancia de la provincia.

La Ruta Nacional 40 es el eje vial del oeste argentino. Recorre el país de norte a sur paralela a la Cordillera de los Andes a lo largo de más de 5.000 km. Recientemente terminada su pavimentación en todo el tramo que recorre la provincia del Neuquén, la Ruta 40, como se la denomina habitualmente, es el principal eje norte – sur, atravesando la provincia en sentido longitudinal a lo largo del sistema cordillerano. Su traza ha ido variando con los años. En la actualidad, vincula las localidades de Barrancas (en el límite con la provincia de Mendoza), Las Lajas y Zapala, (en donde se cruza con la RN 22). A partir de 2012 la ruta “incorpora” las trazas de las de la Ruta Nacional 234 (San Martín de los Andes– Junín de los Andes) y de la Ruta Nacional 231 (Villa La Angostura – San Carlos de Bariloche). A lo largo de su traza, y a partir de su nueva configuración, es el principal eje de la región Noroeste y Sur. Vincula también a Neuquén con las vecinas provincias de Mendoza, al norte y Río Negro al sur.

La Ruta Nacional 237 es el corredor conformado que recorre en sentido noreste suroeste la provincia, vincula a la zona de la Confluencia y a la región centro-este de la República Argentina con localidades turísticas cordilleranas como San Carlos de Bariloche. La traza actual, paralela al río Limay, ha sufrido diversos cambios en su recorrido debido principalmente a la construcción de diversos aprovechamientos hidroeléctricos, efectivamente, este corredor vincula las principales represas ubicadas sobre la cuenca del río Limay, vincula las localidades de Arroyito, Villa Chocón, y Piedra del Águila siendo junto con la Ruta Nacional 22 uno de los principales ejes.

La red vial en este ambiente particular es fundamental para su desarrollo y crecimiento ya que es la principal vía de comunicación que posibilita el transporte de las personas y cargas logísticas. La red de carreteras permite satisfacer las necesidades básicas en la que se encuentra la defensa. Es una necesidad estratégica desarrollar un sistema vial porque es el

único modo de ejercer una soberanía efectiva del Territorio Nacional. Las redes viales son elementos fundamentales en las políticas de desarrollo que expresan el fiel reflejo de la evolución de los territorios. (Ministerio de Transporte, 2020, Cap I).

En la actualidad, la deficiencia de una adecuada red vial se refleja en los estados de la misma, solo se encuentra pavimentados 2.334 Km, mejorado 754 Km y de ripio sin mantenimiento 5.246 Km. Del total de la red vial el 62% es de ripio sin mantenimiento.

Los principales pasos fronterizos de norte a sur se materializan por el paso internacional Pino Hachado de 1.864 msnm, ubicado al norte de la provincia Neuquén. Comunica con la Ruta Nacional 22 hacia la ciudad de Neuquén (Capital de la Provincia), a una distancia de 300 Km. En dirección sur por la Ruta provincial 23, a una distancia de 230 Km, el paso internacional Mamuil Malal, ubicado en el centro de la provincia, comunica con la Ruta Nacional 237 hacia confluencia y posteriormente a la capital de Neuquén, luego de recorrer 500 Km.

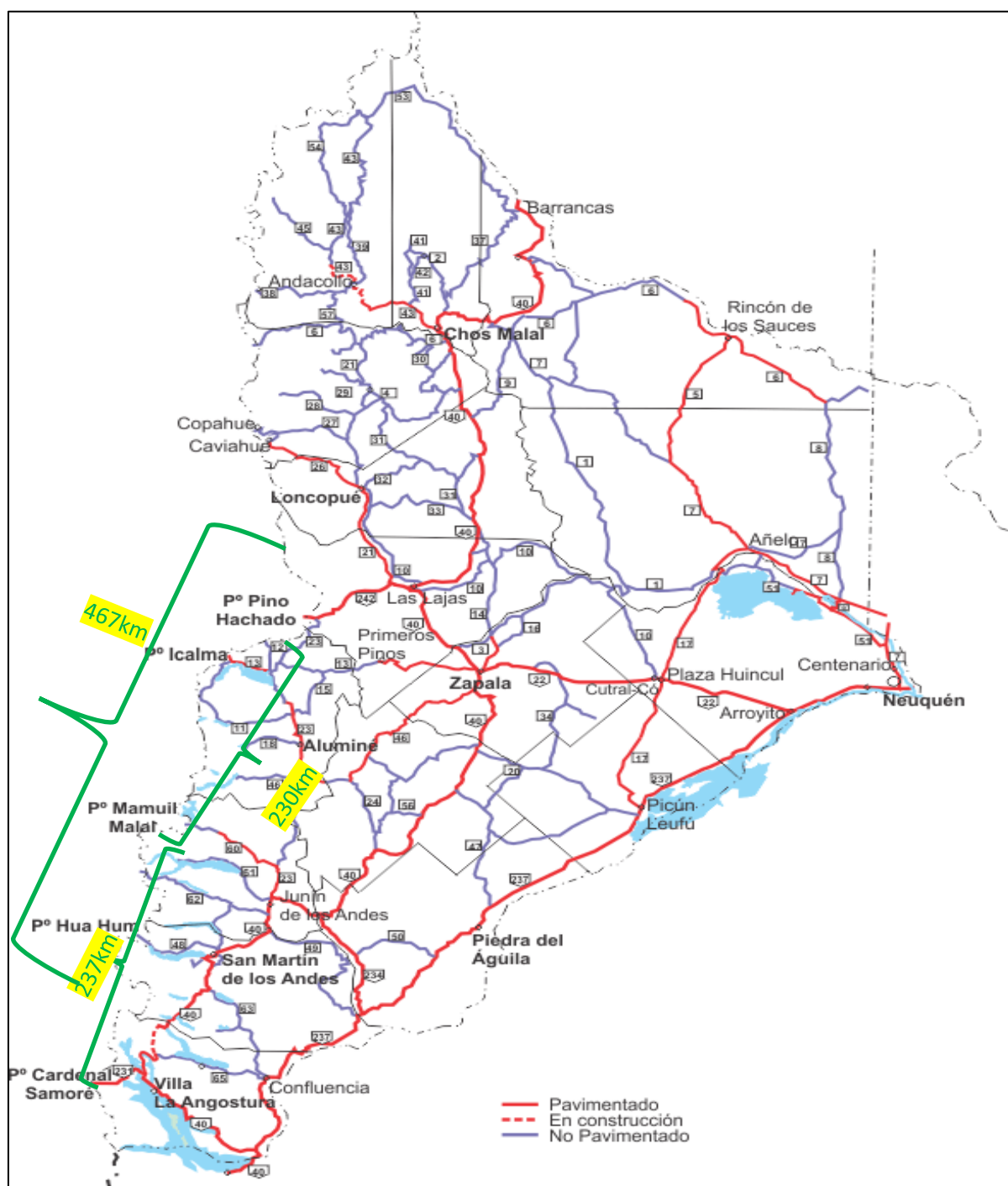
Continuando en dirección sur y a 237 Km se encuentra el principal paso fronterizo en esta región, es el Paso Cardenal Samore a 1.305 msnm sobre la Ruta Nacional 231, que accede a la principal vía de comunicación que es la Ruta Nacional 40 y a partir de ella permite el tránsito sin interrupciones por la Ruta Provincial 65 hasta confluencia, siendo un nudo carretero de importante características para desplazarse al sur o al norte.

Estos pasos se encuentran habilitados todo el año. Se ubican en un espacio comprendido en 467 Km, con infraestructuras viales consolidadas que permiten la transitabilidad durante todo el año, en época invernal debido a las abundantes nevadas, necesitan el despeje de máquinas viales y su correspondiente mantenimiento para poder ser empleadas. Los mismos presentan características que permiten un fluido tránsito de vehículos livianos y pesados, con sus respectivas cargas. (Ministerio de Transporte, 2020, Cap I).



Figura 2

*Infraestructura disponible y principales pasos internacionales de la región boscosa*



Fuente: Vialidad Nacional, 2021.

Nota: La presente figura será empleada a lo largo del trabajo para establecer aspectos que determinan un hipotético empleo de las fuerzas militares con jurisdicción en la zona. En la misma se detallan las distancias entre los principales pasos internacionales, las vías de comunicación y el frente total que abarca los pasos fronterizos.

### Sección 3

#### **Influencias del Ambiente Geográfico en el Abastecimiento de Efectos Clase V**

El relieve de la baja montaña, región boscosa afecta principalmente por su compartimentación, obligando a desarrollar las actividades a lo largo de uno o varios cajones montañosos. Cuando las subunidades de artillería ocupan posiciones en uno o varios cajones montañosos perpendiculares dificulta el abastecimiento de efectos clase V, principalmente por su carencia de caminos transversales que conectan a los mismos para ser empleados por los vehículos a rueda.

Las distintas variaciones de las alturas y la discontinuidad del relieve impiden la ocupación de posiciones con un dispositivo de perímetro común, esto aísla a los elementos limitando el apoyo mutuo entre las distintas subunidades con el Tren de Combate y Tren de Campaña.

Los escasos terrenos aptos para emplazar los elementos logísticos, llevan a una saturación del terreno en los distintos cajones, limitados por los obstáculos naturales, restringiendo la posibilidad para el despliegue operativo y logístico, los cuales serán una indicación de la magnitud de medios a emplear.

La capacidad y disponibilidad de vías de comunicación determinan la posibilidad de brindar un eficiente abastecimiento de munición. Este aspecto influirá en la magnitud de los medios que se pueden emplear y las capacidades de carga que puedan transportar, estableciendo los caminos de abastecimiento sobre las principales vías de comunicación que discurren, normalmente, por el fondo de los valles. Estos caminos de abastecimiento, frecuentemente, serán los únicos en la zona de responsabilidad, como se representa en la “Figura 2” (p 20). El empleo de los mismos requiere un planeamiento detallado para coordinar la regulación de movimientos de todos los elementos que tengan previsto su empleo.

Las características orográficas de la montaña hacen más lentos los movimientos, debiéndose calcular los tiempos de transporte para el abastecimiento en función de los desniveles del terreno y no por las distancias a recorrer. Estas características influyen en los consumos de efectos clase III, debiéndose calcular los mismos según la pendiente que deban transitar. Para una pendiente de 3 a 5 % se calcula un 10 % más de consumo. Para una pendiente de 6 a 8 % se calcula el 15 % más de consumo. (Ejército Argentino, 2017, Cap XI).

Las condiciones en temporada invernal y en especial las zonas cubiertas por nieve o hielo constituyen un importante obstáculo que disminuye la velocidad de movimientos y la capacidad de carga de los medios. La nieve y el frío generan disminución de las prestaciones de rendimiento de los medios empleados. Aumenta el mantenimiento preventivo y correctivo de los vehículos, como así también el empleo de lubricantes especiales.

El empleo de transporte a lomo de animales (cargueros), en época de acumulación de nieve pierde su normal aptitud para el movimiento a campo traviesa. En caso de caminos o sendas con espesores de nieve superiores a los 30 cm, los rendimientos normales del ganado disminuyen, como mínimo, en un 30 %. (Ejército Argentino, 2017, Cap XI).

Los vientos en esta región pueden alcanzar diversas intensidades, hasta en situaciones convertirse en viento blanco. Su influencia se hace sentir en forma directa, retardando los movimientos, llegando a imposibilitarlos. El viento acentúa la acción del frío produciéndose una menor sensación térmica, obligando a disponer de adecuados niveles de abastecimiento ya que las condiciones meteorológicas en montaña, dispondrán muchas veces la oportunidad de efectuar el abastecimiento. En este tipo de ambiente particular adquiere importancia el estudio de las condiciones meteorológicas, como así también los pronósticos aportados por el órgano de inteligencia, para la planificación y ejecución de la función de abastecimiento.

Las precipitaciones se producen, normalmente, en época invernal. Cuando cae copiosamente, origina con frecuencia el desprendimiento de aludes de barro y piedras. Provocan las

crecientes en los cursos de agua y desmejoran las condiciones del terreno. Lo expresado produce un desgaste de los medios de transporte y limitan considerablemente la transitabilidad en los caminos de abastecimiento.

La vegetación en esta zona limita el empleo de vehículos a rueda, fuera de los caminos existentes, debiéndose emplear ganado mular para poder sortear las limitaciones que impone sobre la movilidad, lo que produce una disminución del flujo logístico en virtud de la capacidad de transporte este medio.

La altitud a medida que se asciende, se presenta en forma gradual, los efectos de disminución de la presión atmosférica, de la humedad relativa, disminución de oxígeno, descenso de temperatura, condiciona el rendimiento de los medios y del personal. Los efectos de carácter fisiológico provocados por los aspectos mencionados reducen las capacidades físicas del hombre y del ganado.

Los espacios establecidos para ser empleados en la guarda de munición deben contar con medidas especiales de aislamiento, particularmente en las espoletas de tiempo y variable, para que las mismas no sean afectadas por las condiciones meteorológicas.

El empleo de medios aéreos, ya sea de ala fija o rotatoria, se verá influenciado por las dificultades que se presenta las características del terreno, la presencia de abundante vegetación, las condiciones meteorológicas y la falta de infraestructura o la posibilidad de construcción de las mismas, impide el aterrizaje de las aeronaves, siendo el método más deseable ya que permite el abastecimiento con menor pérdida de efectos. El lanzamiento en vuelo de alta o baja velocidad, no es factible de realizar por la falta de espacios adecuados.

La amplitud de las zonas de responsabilidad, sumado a los distintos pasos fronterizos que se encuentran en esta región, obliga a establecer organizaciones para el combate particulares, lo que producirá la descentralización de los medios logísticos.

Es necesario establecer en el planeamiento niveles de seguridad acordes, siempre expresados en días de abastecimiento, para evitar que las características de este ambiente particular produzcan interrupciones al flujo logístico y que el mismo influya en la operación en desarrollo.

### **Conclusiones Parciales**

La Cordillera de los Andes presenta diferencias marcadas que imprimen a cada región montañosa un sello especial, por este motivo el empleo de las fuerzas militares en cada región se verá influido por la necesidad de disponer de organizaciones particulares que se adapten a las características que cada zona presenta, asegurándose así contar con una herramienta adecuada que posea las mejores condiciones para la vida y el combate en cada región.

El ambiente particular de baja montaña, región boscosa, en nuestro país, está conformado por factores que se interrelacionan entre sí, de los cuales podemos nombrar, el terreno, condiciones meteorológicas y de la infraestructura disponible. Los mismos determinan una serie de limitaciones a la función de abastecimiento de efectos clase V, en lo que respecta a:

- La cantidad de personal necesario y medios de transporte a emplear, aspecto que debe ser considerado en el planeamiento de necesidades de tropas logísticas, en virtud del desgaste que este ambiente produce en material y personal.
- La ubicación y distancias entre las estructuras que se desplieguen para el apoyo logístico y los elementos a apoyar. Estarán condicionadas por la existencia de inadecuados espacios para un eficaz despliegue de materiales e instalaciones, lo que impondrá, en caso de ser necesario, el escalonamiento de los elementos logísticos. Esto produce restricciones para la conducción, y defensa de las instalaciones.
- Dificulta el comando y control de los elementos logísticos desplegados, por las limitaciones de establecer adecuadas comunicaciones debido a la compartimentación del terreno,

carencia de caminos adecuados y de contar con espacios para desplegar las instalaciones logísticas en un perímetro común.

- En cuanto a la cantidad de suministros a abastecer, los cuales reducirán el flujo logístico por las características propias del terreno, las condiciones meteorológicas y los medios a emplear.
- En la dificultad de brindar adecuada seguridad en los movimientos, vulnerables a la acción de fuerzas enemigas que emplearán las características del terreno a su favor para realizar acciones ofensivas contra elementos logísticos.
- En la lentitud para ejecutar el abastecimiento, influenciado por el terreno, por las grandes áreas cubiertas por vegetación, cursos de agua, desniveles pronunciados, vías de comunicación disponibles y las condiciones meteorológicas que varían dependiendo de la época del año.
- En la necesidad de contar con medios de transportes con capacidad de ser empleados en este ambiente particular, para disminuir la influencia del terreno y las condiciones meteorológicas en las actividades logísticas que deban ejecutar.
- En el mantenimiento de los vehículos que son empleados, al ser una actividad crítica en las operaciones logísticas en zonas frías. Será necesario un cuidadoso control y mantenimiento preventivo y correctivo de los vehículos, como así también el empleo de lubricantes especiales.
- Deben adoptarse medidas especiales para el almacenamiento y transporte de la munición y de sus efectos constitutivos como son las espoletas de tiempo y variable, para que las mismas no sean afectada por las condiciones meteorológicas.
- La necesidad de disponer de adecuada información sobre la meteorología. Las condiciones meteorológicas adversas impondrán serias limitaciones sobre la movilidad, estable-

ciendo la oportunidad en la cual se realizará el abastecimiento. Esto demandará una exigencia al planeamiento, para que no afecte el flujo logístico.

- En el planeamiento, al establecer los niveles de seguridad para evitar que la interrupción del flujo logístico afecte las operaciones en curso.
- En el adiestramiento operacional del personal afectado en el empleo de medios de transporte, ya que los mismos deben adquirir adecuados conocimiento para poder operar en esta región.
- Establecer reservas de munición en lugares adecuados para su futura utilización.
- El empleo de los caminos existentes por los elementos que conforman la GUCM se torna complejo y difícil de coordinar, debido a la escasez de los mismos y a la cantidad de elementos que lo deban emplear. Para lo cual toma importancia la regulación de los movimientos, el cual determinará si se incrementan los tiempos de desplazamiento que influye en los tiempos de abastecimiento.

## Capítulo II

### La Función Logística de Abastecimiento de Efectos Clase V

El presente capítulo analiza la función de abastecimiento de efectos clase V del GAM, para poder determinar las capacidades actuales que tiene el subsistema logístico con sus medios orgánicos, determinando la influencia que tiene en el sistema de armas que es un GAM en su misión de proporcionar apoyo de fuego cercano y continuo a los elementos que conforman la GUCM. Se desarrolla en cinco secciones y una conclusión parcial.

Montgomery expresa sobre la logística: “durante la última guerra, el ochenta por ciento de nuestros problemas fueron logísticos” (1949, p 59).

#### Sección 1

##### La Brigada de Montaña y su Elemento de Apoyo de Fuego Orgánico

El Ejército Argentino está conformado por distintas organizaciones según sus probables empleos operacionales. La GUCM es un elemento ligero constituido, básicamente, por unidades tácticas de montaña, organizada, equipada, instruida y adiestrada especialmente para operar en el ambiente geográfico particular de montaña contra tropas de similar especialidad. Por su naturaleza, forman parte de las fuerzas de respuesta regional, ya que se encuentran preposicionadas en determinados espacios geoestratégicos, constituyendo la primera respuesta armada ante una agresión. (Ejército Argentino, 2017, Cap II).

Esta organización militar podrá desarrollar operaciones de forma independiente de limitada duración. Sus esfuerzos están destinados a ejecutar operaciones ofensivas o defensivas que guían a la conquista o retención de un determinado terreno que permitan crear o mantener las condiciones necesarias para obtener la decisión. Es por ello que este tipo de fuerzas normalmente desarrollaran operaciones de configuración<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> Operaciones de Configuración: Son aquellas operaciones terrestres que crearán o preservarán las condiciones favorables para el éxito de la operación decisiva, buscando el dislocamiento táctico del enemigo.

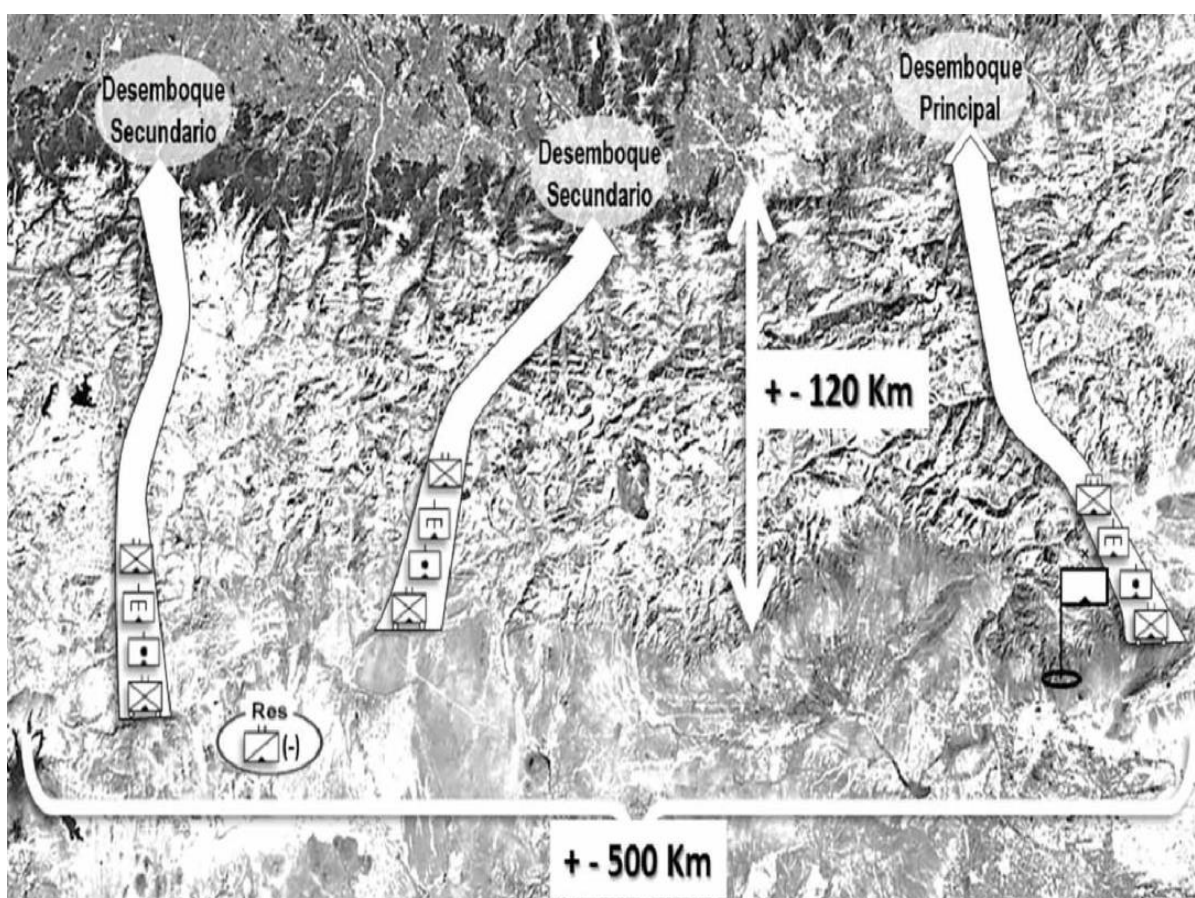


Como norma general, la GUCM desplegará sus medios en frentes sobre extendidos para emplear las características del terreno a su favor y cubrir las líneas de invasión<sup>4</sup>. Las mismas comprenden el emboque y desemboque siendo una zona del terreno de la estribación montañosa de un sistema de avenidas de aproximación que atraviesan el límite internacional de diferentes capacidades tácticas, canalizando la maniobra del enemigo en los sectores mencionados. En la “Figura” 3, se representa un ejemplo de lo mencionado.

Lo expresado está en concordancia con lo graficado en la “Figura 2” (p 20) del presente trabajo, siendo un hipotético empleo de la GUCM en la región boscosa, ocupar las principales vías de invasión, lo que obliga a tener un frente sobre extendido en esta región de aproximadamente 467 km.

### Figura 3

*Frente de una GUCM*



Fuente: Ejército Argentino, 2017.

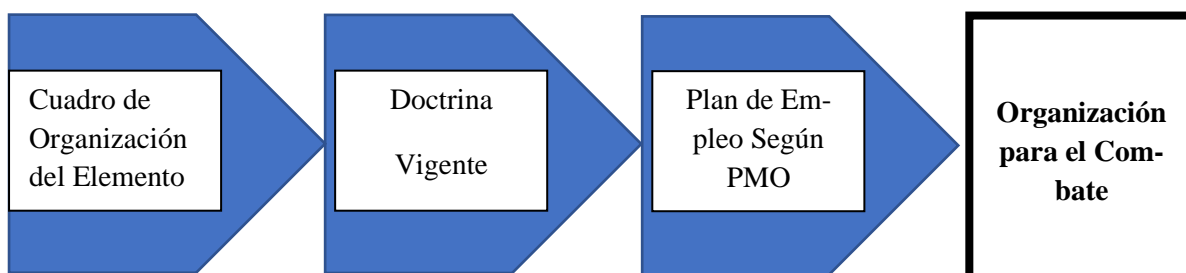
<sup>4</sup> Línea de Invasión: Línea natural del terreno que facilita la penetración a través de un obstáculo de importancia.

Para poder emplear el terreno a su favor es necesario conformar organizaciones para el combate particulares desde fuerzas de tarea, elementos reforzados o inclusive hasta equipos de combate con autosuficiencia logística, que maniobren explotando su especial aptitud para el combate, la vida y el movimiento en montaña.

Para llegar a conformar esas organizaciones es necesario seguir una secuencia lógica de pasos que permitan dar factibilidad de empleo a las mismas, como se representa en la “Figura 4”. Se inicia estableciendo lo que determina el Cuadro de Organización de cada elemento, el cual detalla la misión, dependencia, organigrama, rol de combate, dotaciones y datos para la movilización. La doctrina vigente que establece las normas y procedimientos de empleo de los elementos.

Estas organizaciones surgen del planeamiento para dar solución a un PMO específico, organizando los medios dependientes en diferentes agrupamientos transitorios. Las organizaciones deben contar con los elementos necesarios para poder desarrollar las funciones de combate en forma armónica y sistémica que permitan concretar la misión en las mejores condiciones, una de estas funciones es la de apoyo de fuego.

**Figura 4**  
*Bases para el empleo factible de elementos militares*



Fuente: Elaboración propia del autor

### **Elementos de Apoyo de Fuego de Artillería de Campaña de una GUCM**

El Reglamento de Conducción de la Brigada de Montaña expresa “La GUCM dispondrá de DOS (2) elementos de apoyo de fuego orgánicos. Un grupo de artillería de montaña,

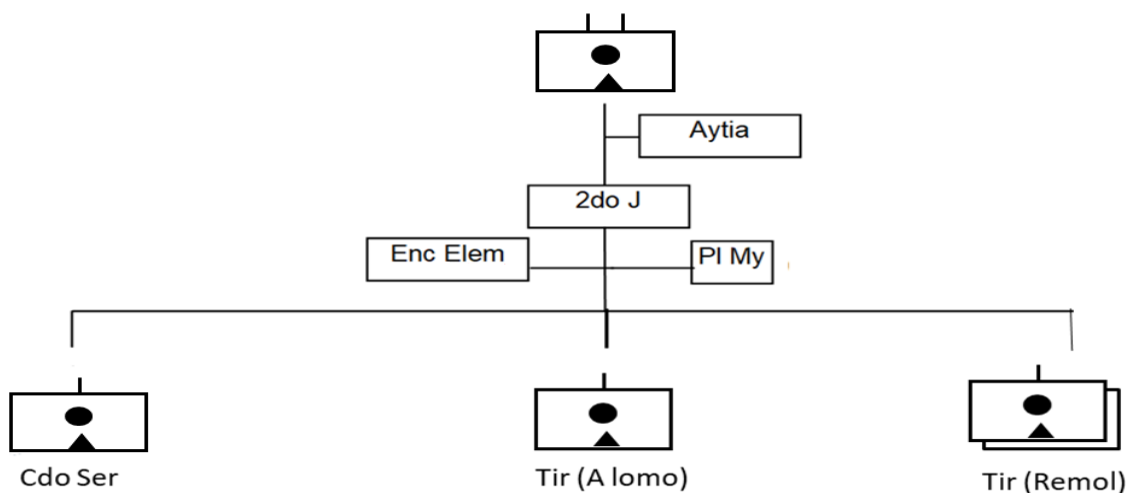
dotado con material de 105 mm con capacidad de ser transportado motorizado y a lomo, aspecto este último que le brindará flexibilidad para brindar apoyo de fuego a la maniobra en sectores de difícil acceso. Un grupo de artillería de campaña, dotado con material de 155 mm, motorizado, que le brindará mayor potencia de fuego y alcance, pero que se encontrará atado a los caminos y mantendrá mayor servidumbre logística”. (Ejército Argentino, 2017, Cap. II).

Este es un concepto establecido en el año 2017, actualmente el grupo de 155mm no forma parte de la orgánica de una GUCM, depende de la Agrupación de Artillería 601, la cual agrupa todas las unidades de artillería de campaña del territorio del país que no conforman las Brigadas y que se encuentran a disposición del Comando de la Fuerza Operativa, por lo cual la GUCM dispondría de un solo elemento de artillería.

### **El Grupo de Artillería de Montaña Orgánico de una GUCM**

El Grupo de Artillería es la mayor unidad táctica orgánica de artillería de la GUCM, representa el principal elemento de la función de combate de apoyo de fuego. Su organización, equipamiento e instrucción estarán influenciados por las propias características del ambiente particular donde deba operar. El Cuadro de Organización de un GAM, establece que estará conformado por UNA (1) Batería Comando y Servicio, DOS (2) Baterías de Tiro Remolcadas y UNA (1) Batería a Lomo (Figura 5).

**Figura 5**  
*Grupo de Artillería de Montaña*



Fuente: Ejército Argentino, 2009.

El mismo está organizado, equipado y adiestrado para conducir y ejecutar los fuegos sobre aquellos blancos de superficie que impidan, interfieran y/o amenacen el cumplimiento de la misión del elemento apoyado, a fin de generar la libertad de acción necesaria para el éxito de la maniobra. Es importante resaltar que factores tales como exigencias derivadas de la misión, la situación táctica o posibilidades técnicas del material podrán hacer necesario considerar la conveniencia de una racional descentralización. (Ejército Argentino, 2019, Cap I). Las características que deben reunir este elemento de artillería, para apoyar operaciones en el ambiente particular de montaña, es un alto grado de alistamiento, movilidad táctica, reducida servidumbre logística para apoyar operaciones en las cuales, los elementos de maniobra, presentarán combate normalmente en un terreno que impone serias restricciones a la movilidad. Las mismas se describen en la “Figura 6”.

Las operaciones que deba realizar este elemento, se materializa por un planeamiento centralizado y una ejecución descentralizada, permitiendo incrementar la flexibilidad al sistema con capacidad de apoyar por el fuego hasta la mínima fracción que esté operando en el sector de responsabilidad.

### **Figura 6**

#### *Características distintivas del GAM*

<b>Características</b>	<b>Descripción</b>
Apoyo logístico	Limitada por la dificultad en la ejecución del apoyo logístico, debido a las características del terreno y de las operaciones que deberán apoyar.
Flexibilidad	Es la que mayor flexibilidad deberá ostentar, debido a las características de las operaciones a apoyar (gran descentralización).
Rapidez Táctica	Adecuada a la característica de los medios a emplear para ejecutar el apoyo.
Comando y Control	Debe permitir la impartición de órdenes en forma directa, por parte del más alto nivel de la Conducción al Jefe de la menor fracción. Debido al carácter descentralizado de las operaciones.

Fuente: Elaboración propia, basado en Ejército Argentino, 2019

## **El Grupo de Artillería de Montaña como Sistema de Armas**

El concepto de “sistema se podría definir un conjunto de elementos interrelacionados que presentan un cierto carácter de totalidad organizada, surgiendo un comportamiento como un todo” (Bertalanffy, 1945, P 56). Se determinan tres características estructurales básicas en todo sistema, uno los elementos que lo componen, dos las relaciones entre esos elementos y por último, los límites del propio sistema que determinan que elemento pertenecen al mismo y cuáles no.

Para poder cumplir su misión, el GAM está compuesto por una serie de elementos que ejecutan funciones completas por sí mismo, como parte de la misión de la unidad se comportan como subsistema, permitiendo cumplir con la misión y funciones del elemento. De esta forma se conforma el Sistema de Artillería de Campaña (SAC), siendo un conjunto de subsistemas relacionados entre sí que funciona como un todo, permitiendo a cada subsistema funcionar de manera independiente, siempre en función del sistema mayor. De la interrelación y dependencia de cada subsistema permite lograr la sinergia del GAM. (Ejército Argentino, 2019, Cap I).

El subsistema adquisición de blanco comprende a un “conjunto de equipos que permiten localizar blancos con precisión y rapidez, aun en la profundidad del dispositivo enemigo. Incluye al personal necesario para la operación y control de los medios, para la explotación de la información obtenida. Los radares, aviones no tripulados, observadores adelantados, sensores, permiten al SAC constituirse en uno de los principales medios de obtención de información para la inteligencia táctica”. (Ejército Argentino, 2019, Cap I).

El subsistema de comunicaciones y guerra electrónica comprende “el conjunto de facilidades de comunicación y de personal, con la tarea de conectar entres si a los distintos subsistemas del SAC con sus medios orgánicos, a este con los elementos apoyados y con otros ele-

mentos, como así también enlazar las distintas organizaciones logísticas” (Ejército Argentino, 2019, Cap I).

El subsistema de apoyo técnico constituye “el conjunto de personal, material y de medios que aseguran la obtención de los datos de tiro necesarios para proporcionar el apoyo de fuego y la elaboración de los datos de tiro”. (Ejército Argentino, 2019, Cap I)

El subsistema de armas y munición comprende “tanto al material de artillería, como el personal y los medios necesarios para su empleo y operación, constituidos por munición, medios de transporte y accesorios de material”. (Ejército Argentino, 2019, Cap I)

El subsistema logístico está constituido por un “conjunto de personal, de material y de medios de los servicios orgánicos del elemento de artillería que tendrá por finalidad mantener la aptitud para el combate de todo el sistema, permitiendo el funcionamiento sin interrupciones de todos los subsistemas componentes”. (Ejército Argentino, 2019, Cap I)

El subsistema comando y control comprende “el personal y los medios necesarios para realizar la conducción del SAC en cada nivel. Constituye el elemento más importante para dirigir y coordinar los distintos componentes del SAC”. (Ejército Argentino, 2019, Cap I).

## **Sección 2**

### **El Subsistema Logístico del GAM**

La logística militar es un conjunto de actividades que se desarrollan en la paz y es remontable en un conflicto, por la cual se brinda sostén a la fuerzas, proporcionando los recursos necesarios con la aptitud, cantidad y calidad, en un tiempo y lugar oportuno. Estas actividades se desarrollan a través del subsistema logístico, que permite interactuar a recursos humanos y materiales, para que con efectividad se establezca un adecuado flujo logístico entre los niveles inferiores y superiores. De esta forma se asegura mantener un adecuado poder de combate, que permita satisfacer los distintos requerimientos.

Durante la paz el esfuerzo principal de la logística está orientado a la función de mantenimiento y la obtención de recursos para permitir realizar la función de abastecimiento y sostén a una fuerza en un conflicto. (Ejército Argentino, 2005, p 1).

El subsistema logístico de GAM comprende el conjunto de personal, instalaciones y medios de los servicios orgánicos, asignados o agregados, que permitirán desarrollar las funciones logísticas, cuya misión será hacer interactuar ordenadamente recursos humanos y materiales para lograr su finalidad, mantener la aptitud para el combate de todo el elemento, permitiendo el funcionamiento sin interrupciones de todos los subsistemas componentes. El subsistema logístico del GAM está compuesto por:

### **Trenes de un GAM**

Los elementos logísticos que conforman la orgánica del GAM y los agregados o puestos en apoyo, serán agrupados, imponiéndoles una misión y un emplazamiento, para proporcionar abastecimiento, mantenimiento, evacuación y transporte. Dependiendo de las operaciones tácticas que se desarrollen, normalmente, la Ba Cdo Ser opera en dos agrupamientos logísticos principales constituyéndose el Tren de Combate y el Tren de Campaña de Unidad. Ambos agrupamientos constituirán los Trenes de Unidad. La composición de su estructura organizacional varía dependiendo de la misión, la situación táctica, el terreno, las condiciones meteorológicas y otros factores que surjan del análisis de ambiente operacional, los cuales deben ser tenidos en cuenta en el planeamiento de la operación a ejecutar. Por lo tanto conforman un agrupamiento funcional de medios de apoyo logístico estructurado fundamentalmente en base a la misión y la situación de la unidad y no a una organización fija.

Para su conformación se deben emplear los “criterios básicos de un sistema logístico, para satisfacer las funciones, actividades y tareas necesarias asegurando el flujo logístico. (Ejército Argentino, 2005, P 19).

- Mínimo manipuleo de efectos.

- Mínima cantidad de instalaciones.
- Máxima dispersión de las instalaciones y unidades de apoyo logístico de material, de acuerdo a las necesidades, el control, la seguridad, el personal y los medios a disposición.
- Máximo empleo de los medios existentes.
- Máximo aprovechamiento y empleo de los recursos de la zona.
- Mínimo cambios orgánicos y máxima flexibilidad en la organización para el combate de los elementos de apoyo.
- Máxima integración y complementación de la infraestructura y avances tecnológicos.
- Máximo empleo de herramientas informáticas para la solución de los problemas logísticos.

### **El Tren de Campaña Orgánico del GAM**

La misión del Tren de Campaña es la de apoyar en forma inmediata al Tren de Combate y al GAM como un todo. Constituyéndose en el punto focal de las operaciones logísticas de esta unidad de montaña, podrá constituirse con las siguientes instalaciones “Figura 7”.

#### **Figura 7**

##### *Instalaciones del Tren de Campaña*

<b>Instalaciones</b>	<b>Cantidad</b>
Lugares de distribución de agua	5 ( cinco)
Lugar de distribución efectos Clase II y IV de intendencia	1 ( uno)
Lugar de distribución efectos Clase II y IV de arsenales	1 (uno)
Lugar de recolección de efectos Clase II y IV de arsenales	1 (uno)
Lugar de recolección de efectos Clase II y IV de intendencia	1 (uno)
Lugar de reunión de efectos Clase II y IV, intendencia.	1 (uno)
Lugares de distribución Clase I, II y IV de veterinaria	1 (uno)
Puesto socorro de veterinaria	1 (uno)
Lugar de distribución de efectos clase III	1 (uno)
Lugar de mantenimiento	1 (uno)
Lugar de distribución efectos clase V	1 (uno)

Fuente: Ejército Argentino ,1992



## El Tren de Combate Orgánico del GAM

La misión del Tren de Combate es proporcionar apoyo logístico inmediato a las operaciones que realice el GAM. Su conformación varía pero por lo general deberá estar conformado por las instalaciones según “Figura 8”.

### Figura 8

*Instalaciones del Tren de Combate*

Instalaciones	Cantidad
Lugar de distribución Clase I	5 ( cinco)
Lugar de distribución de efectos Clase III	1 (uno)
Lugar de distribución de efectos Clase V	1 (uno)
Puesto socorro	1 (uno)
Instalaciones livianas y móviles de mantenimiento	1 (uno)

Fuente: Ejército Argentino 1992

## Sección Comando y Servicios de las Baterías de Tiro

Proporciona el apoyo logístico con sus medios a las operaciones que realice las baterías de tiro.

### Sección 3

## La Función de Abastecimiento de Efectos Clase V en un Grupo de Artillería de Montaña

El problema logístico es el “interrogante a resolver, en cada caso concreto, sobre la forma eficiente de prever y proveer sostén a las fuerzas que se deban apoyar”. (Zarza, 2016, p.16). El problema surge de la necesidad de recursos que tiene el GAM, es allí, donde se inicia una secuencia de acciones llevadas a cabo en un orden lógico, con ponderación unas más que otras de acuerdo a distintos factores como la situación, misión, terreno, factores meteorológicos y el enemigo.

La solución de un “problema logístico cualquiera sea su magnitud, se realiza a través de una serie de actividades relacionadas unas con otras, las cuales se denominan ciclo logístico”. (Ejército Argentino, 2005, p 2).

Estas actividades se encuentran enmarcadas en la función de abastecimiento y comprende la determinación de necesidades, obtención y la distribución.

La determinación de necesidades es la actividad logística más importante y es la que da origen al ciclo logístico. En ella se definen y calculan los efectos clase V necesarios para apoyar las operaciones que se ejecutan. Durante el planeamiento será fundamental, dado que permitirá definir, caracterizar y orientar hacia la probable solución del problema logístico. Aquí también se definen, desde el punto de vista del usuario requirente, cuatro atributos que darán la aptitud a la última etapa y son, calidad, cantidad, tiempo y lugar.

La obtención es la actividad logística en la cual se determina la fuente y el procedimiento de obtención de los efectos clase V, determinados como necesarios en la etapa anterior. El sistema de obtención en ese nivel táctico está determinado a través de la cadena de comando.

La distribución es la actividad logística en la cual se define la forma de poner a disposición lo requerido y obtenido. Al igual que en la etapa anterior, el sistema de distribución debe permitir mantener un adecuado flujo logístico en lo concerniente a efectos clase V. (Zarza, 2016, p.16)

La función de abastecimiento permite suministrar los materiales necesarios para equipar y sostener la aptitud operativa de las fuerzas. De los efectos a proveer, toma importancia el de clase V para el presente trabajo. El mismo comprende las municiones para el material de artillería.

### **El Subsistema Logístico Operando en Forma Centralizada para Abastecer Efectos Clase V**

La función de abastecimiento en un GAM, como se observa en la “Figura 9” inicia cuando el mismo eleva los requerimientos de efectos clase V por parte del oficial de munición de esta unidad al oficial de munición del Batallón Logístico, el cual normalmente se instala en el Puesto Comando del Batallón Logístico o en el Centro de Operaciones Logística, simultáneamente el S4 eleva los requerimientos al G4 de la GUCM. Esta última obtendrá los efectos en el lugar de abastecimiento del escalón superior, lugar donde son retirados por el Batallón

Logístico orgánico de GUCM. Para esta actividad se podrá emplear según la situación el sistema de lugar de distribución, siendo el sistema de ejecución de abastecimiento, mediante el cual el escalón receptor retira los efectos en el lugar ordenado por el superior. Excepcionalmente se podrá emplear el sistema de distribución de unidad, que es el sistema de distribución del abastecimiento, mediante el cual el escalón superior entrega los efectos en la zona donde se encuentre el usuario.

Una vez que se reciban las órdenes de provisión, correspondiente el Tren de Campaña orgánico del GAM, podrá retirar o recibir los efectos según las cantidades ordenadas, empleando normalmente el sistema de lugar de distribución, excepcionalmente se podrá emplear el sistema de distribución de unidad.

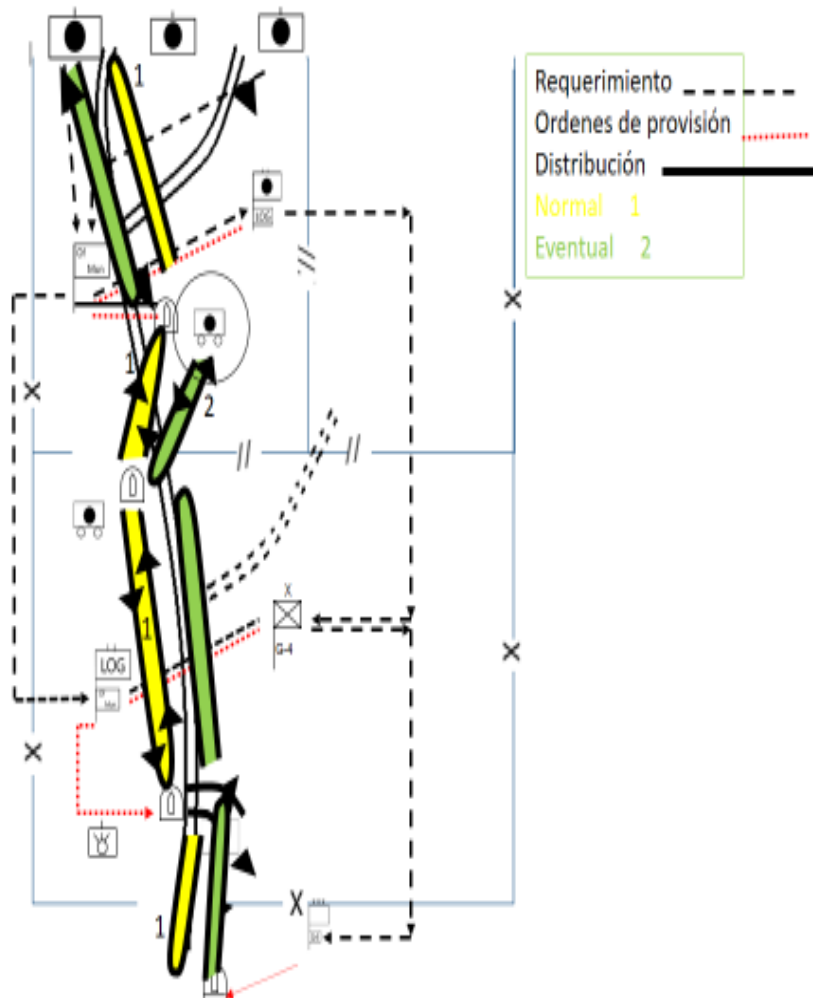
El Tren de Combate de la unidad, quien tiene la misión de proporcionar apoyo logístico inmediato a las operaciones que realice el GAM, con las órdenes de provisión emplea el método más conveniente, normalmente por lugar de distribución, excepcionalmente distribución de unidad , para retirar o recibir los efectos clase V del Tren de Campaña.

Los efectos clase V serán distribuidos a las subunidades por el Tren de Combate empleando el sistema de distribución de unidad, excepcionalmente por lugar de distribución, dependiendo de la situación y las coordinaciones establecidas. Se utiliza el grupo de transporte de munición de cada batería o bien dependiendo de la carga a transportar se podrán centralizar todos los vehículos de transporte de munición al grupo transporte de munición de la Batería Comando y Servicios para concurrir a reabastecer a las instalaciones que se indiquen. Una vez que se complete la actividad de distribución los medios volverán a su subunidad de origen. De esta forma se optimizan los medios y los tiempos para ejecutar la distribución de los efectos, evitando demoras innecesarias en el flujo logístico. (Ejército Argentino, 1972, Cap VI).

De esta forma se materializa el ciclo completo logístico, que permite dar respuesta efectiva a las necesidades logísticas del GAM en lo que respecta a efectos clase V. Este sistema se caracteriza por la centralización de medios, por lo cual es apto de emplear cuando el GAM ejecuta operaciones como un todo en forma reunida.

### Figura 9

*Abastecimiento de efectos clase V de un GAM operando en forma centralizado*



Fuente: Ejército Argentino, 1972

### El Subsistema Logístico Operando en Forma Descentralizada para Abastecer Efectos Clase V

En las situaciones que el ambiente operacional determine la conformación de organizaciones para el combate particulares, el GAM integra las mismas con parte de sus medios a

los cuales se le establece una relación de comando asignado o agregado. Una batería de tiro que se la asigne una relación de comando asignada, es una relación transitoria a todo efecto, de un elemento con respecto a otro, que no esté determinado en los cuadros de organización, normalmente el tiempo de duración será para periodos relativamente largos. En cambio el agregado es una relación transitoria en el tiempo y limitado en sus alcances que excluye la administración de personal. Siendo este último el que normalmente emplea la artillería de campaña. (Ejército Argentino, 2019, Cap III).

Independientemente de la relación de comando establecida los elementos que ejecuten operaciones descentralizadas del sistema logístico del propio elemento deberán poseer un nivel de abastecimiento a transportar como mínimo de la dotación inicial de efectos clase V, que permitirá mantener una autonomía para poder operar. Para lo cual es necesario proveerles el apoyo necesario, teniendo en cuenta la amplitud de los frentes a cubrir, las distancias a recorrer, desde las instalaciones de apoyo hacia las subunidades.

Si hipotéticamente el empleo de un GUCM en la región boscosa que se encuentra en provincia de Neuquén con un frente probable de 467 km, estableciendo como línea de invasión los tres principales pasos internacionales. Para poder operar en los mismos, la GUCM deberá conformar organizaciones para el combate, las cuales pueden estar integradas por elementos de artillería disminuidos. Los mismos deben ser debidamente apoyados con medios orgánicos y las instalaciones necesarias para asegurar el cumplimiento de la misión.

Las distancias y vías de comunicación disponible no permiten conformar un sistema logístico centralizado del GAM. La escasa disponibilidad de caminos, el empleo de los mismos por otros elemento producirán una gran congestión de vehículos. Los tiempos de desplazamiento, serían tan prolongados que sería inviable mantener un sistema centralizado.

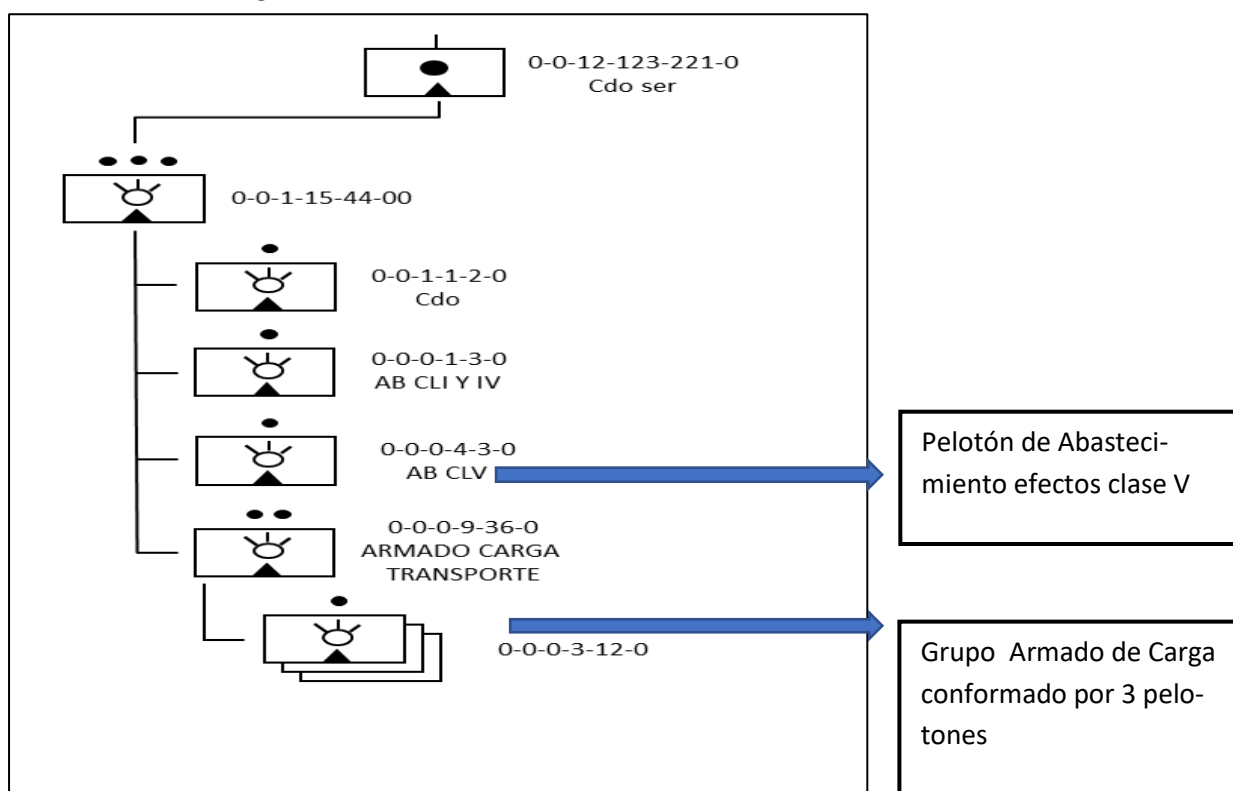
Las instalaciones actuales de los trenes de unidad en lo referente a la efectos clase V se materializan en un lugar de distribución de efectos clase V, normalmente se ubican en el

Tren de Combate, por lo cual no es posible reforzar una subunidad que opere fuera del alcance de la zona de trenes con estas instalaciones, ni tampoco apoyar al Tren de Campaña con una instalación. El CO del GAM establece que la conformación del pelotón de abastecimiento clase V, que depende de la sección arsenales, está conformado por SIETE (7) hombres que se discriminan en CUATRO (4) suboficiales subalternos, TRES (3) soldados voluntarios, como se observa en la “Figura10”.

El grupo armado de cargas está conformado por tres pelotones, lo que permite reforzar a los elementos que operen conformando otras organizaciones. El efectivo orgánico es CUARENTA Y CINCO (45) hombres discriminados en NUEVE (9) suboficial subalterno y TREINTA Y SEIS (36) soldados voluntarios, los cuales tienen la misión de constituir la mano de obra para preparar la munición a transportar, lo expresado se representa en la “Figura 10”.

**Figura 10**

*Instalaciones de logística de la sección arsenales*



## Sección 4

### **Medios de Transporte Terrestre Empleados en el Abastecimiento de Efectos Clase V**

El medio terrestre es aquel que emplea un conjunto de elementos que se desplazan por la superficie sólida de la tierra. Para una mayor diferenciación se dividen en tres grandes grupos según los medios que utilizan, automotor, ferroviario y a lomo de animal (Ejército Argentino 2005, p 82).

#### **Medio de Transporte Automotor**

El transporte automotor se caracteriza por su adaptabilidad, flexibilidad, rapidez, regularidad y grado de confianza. Estas características son interdependientes y, combinadas, proporcionan al transporte automotor la movilidad y utilidad necesarias para apoyar en forma eficiente a las operaciones logísticas de abastecimiento de efectos clase V.

La adaptabilidad del transporte automotor se evidencia al poder ejecutar operaciones variadas, extensas y en gran escala. Operar eficientemente sobre cualquier tipo de red caminera y, bajo ciertas condiciones climáticas y de relieve. Los vehículos asignados, serán fundamentalmente vehículos de empleo especial, compatible con su peso y capacidad cúbica. La utilización de vehículos, de diversos tipos y tamaños, posibilita el cumplimiento de operaciones que comprendan el desplazamiento tanto de grandes como de reducidas cantidades de carga.

La flexibilidad del empleo de transporte automotor deberá considerarse siempre en la elaboración de los planes y en la ejecución de la función de abastecimiento. El despacho de los vehículos, en forma individual o en una columna de marcha, conjuntamente con el control ejercido sobre los horarios y las rutas deberá estar integrado en los planes tácticos o logísticos a fin de que los abastecimientos sean adecuados, programados de forma tal que arriben cuando sean necesarios. La magnitud y la profundidad de la columna de marcha y el despacho de

los vehículos individuales, podrán ser variados en la forma más conveniente para satisfacer los requerimientos de munición.

Los vehículos automotores están capacitados para desarrollar rapidez en los movimientos, debido a las altas velocidades que se desplazan sobre buenos caminos; sin embargo, dicha velocidad deberá ser controlada para obtener los mejores resultados. El transporte automotor permitirá efectuar un máximo control sobre, los tiempos de carga y descarga, el control del tránsito, las restricciones camineras y la densidad vehicular sobre un camino de abastecimiento. Dado que los vehículos automotores podrán ser despachados y operados individualmente, perderán poco tiempo en los trenes de unidad y en las operaciones de carga y descarga. Mediante la adecuada utilización y la conveniente carga de los vehículos, el transbordo de los materiales de un vehículo a otro podrá reducirse al mínimo y las demoras, generalmente relacionadas con las grandes remisiones, podrán ser eliminadas.

La frecuencia de los servicios a brindar por el transporte automotor determina su regularidad, la cual podrá ser controlada para evitar demoras indebidas en la utilización de los equipos o pérdidas de horas - hombre. Cuando se presente la necesidad de establecer un servicio a ciertos intervalos, las columnas de marcha podrán ser programadas para que arriben a sus destinos durante la totalidad del día y/o de la noche, en las oportunidades y de la manera requerida. El transporte automotor permitirá responder rápidamente a las demandas de incremento o de reducción en la frecuencia de los movimientos, asegurando así, una corriente de tránsito eficiente y continúa.

Las características consideradas anteriormente contribuyen al grado de confianza a depositar en el transporte automotor; sin embargo, la programación de los horarios, la regulación y la supervisión serán esenciales. Aún bajo condiciones adversas, el ritmo de desplazamiento de los tonelajes sobre distancias predeterminadas podrá ser estimado en una proporción tal que hará factible mantener los horarios de movimientos. La regulación del movimien-



to de los vehículos posibilitará la elaboración de informes exactos y oportunos sobre el estado de las operaciones de este modo de transporte. Una buena red caminera y una adecuada regulación del tránsito por carreteras reducirán al mínimo los efectos de los movimientos de abastecimiento.

El principal medio de transporte terrestre asignado en el CO del GAM para el abastecimiento de efectos clase V es el camión REO 2,5/ 5 toneladas, versión 6x6. Este vehículo nació como requerimiento del Ejército de Estados Unidos, el cual necesitaba un medio de transporte, con amplia capacidad de carga, versátil capaz de satisfacer las necesidades de transportar desde personal hasta distintos materiales. Su capacidad de transportar dependiendo sus versiones de 2,5 o 5 toneladas, sumado a su sistema de tracción 6x6, con doble eje trasero le permiten ser utilizados en múltiples variantes y con gran capacidad de carga, tanto para el transporte de personal, material diverso y como remolque de piezas de artillería. Estos vehículos fueron incorporados al Ejército Argentino entre los periodos 1946 a 1948. Actualmente pese a su antigüedad, los mismos siguen prestando servicio efectivo en la fuerza. Es importante resaltar que con la puesta en vigencia de la norma Def Veh 1155<sup>5</sup>, para camiones de transporte de munición y explosivos, según resolución Nro 198/13, del Ministerio de Defensa, los mismos no reúnen los requisitos para realizar esta función.

El Cuadro de Organización del GAM expresa la misión, dependencia, organigrama, dotaciones y datos para la movilización. En el mismo se detalla la dotación de los vehículos de transporte de munición, las capacidades de transporte expresadas en toneladas y como se encuentra distribuidos en las distintas subunidades que lo integran, según “Figura 11”

---

<sup>5</sup> Def Veh 1155 : Sistema de Normalización de Medios para la Defensa

**Figura 11***Medios de transporte automotor asignado según CO del GAM*

Vehículo	Subunidad	CO GAM	Capacidad de Carga en toneladas	Observaciones
VEE 2,5 Ton Transp Mun	Ba Cdo Ser	6	15	Actualmente no posee
Vehículo	Subunidad	CO GAM	Capacidad de Carga en toneladas	Observaciones
VEE 5 Ton Transp Mun	Ba Tir Remol	1	5	Actualmente no posee
VEE 5 Ton Transp Mun	Ba Tir Remol	1	5	Actualmente no posee
VEE 5 Ton Transp Mun	Ba Tir a Lomo	1	5	Actualmente no posee

Fuente: Elaboración propia del autor, basada en el CO del GAM

### **Medio de transporte a lomo de animal**

El transporte a lomo se, caracteriza por su adaptabilidad, flexibilidad, y grado de confianza. Estas características son interdependientes, combinadas proporcionan al transporte a lomo de mula la movilidad y utilidad necesarias para apoyar en forma eficiente a las operaciones logísticas de abastecimiento de efectos clase V.

El transporte a lomo de mula se caracteriza por su adaptabilidad, ya que podrá ejecutar operaciones en las cuales no pueda ser empleado otro medio de transporte. Operar eficientemente sobre cualquier tipo de terreno y bajo ciertas condiciones meteorológicas. La utilización de ganado mular, posibilitará el cumplimiento de misiones que comprendan el desplazamiento de reducidas cantidades de carga.

El empleo de transporte a lomo deberá considerarse siempre en la elaboración de los planes y en la ejecución de la función de abastecimiento, para la subunidad a lomo. El mismo debe ser integrado con el transporte automotor en virtud de su capacidad de carga y tiempo de

ejecución de las marchas. Este medio otorga flexibilidad de desplazamiento fuera de los caminos de marcha.

Las características consideradas anteriormente contribuyen al grado de confianza a depositar en el transporte a lomo; sin embargo, la programación de los horarios, la regulación y la supervisión serán esenciales. El ritmo de desplazamiento serán menores, como así también el tonelaje a desplazar. La regulación del movimiento del ganado es menor a de los vehículos a rueda.

El principal medio del transporte a lomo se materializa por el ganado mular. Se desconoce la época y en qué país se efectuaron las primeras cruces entre las dos especies, pero se estima que los primeros mulares debieron nacer en las regiones asiáticas, situadas entre Ganges y el litoral Mediterráneo de Siria.

Se han descrito CINCO (5) tipos de mulares actualmente en nuestro país, basándose en el tamaño del esqueleto, masas musculares y dimensiones del cráneo. Estas son las mulas de tiro, azucaradas, de granja, algodóneras, de carga y mineras.

Estos animales presentan una longitud promedio de 1,56 metros, una alzada promedio de 1,39 metros y un peso promedio de 299 kilos. Este animal presenta características únicas para ser empleados en la montaña, el mismo permite transitar todo tipo de terreno, opera en cualquier condición climática y toma decisiones instintivas para buscar refugio en condiciones adversas, posee alto grado de orientación de día y de noche, resistente a falta de efectos clase I. Su capacidad de carga varía según su contextura, pero en promedio puede cargar 90 Kg.

Las desventajas más significativas es que requiere un periodo de amansamiento, al tener un carácter poco dócil debe ser empleado por personal idóneo en el manejo de ganado. Dado su menor capacidad de carga y la rapidez de desplazamiento deberá ser empleado en zonas del terreno que impida el empleo de otro medio de transporte.

El rendimiento de este medio de transporte es influenciado por las pendientes, la altura sobre el nivel del mar, el estado del suelo a transitar, el grado de adiestramiento del personal y de los animales. Se deberá tener en cuenta en el planeamiento y ejecución de operaciones con ganado las zonas donde opere y la posibilidad de recursos de la misma, a fin de evitar disminuir su capacidad de transporte al tener que cargar su propio abastecimiento de efectos clase I de veterinaria.

Es de suma importancia que durante los abastecimientos lleven consigo un porcentaje de animales para reemplazar las bajas inmediatas, ya sea por enfermedad, accidente producidos por las características del terreno o por la acción del enemigo.

El ganado mular se determina en el CO del GAM, el cual detalla que los mismos se encuentra solo en la subunidad a lomo y en la subunidad servicios, según “Figura 12”, el cual esta destinado a realizar diversas actividades de transporte del material de obús 105 mm, transporte de munición de artillería o para la sección adquisición de blancos.

### **Figura 12**

*Ganado mular asignado según CO del GAM*

Ganado mular	Subunidad	CO del GAM	Observaciones
Mula de silla	Ba Cdo Ser	16	Empleadas en el Subsistema Adquisición de Blancos
Mula de carga	Ba Cdo Ser	11	Empleadas en el Subsistema Adquisición de Blancos
Mula de silla	Ba Tir a Lomo	76	No apto para transporte de carga
Mula de carga	Ba Tir a Lomo	91	72 empleadas para transporte Obus 105 mm 19 empleadas para el abastecimiento de efectos clase V

Fuente: Elaboración propia del autor, basado en el CO del GAM.

## **Sección 5**

### **El Problema de la Dotación Inicial y las Capacidades de Transporte**

La dotación inicial es el nivel de abastecimiento que es empleado como un término utilizado ya sea para el planeamiento, el control y ejecución del abastecimiento de efectos clase V, el cual permite expresar las cantidades de los distintos efectos que se emplean por un elemento y los cuales deben ser mantenidos para poder hacer frente a las demandas de provisión.

Este término se expresa en días de abastecimiento, y en cantidades específicas. “El día de abastecimiento es la cantidad promedio del consumo de un elemento en determinadas condiciones, el cual puede ser expresada como un factor que indique, el consumo de munición por día y por arma”. (Ejército Argentino, 2005, p.43). La dotación inicial de un GAM es de (CIENTO NOVENTA) 190 proyectiles por día, según se expresa en la “Figura 13”.

### **Figura 13**

*Dotación Inicial de un GAM correspondiente al CO del GAM*

Subunidad	Co Obus 105 mm	DI	TOTAL DI	PESO Kg
Ba Tir Remol	6	190	1.140	15.960
Ba Tir Remol	6	190	1.140	15.960
Ba a lomo	6	190	1.140	15.960
Total	18	570	3.420	47.880 Kg

Fuente: Elaboración propia del autor

### **Capacidades de Cargas Actuales de un GAM**

La dotación inicial (DI) para el material de 105 mm es de 190 proyectiles por pieza, correspondiente a un día de abastecimiento, lo que equivale a MIL CIENTO CUARENTA Y CUATRO (1.144) proyectiles por batería de tiro, en la actualidad, cada subunidad está en capacidad de transportar solo el 33% de su dotación inicial con sus medios orgánicos lo que equivale TRES CIENTOS SETENTA Y SEIS (376) proyectiles.

Por lo expresado el resto de las DI, DOS MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y DOS (2.292) proyectiles de las tres subunidades, expresado en peso corresponden a 32.088 kilogramos, debe ser transportado por el tren de combate/ campaña. Los mismos con sus medios tienen la capacidad de transportar solo el 46% restando transportar 17.094 Kg. Esto solo co-

rrresponde a la DI sin contar con los dos días a abastecimiento que faltaría para completar los 3 días de abastecimiento que debe poseer un GAM, “Figura 14”.

### **Figura 14**

#### *Capacidades de transporte para la dotación inicial*

Subunidad	DI	Total DI	Peso Kg	Capacidad Transporte Ton	Porcentaje	Expresado en Proyectiles	Restan transportar
Ba Tir Remol	190	1.140	15.960	5	33 %	376	15.584 kg
Ba Tir Remol	190	1.140	15.960	5	33%	376	15.584 Kg
Ba a lomo *	190	1.140	15.960	5	33%	376	15.584 Kg
Tren de Com- bate/ Campa- ña	--	2.292*	32.088	15	46 %	1.221	17.094 Kg

Fuente: Elaboración propia del autor.

Nota: El ganado mular solo se emplea en la batería de tiro a lomo, para transportar munición en aquellas posiciones, en las cuales no se puede acceder con vehículos a rueda.

Nota: expresa la munición de la DI que no pueden ser transportados por las baterías de tiro.

### **Influencia en el GAM del Actual Subsistema Logístico**

Para determinar la influencia del subsistema logístico dentro del GAM, es necesario emplear la Teoría General de Sistemas enunciada por Ludwig Von Bertalanffy que contribuyó a la aparición de un nuevo paradigma científico basado en la interrelación entre los subsistemas que forman los sistemas. Anteriormente a la aparición de dicha teoría se creía que los sistemas en su conjunto eran iguales a la suma de sus partes y que se podía estudiar a cada una de ellas en forma individual. Para Bertalanffy “un sistema es un conjunto de subsistemas que interactúan entre ellos y que por ello producirán un emergente sistémica que de otra forma no se produciría” (1.968, p56).

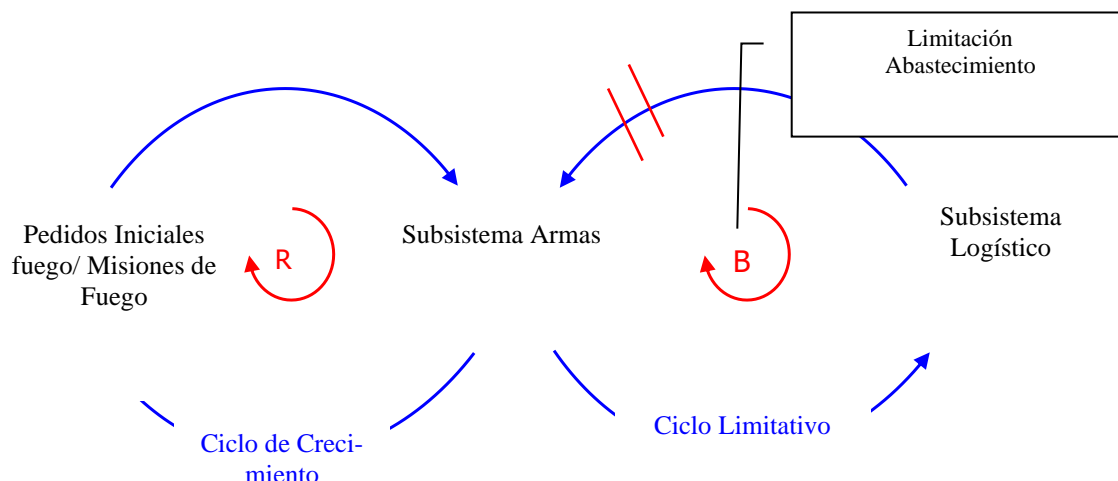
Esta teoría fue aplicada a la biología, geografía, psicología, matemáticas, también es estudiada en las ciencias militares, donde en este trabajo en particular se ponderará la actuación sistémica de un GAM, en el cual el subsistema logístico es una parte necesaria dentro del mismo y está en constante interacción con otros subsistemas. Esto es lo que en la Teoría Ge-

neral de Sistemas se denomina propiedad emergente de sinergia, la que implica que el funcionamiento interrelacionado de todos los subsistemas del sistema permite obtener mejores resultados o peores, que los alcanzados por los subsistemas aislados.

Para poder observar la totalidad de las estructuras en juego del GAM, debemos emplear un pensamiento sistémico y sus herramientas los “arquetipos sistémicos que cambia nuestra forma de percepción, pudiendo ver las estructuras en juego, sus interrelaciones y donde aplicar el punto de apalancamiento, para producir cambios profundos, deseados y duraderos en el tiempo, eliminando el límite más importante del sistema”. (Sengue, 1992, Cap VI).

El arquetipo límite de crecimiento, “Figura 15” es aplicable a un sistema militar operativo, donde la servidumbre logística limita el crecimiento de un sistema. Las limitaciones del subsistema logístico de mantener un adecuado abastecimiento produce que el sistema de armas no pueda satisfacer los pedidos iniciales de fuego por falta de efectos clase V. Esto influye en el sistema mayor el GAM, al estar todos sus subsistemas interrelacionados, por lo que tendrá limitaciones para cumplir su función principal de proporcionar apoyo de fuego superficie – superficie, sobre aquellos blancos que impidan, interfieran y o amenacen el cumplimiento de la misión del elemento superior que conforma que es la Brigada.

**Figura 15**  
*Arquetipo límite de crecimiento*



Fuente: Elaboración propia del autor, basado en Peter Sengue

## **Lecciones Logísticas Aprendidas del Ejército de Tierra Español**

Afganistán ha sido un campo de experiencias en el cual se han comenzado a desarrollar nuevas capacidades. El Ejército de Tierra Español desarrolló la Operación Romero Alfa, en la que participaron efectivos de las tres Fuerzas. El sostén logístico estuvo condicionado desde el 2002 que iniciaron las operaciones, el Comandante Santos José afirma “el despliegue inicial en las provincias de Herat y Badghuis en un principio no evidenciaba un problema, al llegar el terreno montañoso y el estado de la única vía de comunicación, obligaron a retrasar el despliegue y hubo que dar prioridad a los camiones logísticos”. (Revista Ejército de Tierra Español, 2014, P 29).

La estructura logística de los elementos, fue variando continuamente a lo largo de la Operación Romeo Alfa, los red despliegues de unidades empezaron a variar en la composición y entidad de los mismos, en algunos casos con entidad de grupos tácticos con refuerzo temporal de otros elementos. Esta conformación dificultó el trabajo logístico, sus estructuras tuvieron que adaptarse al devenir de los acontecimientos, dificultando el apoyo logístico orgánico de los elementos desplegados, en algunos casos se disolvió y dio lugar a una estructura reducida de pequeñas unidades logísticas.

En lo que respecta a la función de abastecimiento, estuvo fuertemente condicionada por los plazos de entrega, la dificultad del terreno y escases de vías de comunicación, el accionar de elementos insurgentes y las distancias a recorrer.

Se debió incrementar la seguridad de los camiones logísticos para reducir los daños de las fuerzas hostiles, de las medidas más importantes podemos rescatar el blindaje de las cabinas contra impacto de proyectiles 7,62mm, incorporación de afuste con armas automáticas y protección en las cabinas de los vehículos. Otro aspecto que se modificó fue la incorporación de auto inflado automático de neumáticos.



Para reducir el tiempo de carga y descarga, la cantidad de personal a emplear, se instalaron plumas montacargas hidráulicas para el manipuleo de los efectos a distribuir. (Revista Ejercito de Tierra Español, 2014, p 37).

Estas lecciones aprendidas, permiten evidenciar la descentralización de las operaciones en el ambiente particular de montaña, la conformación de organizaciones particulares para el combate y como debe adaptarse el sostén logístico para poder apoyar las operaciones en desarrollo.

### **Conclusiones Parciales**

Las organizaciones que conforman las fuerzas terrestres serán estructuradas según sus probables empleos, el ambiente geográfico de montaña siendo un factor del ambiente operacional, determina la necesidad de contar con una GUCM, que posee una estructura fija, compuesta por un elemento de comando y un número variable de unidades y subunidades de armas, tropas técnicas y servicios.

Las exigencias del ambiente operacional imponen que los elementos dispongan de la capacidad de adaptarse y adecuarse a la misión, a fin de que puedan satisfacer eficientemente los objetivos establecidos. Esto determina que en un hipotético empleo se conformen organizaciones transitorias, las cuales se logran empleando el concepto organizacional de modularidad, que le permite a la GUCM componer capacidades según el PMO. El empleo de este concepto incrementa la flexibilidad y capacidad de respuesta, al facilitar la conformación de organizaciones transitorias sistémicamente conformadas por funciones de combate, permitiendo optimizar los recursos para obtener el máximo rendimiento.

El GAM conforma estas organizaciones transitorias ya que suministra apoyo de fuego superficie- superficie en forma directa a la GUCM, por lo cual debe poseer las capacidades acordes de movilidad e instrucción, para poder operar en ese ambiente particular, integrando

el sistema de armas combinadas, que se materializa en la interacción de los distintos elementos.

Entre las capacidades de adecuación para conformar organizaciones por parte de los elementos de artillería estarán directamente relacionadas y limitadas en función de su posibilidad de sostener los medios puestos a disposición para cumplir la tarea ordenada. Es decir que pueda asegurar el sostenimiento de la acción.

El abastecimiento de efectos clase V tiene una serie de limitaciones de propia naturaleza. La primera debido a su capacidad motorizada será normalmente dependiente de los caminos existentes para su desplazamiento y para el abastecimiento de efectos clase V. La segunda el abastecimiento de efectos clase V, debido a su volumen y peso, exigirá un importante número de medios de transporte.

Para satisfacer las necesidades de abastecimiento de efectos clase V, es necesario emplear el ciclo logístico que da solución al problema logístico. El mismo se desarrolla a través del canal de comando el cual será empleado para conducir el sistema logístico militar durante una operación. Normalmente será utilizado para la elevación y recepción de documentación relacionada con las funciones logísticas, entre ella la de abastecimiento, el cual se emplea en los distintos niveles de comando. Además determina la estructura logística para apoyar las operaciones en desarrollo o las futuras operaciones. Será de suma importancia el establecimiento de una cadena de comando perfectamente definida, para evitar superposición de esfuerzos, interferencias y para maximizar la función de abastecimiento en forma coherente e integral.

Las instalaciones que conforman el subsistema logístico no poseen una estructura fija, otorgando la flexibilidad de adaptar la estructura del sostén logístico en tiempo y forma a las condiciones cambiantes, actualmente no posibilita la segregación de algunas instalaciones de importancia para el abastecimiento de efectos clase V, ya que el mismo dispone de un lugar

de distribución de efectos clase V el cual se ubica en los Trenes de Unidad y el personal asignado solo permite la operación de una instalación.

Los procedimientos empleados para el abastecimiento (distribución de unidad o por lugar de distribución), se caracterizan por su simplicidad, incrementando la eficiencia y disminuye el riesgo de fallas de coordinación. Estos procedimientos estandarizados reducen la complejidad innecesaria y tienden a la concepción simple para su ejecución.

Los vehículos que actualmente se encuentran determinados en el CO del GAM, no responden a las especificaciones que se determinan en las Normas de Defensa 1155, la cual especifica las características que deben poseer los vehículos para el transporte de munición y explosivos. Adecuarse a estas normas permite ejecutar las operaciones de sostenimiento logístico de alistamiento (en tiempo de paz), para adquirir un adecuado adiestramiento, el cual permite ser remontado en la logística de sostenimiento de operaciones.

La asignación de medios de transporte de munición impide el transporte de la dotación inicial de un GAM en el ambiente particular de montaña. Esta situación limita la acción logística de sostenimiento en una situación operativa, la cual tiene como finalidad la solución de los problemas logísticos que se le plantean al GAM en una operación, para suministrar los efectos clase V. Este sostenimiento de efectos proporciona libertad de acción, capacidad de respuesta y capacidad de extender el alcance operacional, ya que es el sostenimiento real y concreto que se posea, siendo el mismo el que va a determinar el apoyo de fuego que se podrá proporcionar a la GUCM.

Por lo expresado, actualmente es limitado dar solución a problemas logísticos del abastecimiento de efectos clase V con medios orgánicos, principalmente cuando se agrega o asigna una subunidad de tiro para conformar una organización para el combate particular. Esto dificulta mantener un adecuado flujo logístico de efectos clase V, el cual está orientado a

proveer los recursos necesarios para contribuir al esfuerzo de sostenimientos de la capacidad de combate en forma continua mientras dure la operación.

Esta situación puede generar un peligro en relación a la función de abastecimiento, pudiendo derivar en un disloque táctico en su dimensión física, siendo una situación que se produce cuando un dispositivo por su despliegue sobredimensionado de sus medios, pierde su cohesión, provocando la ruptura de sus lazos tácticos que permiten el desarrollo de funciones de combate con un sentido sistémico.

## Capítulo III

### **Organización del Subsistema Logístico del Grupo de Artillería de Montaña que Asegure el Abastecimiento de Efectos Clase V**

El presente capítulo desarrolla la conformación de la organización del subsistema logístico que proporcione capacidad de respuesta para asegurar el flujo logístico de efectos clase V, permitiendo operar al GAM en forma descentralizado para proporcionar la función de apoyo de fuego superficie – superficie a las operaciones planeadas por la GUCM. Se desarrolla en seis secciones y una conclusión parcial.

“A lo largo de la lucha, la debilidad fatal del enemigo fue su falta de habilidad logística para mantener a sus ejércitos en el campo de batalla. Sus fuerzas tenían todo el coraje posible, pero el coraje no fue suficiente. Los refuerzos no llegaban, armas, municiones y comida también faltaban, y la carencia de combustible hizo que su capacidad para la movilidad táctica se redujera hasta desvanecerse. En los últimos tramos de la campaña, poco más podía hacer que esperar hasta que el avance aliado les barriera”. (Dwight D. Eisenhower, 1945)

#### **Sección 1**

##### **Subsistema Logístico Operando en Forma Descentralizado**

Aquellas baterías de tiro que operen fuera del apoyo logístico orgánico de los trenes de unidad, deben contar con las capacidades mínimas para poder operar. Los elementos que sean asignados o agregados para constituir organizaciones transitorias serán reforzados con un pelotón de abastecimiento de efectos clase V para operar un lugar de distribución de efectos clase V en el Tren de Combate del elemento que vaya a conformar y un pelotón de preparación de cargas de la Sección Arsenales de la Ba Cdo Ser.

La función de abastecimiento de esa subunidad inicia cuando el J Sec Cdo Ser eleva los requerimientos de efectos clase V, previa aprobación del J Ba al oficial de munición de esta unidad núcleo de la organización conformada, el cual normalmente se instala en el Tren

de Combate, si no se dispusiere de uno se elevan al S4 o a su equivalente. Los mismos elevan los requerimientos consolidados al G4 de la GUCM. Esta última obtendrá los efectos en el lugar de abastecimiento del escalón superior, lugar donde son retirados por el Batallón Logístico orgánico de GUCM. Para esta actividad se podrá emplear según la situación el sistema de lugar de distribución, excepcionalmente se podrá emplear el sistema de distribución de unidad.

Una vez que se reciba las órdenes de provisión, correspondiente el Tren de Campaña orgánico del elemento conformado, podrá retirar o recibir los efectos según las cantidades ordenadas, empleando normalmente el sistema de lugar de distribución, excepcionalmente se podrá emplear el sistema de distribución de unidad.

El Tren de Combate de la organización conformada, centralizará las órdenes de provisión y empleará el método más conveniente de distribución, normalmente por lugar de distribución, excepcionalmente distribución de unidad, el cual será establecido en el planeamiento, para retirar o recibir los efectos clase V del Tren de Campaña, empleando las instalaciones que se encuentran en refuerzo de la Ba Tir.

La Sec Cdo Ser empleando el sistema por lugar de distribución retira los efectos del lugar de distribución de efectos clase V del Tren de Combate excepcionalmente se emplea el de distribución de unidad, en virtud que ese elemento núcleo no dispone de vehículos de transporte de munición de artillería. A dicha instalación concurrirán los medios de transporte de la Batería de Tiro, empleando vehículos de 5 toneladas a fin de retirar los efectos dentro de los horarios o prioridades ordenados por el S4. Es importante determinar un tiempo estima de ejecución del ciclo de logístico para evitar que un retraso influya en las operaciones en curso.

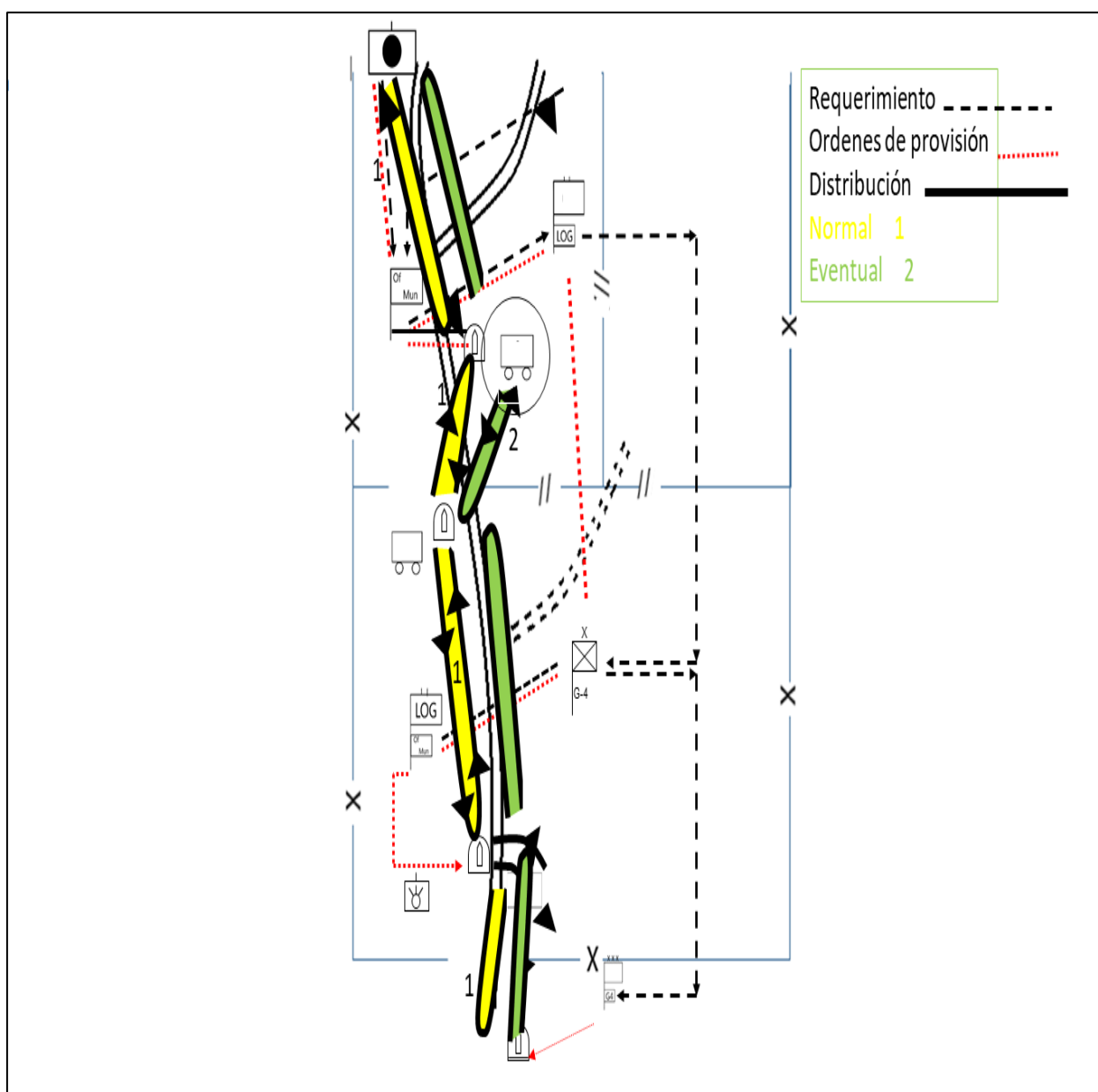
De esta forma se materializa el ciclo logístico completo, que permite dar respuesta efectiva a las necesidades logísticas de una Ba Tir en lo que respecta a efectos clase V. Este sistema se caracteriza por la descentralización de medios, el refuerzo de instalaciones y per-

sonal de la Ba Cdo Ser. Siendo el más apto de emplear cuando el GAM ejecuta operaciones conformando organizaciones transitorias y no operando con sus Trenes de Unidad orgánicos. Se representa en la forma gráfica “Figura 16”, el ciclo completo.

En este tipo de organizaciones de ser necesario se deberá pedir autorización para establecer reservas de munición en lugares adecuados para su futura utilización, evitando que la interrupción del flujo logístico afecte las operaciones en desarrollo.

### Figura 16

*Abastecimiento de una batería de tiro conformando una organización particular*



Fuente: Elaboración propia del autor

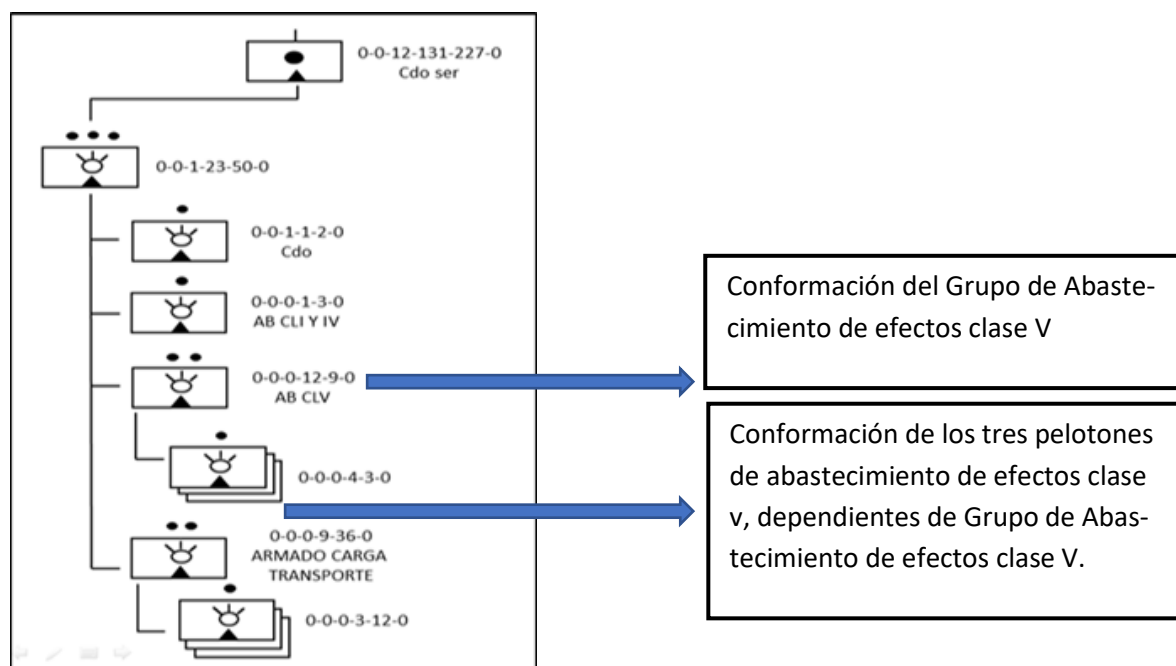
## Conformación de la Secciones Arsenales, Transporte de Munición, Sección Comando y Servicio

La estructura logística debe tener la flexibilidad de adaptarse a las necesidades operacionales para poder cumplir la función de abastecimiento que se materializa en capacidad de respuestas a los requerimientos de los elementos que componen el GAM.

Ante esta situación se debe modificarse el efectivo orgánico de la Sección Arsenales asignando el personal necesario para conformar el grupo abastecimiento de efectos clase V con tres pelotones de abastecimientos, los cuales tengan la capacidad de operar tres lugares de distribución de efectos clase V, ver “Figura 17”. Los mismos pueden ser empleados en forma centralizada cuando el Grupo de Artillería opere en forma reunida, o bien si la situación lo requiere segregar pelotones para reforzar elementos que operen conformando organizaciones particulares o a una distancia que sea inviable apoyarlos con los trenes que la unidad despliega. Mantener el efectivo orgánico del grupo armado de cargas, ya que su conformación de tres pelotones permite reforzar a las subunidades que deban ser segregadas del GAM.

**Figura 17**

*Organización de la sección comando y servicios*



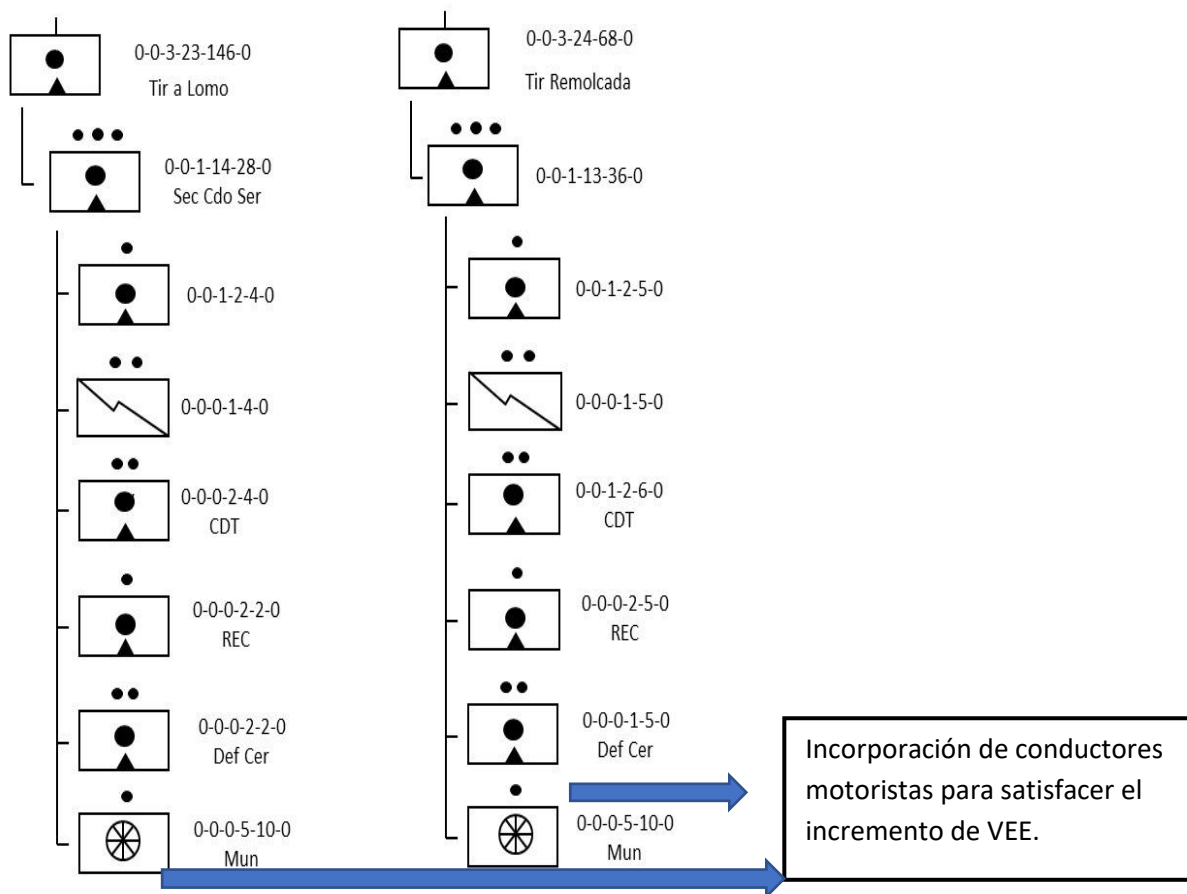
Fuente: Elaboración propia del autor



La sección transporte de munición de la Ba Cdo Ser no sufre modificaciones en su cantidad de vehículos de transporte. Se modifica la capacidad de carga de los mismos de 2,5 a 5 toneladas, lo que no influye en la necesidad de incrementar personal de conductores motoristas.

Las baterías de tiro deberán modificar los efectivos orgánicos del pelotón transporte de munición en lo que respecta a conductores motoristas (suboficial conductor motoristas CINCO (5) y soldados voluntarios DIEZ (10). Este incremento de personal satisface la necesidad de operar los vehículos de transporte de munición de cada subunidad de tiro remolcada y a lomo, según “Figura 18”.

**Figura 18**  
*Organización de la sección Cdo Ser de las batería a lomo y remolcada*

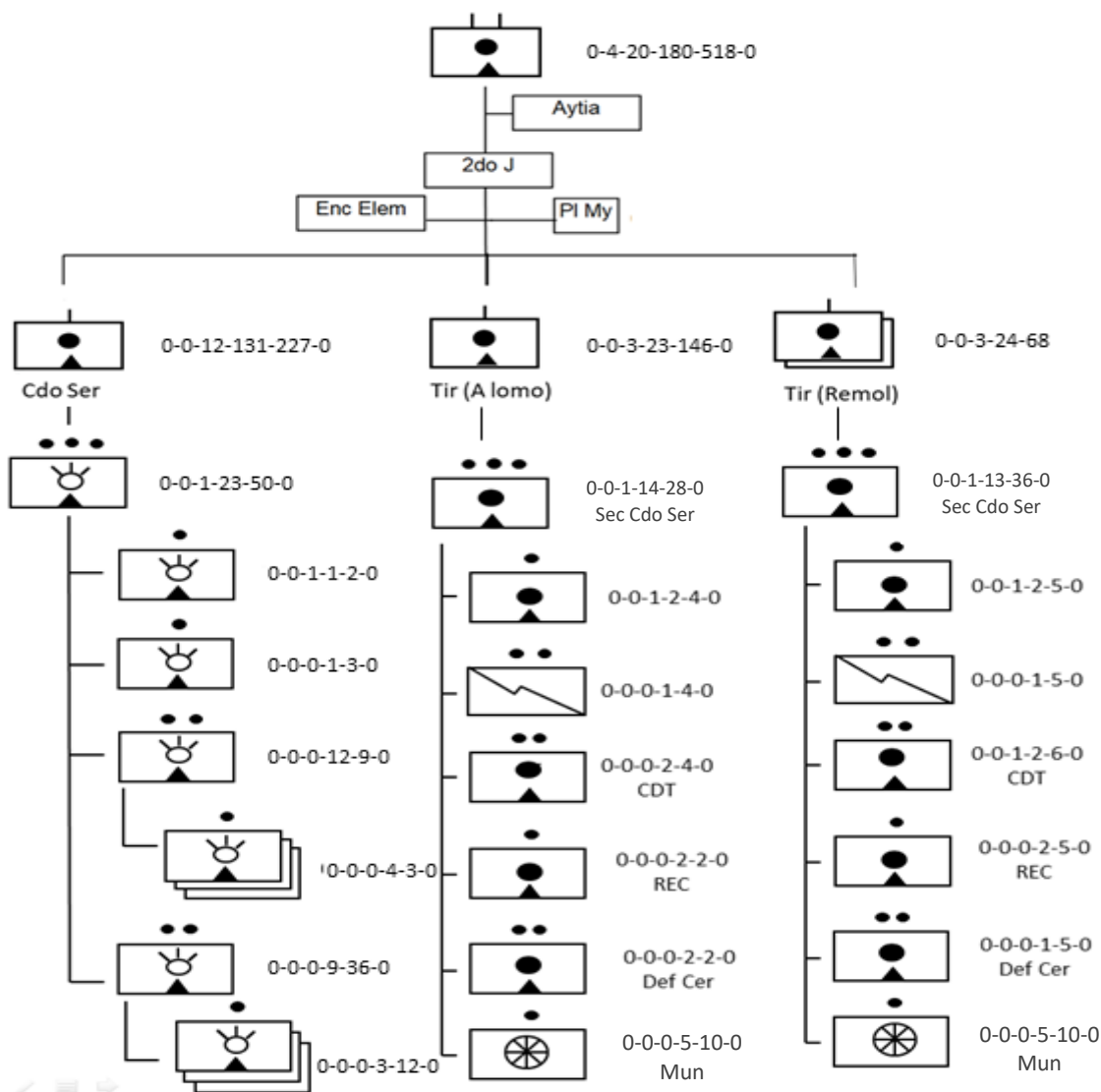


Fuente: Propia del autor

### Estructura Organizacional del Subsistema Logístico con las Modificaciones Propuestas

En la “Figura 19” se presenta las modificaciones estructurales y de personal correspondiente a las subunidades que integran el GAM, en el cual se materializa sus elementos dependientes y las capacidades de poder operar las instalaciones logísticas en lo referente a abastecimiento de efectos clase V y el personal necesario para operar dichas instalaciones. Estas modificaciones responden a la necesidad de poder reforzar los elementos que operen en forma descentralizada de la zona de trenes de la unidad.

**Figura 19**  
Estructura organizacional del subsistema logístico



Fuente: Elaboración propia del autor, basado en el CO del GAM

## Sección 2

### Medios de Transporte a Modificar en el Cuadro de Organización del Grupo de Artillería de Montaña

La capacidad que brinda la incorporación de camiones 5 toneladas permite operar a las Baterías de Tiro y Batería Comando y Servicio, ya que son apto para desplazarse en el ambiente particular de baja montaña.

Esta modificación en lo que se refiere a medios de transporte, satisface la necesidad de transportar la DI correspondiente a cada subunidad de tiro. Posteriormente serán empleados para mantener el flujo logístico de efectos clase V, entre los trenes de unidad y las subunidades. Estas modificaciones se materializan tanto en material y personal. La incorporación de vehículos se realizan por subunidad, en virtud de la necesidad de transporte de la DI por cada una que conforman el GAM y en lo que respecta a la Ba Cdo Ser para transportar los DOS (2) días de abastecimiento para completar los TRES (3) días que corresponden al GAM. Se detalla en la “Figura 20”, la distribución interna.

#### Figura 20

##### *Modificación de VEE al CO del GAM*

Vehículo	Subunidad	CO del GAM	Capacidad de Carga en toneladas	Proyectiles
VEE 5 Ton Transp Mun	Ba Cdo Ser	6	30	2.280
VEE 5 Ton Transp Mun	Ba Tir Remol	3	15	1.140
VEE 5 Ton Transp Mun	Ba Tir Remol	3	15	1.140
VEE 5 Ton Transp Mun	Ba Tir a Lomo	3	15	1.140

Fuente: Elaboración propia del autor, basado en el CO del GAM.

#### **Normas Legales Vigentes a Satisfacer los Vehículos Transporte de Munición**

La diversidad de ofertas de vehículos de todo tipo, tanto de fabricación nacional como extranjera, sumada a los diferentes requerimientos que efectúan las Fuerzas Armadas, hace necesario que se establezcan los requisitos mínimos que aquellos deben cumplir para satisfacer las necesidades operativas. Las exigencias que se establecen corresponden, dentro de la clasificación de vehículos, a camiones para transporte de municiones y explosivos. Los requisitos y características, que se establecen, en general, no difieren de lo propuesto por el mercado, con el objeto de evitar incrementos innecesarios de costos, ver “Anexo 2”.

El Ministerio de Defensa ha establecido el sistema de normalización de medios para la defensa, cuyo objetivo es normalizar los productos y procesos de uso común en la jurisdicción en la búsqueda de homogeneidad y el logro de economías de escala. El Sistema es dirigido por la Dirección General de Normalización y Certificación Técnica con la asistencia técnica del Comité Superior de Normalización. Está conformado por el Ministerio de Defensa, el Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas y las Fuerzas Armadas.

La elaboración de las normas la realizan comisiones de especialistas de las Fuerzas Armadas, las que pueden complementarse con especialistas de otros ámbitos interesados. Las comisiones son presididas y coordinadas por funcionarios de la Dirección General de Normalización y Certificación Técnica del Ministerio de Defensa. Toda norma nueva elaborada por la comisión responsable, es elevada al Comité Superior de Normalización para su “aceptación”, quien a su vez la tramita ante el Ministerio de Defensa para su “aprobación. Toda revisión de una norma vigente es realizada por la Comisión responsable y elevada al Comité Superior de Normalización para su “actualización”. La presente Norma “Def Veh 1155 fue aceptada por el Comité Superior de Normalización en su reunión del día 06 de diciembre de 2012 y asentada en el Acta N° 06/12.El Ministerio de Defensa aprobó la introducción de este documento normativo por Resolución MD N° 198/13, que hasta la fecha no ha sido modificada”. Los documentos normativos se describen en la “Figura 21”, que contienen disposiciones,

mediante su cita en el texto, se transforman en válidas y obligatorias para la presente norma.

(Ministerio de Defensa, 2012, Cap I).

### **Figura 21**

*Normativas vigentes para la Norma Def Veh 1155*

Nro	Norma
1	Ley N° 24.449 - Ley de Tránsito.
2	Ley N° 24.653 - Transporte Automotor de Cargas.
3	Decreto N° 302/83 - Reglamentario de la Ley N° 20.429, en lo referente a pólvoras, explosivos y afines.
4	Decreto N° 779/95 - Reglamentario de la Ley N° 24.449, sus modificatorias y complementarias.
5	Decreto N° 1.035/02 - Reglamentario de la Ley N° 24.653, sus modificatorias y complementarias.
6	DEF VEH 1083-B - Camiones y unidades tractoras.
7	DEF VEH 1160 - Vehículo militarizado a ruedas.

Fuente: Ministerio de defensa, 2012

## **Mercado Actual de Vehículos Nacional e Internacional**

### **Camiones Oshkosh**

La familia de vehículos tácticos medianos comprende una completa serie de camiones de 5 toneladas basados en un chasis común, variando su capacidad y misión según la versión, las cuales actualmente son nueve: cuatro en versión carga (mediana y larga), tractor, remolque, van y dos chasis (mediano y largo). El hermano menor lo comprende la familia de vehículos tácticos ligeros (LMTV), la cual se encuentra en la categoría 5 toneladas.

Los camiones FMTV<sup>6</sup> y LMTV<sup>7</sup> comenzaron a entrar en servicio con el US Army a mediados de la década de los noventa, con el objetivo de reemplazar las familias de vehículos de la serie REO y modelos más ligeros. Basado en el camión 12M18 de la austríaca Steyr, el desarrollo del FMTV/LMTV atendería los requerimientos del US Army, contando con notables diferencias respecto a su pariente europeo. Inicialmente producido por Stewart and Stevenson, el FMTV/LMTV evolucionaría a lo largo de los años, recibiendo diversas modifica-

<sup>6</sup>FMTV: Familia de vehículos tácticos medianos.

<sup>7</sup> LMTV: Familia de vehículos tácticos medianos, deriva del camión austriaco Steyr 12 M 18

ciones a los fines de afinar e incrementar capacidades. De esta manera nacieron las versiones A0, A1, A1R y A1P2.

-FMTV A0: 14 variantes, sistema de inflado central, transmisión automática de 7 velocidades, aerotransportable en C-130, partes comunes 85%, 22 años de garantía ante corrosión.

-FMTV A1: Sistema de freno anti-block, Manual técnico electrónico/interactivo, 100% mejora en confiabilidad, sistema de arquitectura abierta, base del HIMARS.

-FMTV A1R: motor bajo requerimientos EPA, mejora confiabilidad, sistema A/C, alternador 260amp. Versión bajo requerimientos surgidos de la Guerra Global contra el Terrorismo.

-FMTV A1P2: Sistema de blindaje modular LTAS (cabina de tres plazas con escotilla superior y afuste para armamento), mejora en las capacidades de carga, sistema A/C modificado, sistema de freno aire/hidráulico, kit de blindaje bravo. En el futuro, mejoras sistema de suspensión, mantenimiento optimizado y mejorada economía de consumo. Esta versión en particular recibe la cabina blindada bajo el programa estrategia de blindaje a largo plazo, impulsada por los requerimientos de los campos de batalla de Afganistán e Iraq. La experiencia previa con los kits de blindaje permitió obtener un producto refinado y probado. Los primeros vehículos de la versión A1P2 entraron en servicio en mayo de 2009.

Actualmente el Ejército Argentino adquirió la versión M-1083A1P2 6×6 posee las siguientes características según “Figura 22”.

### **Figura 22**

*Características camiones Oshkosh LMTV M-1083A1P2 6×6*

Características	Descripción
Longitud	7,2 metros
Ancho	2,4 metros
Altura	2,8 metros
Peso en vacío	5.000 kilogramos
Características	Descripción
Carga útil	5.000 kilogramos ( se puede ampliar)

Carga remolcada	9.525 kilogramos
Velocidad máxima	96 kilómetros por hora
Capacidad de combustible	212 litros
Autonomía	483 Kilómetros
Tracción	6x6 integral
Pendiente máxima frontal	60%
Pendiente máxima lateral	30%
Tripulación	3 hombres
Motor	Caterpillar C7
Combustible	Diésel
Trasmisión	Allison MD 3700, 7 velocidades. Control electrónico.
Cabina	Blindada resiste impacto hasta calibre 7,62mm
Otros	Tronera para arma automática en el techo.

Fuente: Oshkosh, 2021

Esta versión presenta características de versatilidad, para transportar personal o material y fueron empleadas por fuerzas norteamericanas y el Ejército de Tierra Español en Afganistán. Del mencionado conflicto surgieron modificaciones para ser empleados en el ambiente particular de montaña, las cuales fueron incorporadas a la versión M-1083A1P2.

### **Camiones Volkswagen Constellation 32.360 V -Tronic**

La familia de camiones Volkswagen Constellation 32.360 V -Tronic es una versión que surge de la base de la gama de camiones 32.360 V- Tronic, que presenta el agregado de tracción 6x4, orientado a uso off road .El mismo cuenta con destacados despejes en la parte delantera del vehículo de 329 mm, lo que contribuye a ampliar el ángulo de ataque, en conjunto con su corto para golpe delantero. En la misma sección se destacan placas metálicas que protegen las partes bajas del motor, demostrando objetivamente elementos que caracterizan su robustez. En la parte trasera se puede apreciar un generoso despeje, principalmente en la zona ventral del vehículo, que en éste modelo llega a ser de hasta 321 mm, junto con la ubicación de los pulmones traseros de freno. Estos aspectos mejoran sustancialmente su carácter off road, dado que facilita el comportamiento dinámico del vehículo en superficies irregulares y aumentando su nivel de seguridad y robustez. Presenta las siguientes características según “Figura 23”.

**Figura 23**

*Características camiones Volkswagen Constellation 32.360 V –Tronic*

Características	Descripción
Longitud	7,6 metros
Ancho	2,5 metros
Altura	3,8 metros
Peso en vacío	7.000 kilogramos
Carga útil	5.000 kilogramos ( se puede ampliar)
Carga remolcada	7.000 kilogramos
Velocidad máxima	95 kilómetros por hora
Capacidad de combustible	275 litros
Autonomía	500 Kilómetros
Tracción	6x6 integral
Pendiente máxima frontal	40%
Pendiente máxima lateral	15%
Tripulación	3 hombres
Motor	Cummings 6 cilindros
Combustible	Diésel
Trasmisión	Automática.
Cabina blindada	No posee

Fuente: *Volkswagen, 2021.*

**Comparación de los Vehículos Volkswagen y Oshkosh**

La finalidad de esta comparación es determinar cuál de los vehículos cumple mejor la función de abastecimiento de efectos clase V. Esta comparación permitirá formar un juicio global para determinar en qué medida permiten cumplir la misión. Se emplea el procedimiento por factores de comparación, el cual consiste en determinar parámetros de comparación perfectamente claros, sobre la base de los aspectos considerados durante el estudio. El resultado de la comparación del Vehículo (A) corresponde a M-1083A1P2 6×6, con el vehículo (B) Volkswagen Constellation 32.360 V –Tronic, determina que el mejor vehículo para satisfacer las necesidades de transporte de efectos clase V es el camión de origen norteamericano M-1083A1P2 6×6, según “Figura 24”.

**Figura 24**

*Factores de comparación*

Factor de Comparación	Coef	Vehículo “A” Ponderación	Total	Vehículo “B” Ponderación	Total
Cumple Norma Def Veh 1155	5	5	5	5	5
Trasmisión de tecnología	3	3	3	3	3



Factor de Comparación	Coef	Vehículo "A" Ponderación	Total	Vehículo "B" Ponderación	Total
Protección personal	2	2	2	0	0
Empleado en conflicto	1	1	1	0	0
Pluma hidráulica de carga	4	4	4	0	0
Total			15		8

Fuente: Elaboración propia del autor

### **Ventajas de Vehículo M-1083A1P2 6×6**

- Fue diseñado para uso militar, para realizar actividades logísticas.
- Sus modificaciones surgen de las experiencias de Estados Unidos y España en Afganistán.
- Alto grado de protección contra armas automáticas.
- Flexibilidad para instalar sistemas de protección adicional, que se denominan kits de blindaje para reforzar protección.
- Gran potencia de motor y bajo consumo, que se traducen en una mayor autonomía.
- Posibilidad de instalar dispositivos de defensa para la marcha a través de una escotilla para una ametralladora de cabina.
- Sistema central de inflado de llantas.
- Alta capacidad de superar obstáculos terrestres y vadeo.
- Repuesto y partes intercambiables con vehículos de la misma familia
- Posibilidad de transferencia de tecnología.

### **Desventajas del Vehículo M-1083A1P2 6×6.**

- Dependencia de EEUU para la adquisición de repuestos específicos.
- Demora en adquirir repuestos específicos.
- Necesidad de capacitar a especialistas para realizar el mantenimiento correctivo.
- El precio está en moneda extranjera.
- Necesidad de mantener una adecuada política externa con EEUU.

## **Normativa Legal que Permite la Modernización, Programas y Fondos de Adquisición de Material para las Fuerzas Armadas**

Entre la normativas legales vigentes en la República Argentina se encuentran ,la Ley de Defensa Nacional 23.554 y su decreto de reglamentación Nro 727/2.006, Ley de Seguridad Interior 24.059 Ley de Inteligencia 25.520, Ley de Reestructuración de las Fuerzas Armadas 25.443, el decreto Nro 1714/2.009 que establece la Directiva de Política de Defensa Nacional (DPDN), el decreto Nro 1691/2.006 que establece la Directiva sobre la Organización de las Fuerzas Armadas, Ley 27.575 para la creación del Fondo Nacional de la Defensa (FONDEF) y el decreto Nro 457/2.021 de aprobación de Directiva de Política de Defensa Nacional del 2.021.

La Ley de Defensa (1.988) establece que la Defensa Nacional es la integración y la acción coordinada de todas las fuerzas de la nación para la solución de aquellos conflictos que requieran el empleo de las FFAA, en forma disuasiva o efectiva, para enfrentar las agresiones de origen externo, lo cual a su vez se ha complementado por medio del decreto Nro 727/2.006 en su Artículo 1ro donde manifiesta que el empleo del instrumento militar será efectivo en caso de una agresión de origen externo perpetrados por FFAA de otro estado, y que dicha afirmación ha sido restablecida en el decreto 521/2.020.

Con estas normas citadas se refleja claramente que el instrumento militar responde a una necesidad del Estado de garantizar su supremacía, mediante el empleo efectivo y disuasivo de las FFAA en respuesta ante cualquier amenaza que ponga en riesgo la soberanía, integridad territorial y la vida y los bienes de sus habitantes.

El probable empleo del instrumento militar, en torno a las exigencias derivadas de la política de defensa destinado a resolver la problemática planteada por la defensa nacional y en particular, las demandas de su máxima exigencia, le imponen estar preparados para la guerra.

La aclaración efectuada años más tarde en el decreto de reglamentación de la Ley de Defensa, que acota la identificación de amenazas a solo aquellas provenientes de FFAA pertenecientes a otros estados no implica presuponer que las instrumento militar deba prepararse para un estilo de guerra en particular, sino que solo estipula en qué oportunidades puede ser efectivamente empleado en defensa de los intereses perseguidos, pero que los medios y modos de hacer la guerra, finalidad última para la cual se debe adiestrar pueden ser variados y que han sido identificados en la doctrina actual.

Conforme lo establece la Directiva Política Defensa Nacional, el posicionamiento estratégico de la República Argentina es de carácter defensivo y autónomo, pero manifiesta al concierto de las naciones el carácter irrenunciable a los intereses establecidos en su Constitución Nacional.

Por otro lado, asume un posicionamiento colaborativo con los países de la región, entendiendo la escasa probabilidad de conflictos interestatales con derivaciones militares han consolidado a América del Sur como una “Zona de Paz”, fortaleciendo los compromisos de seguridad colectiva regional y mundial y cooperación militar tanto bilaterales como multilaterales. (Decreto 457/21, 2.021).

Esta posición cooperativa, fundamentalmente con los países de la región, entendiendo que a protección y preservación de los recursos estratégicos e intereses vitales se convertirá en una labor regional colectiva, en donde, una agresión externa contra un miembro de la región no será indiferente. (Decreto 457/21, 2.021)

La observancia creciente de la relevancia de los mecanismos regionales y bilaterales de cooperación en materia de defensa constituye un hecho de trascendental importancia y un desafío permanente para alcanzar un fortalecimiento que contribuya a robustecer un entramado institucional de seguridad global basado en el diálogo y las normas compartidas.

No obstante a ello, la existencia de situaciones de conflicto presuponen una posibilidad real de ocurrencia de una guerra y esta es la causa fundamental de la existencia de un instrumento militar. Las motivaciones actuales generadoras de los conflictos deben buscarse en las que promovían los conflictos pasados y también, en el fenómeno social derivado de las crecientes necesidades, ansiedades y expectativas del hombre en un mundo complejo, dinámico, diverso y aceleradamente tecnificado. (Serrano, 2.021)

Adicionalmente, entendiendo a los recursos naturales como fuentes fundamentales para la subsistencia de un estado, se vislumbra que la demanda mundial de agua dulce, petróleo, gas, minerales y alimentos, entre otros bienes escasos, se vislumbra como potencial fuente de conflicto entre los Estados.

Actualmente existe un grado de descoordinación a nivel regional, producto de diferentes factores que no son motivo de análisis en este trabajo y que si bien no presuponen la existencia creíble, dado que la “Zona de Paz” regional continua vigente, de empleo del recurso militar para la resolución de conflictos entre los países suramericanos, la existencia de estos conflictos obliga a las fuerzas armadas a una constante adiestramiento.

En este sentido resultará fundamental analizar y comprender acabadamente las probables amenazas a las que los poderes del estado deben enfrentarse y en particular el poder militar y en torno a ello, conocer a fondo la doctrina, estratégicas, tácticas y procedimientos de estos probables adversarios, reales o potenciales, de manera de planificar la forma de contrarrestar eficazmente su posible accionar.

El Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas es quien debe ejecutar la coordinación requerida en el empleo del instrumento militar, quien a su vez es el órgano responsable directo de asistir y asesorar al Ministro de Defensa sobre la aptitud y aceptabilidad del equipamiento previsto, de acuerdo con el planeamiento militar conjunto, que se efectúe en función de la Política Nacional de Defensa.

Queda bajo la órbita del Ministerio de Defensa la evaluación y decisión sobre los requerimientos para el equipamiento de las Fuerzas, que mejor contribuyan a las capacidades operativas necesarias para el logro conjunto de los objetivos de la Defensa Nacional. (Ley 24.948/98, 1.998).

Durante el año 2020 se ha avanzado en la sanción de la Ley 27.575 para la creación del FONDEF destinado específicamente a financiar el reequipamiento de las Fuerzas Armadas para que se puedan cumplir los objetivos de toda la política de defensa.

La finalidad de estos recursos está destinado a la recuperación, modernización y/o incorporación de material respetando lo establecido en la Ley de Modernización de las Fuerzas Armadas (Ley 27.565/20, 2.020):

- Recuperar el material fuera de servicio, cuando ello sea factible y aceptable y siempre que mantenga la aptitud necesaria para responder a las capacidades operativas a retener.
- Modernizar el material disponible, cuando resulte apto, factible y aceptable para satisfacer las capacidades operativas previstas.
- Incorporar nuevo material.

Al tratar la incorporación de nuevos equipos, se deberá dar prioridad a aquellos que potencien la capacidad disuasiva, favorezcan la normalización con los ya existentes a nivel conjunto y aporten nuevos desarrollos tecnológicos. Se debe privilegiar la incorporación de sistemas de armas que incluyan la transferencia de la tecnología involucrada y el equipamiento necesario para el adiestramiento simulado. Por el intermedio de la Junta Superior Logística propenderá a la racionalización, sistematización y normalización de los materiales de cada fuerza.

Este avance institucional para el sector resulta relevante para la defensa efectiva del territorio soberano y específicamente para alcanzar paulatinamente una mayor capacidad de

disuasión y control del territorio nacional y mejorar las condiciones de adiestramiento de las Fuerzas. (Decreto 457/21, 2.021)

Para determinar eficazmente qué tipo de instrumento militar requiere el Estado argentino y qué se espera de él la DPDN dicta las características generales para el planeamiento estratégico de corto, mediano y largo plazo para alcanzar gradualmente las FFAA del “futuro”.

Durante el año 2006, se produjo un hecho de relevante importancia respecto al método de planeamiento en materia de política de defensa, pasando del método de hipótesis de conflicto al método de planeamiento por capacidades. (Decreto 1.691/06, 2.006)

Este método de planeamiento por capacidades se basa en una relación “defecto versus efecto”, es decir, determinar las vulnerabilidades propias con la intención de determinar una capacidad necesaria que permita minimizarla o eliminarla como opción deseable.

Este tipo de planeamiento fue concebido para el diseño y la orientación del empleo de fuerzas militares en condiciones de marcada incertidumbre que se funda en dos razonamientos: el primero de carácter deductivo denominado “Juicio por Escenarios” y el segundo de carácter inductivo denominado “Juicio por Incertidumbre”.

Del “Juicio por Escenarios” se desprenden las fuerzas puras y del “Juicio por Incertidumbre” se desprende la fuerza activa sustancial, siendo esta última la mínima necesaria para afrontar la incertidumbre, con posibilidad de incrementarse en el tiempo. (Ministerio de Defensa, 2.009)

Aquí surge la necesidad de entender, desde el punto de vista de este tipo de planeamiento, qué es una capacidad, y la entiende como un conjunto de diversos factores identificados con el acrónimo MIRILADO: material, información, recursos humanos, infraestructura, logística, adiestramiento, doctrina y organización, que empleados en base a procedimientos doctrinarios y principios buscarán conseguir un determinado “Efecto Militar” que necesaria-

mente estarán en consonancia con los objetivos impuestos al instrumento militar por el Nivel Estratégico Militar.

“En resumen una Capacidad Militar se define como la aptitud o suficiencia que de poseer el Instrumento Militar para enfrentar las formas genéricas de agresión que exige la Defensa nacional.” (Ministerio de Defensa, 2.009)

Cada una de estas capacidades deberán desagregarse en otras contribuyentes que resulten necesarias. El planeamiento debe determinar las habilidades requeridas para cumplir con las misiones asignadas para posteriormente establecer el diseño de las Fuerzas y los recursos necesarios que permitan satisfacerlas.

Si bien siempre habrá una brecha entre lo óptimo y lo posible, es decir entre las capacidades requeridas y el porfolio de capacidades que satisfagan de manera realista y sustentable producto de las restricciones presupuestarias. Esta brecha debe ser seriamente analizada para evaluar los riesgos. (Ministerio de Defensa, 2.009)

Gradualmente la creación del FONDEF permitirá disponer de un presupuesto mayor para continuar con la adquisición de nuevos materiales, tecnologías y/o sistemas que se consideren necesarios para el desarrollo de las capacidades que los posibles escenarios del futuro determinen.

### **Programa de Adquisición Excess Defences Artículas ( EDA)**

Programa norteamericano que permite la transferencia de material excedente de defensa a terceros países u organizaciones, y cuya principal ventaja son los bajos costos de adquisición. El beneficiario solo debe hacerse cargo del acondicionamiento, embalaje y transporte del material adquirido. A través de este sistema, que fue retomado por el Ejército hace algunos años, se ha incorporado más de tres centenares de vehículos del tipo HMMWV, M-939, M-916A3. Pese a que se trata de material de segunda mano, usualmente el mismo ha pasado por un proceso de recapitalización que no solo lo pone en condiciones de casi 0km sino que

en algunos casos incluye mejoras de capacidades por medio de la remoción de obsolescencias. Los vehículos generalmente son de diseño 100% militar, contando con poco kilometraje gracias a los usuales procesos de recambio y rotación de material que aplican los norteamericanos, pasando mucha parte de su tiempo almacenado en gigantescos depósitos. Los vehículos se adquieren a una fracción de su costo original y, pese a que se abona en dólares, los costos están muy por debajo de lo que se debería desembolsar si habláramos de unidades Okm.

### **Transferencia de Tecnología.**

Los programas de adquisición deben constar con su correspondiente transferencia de tecnología, la cual a través de un conjunto de acciones que se realizan para materializar el paso de la tecnología desde su origen a su destino. Su finalidad es permitir que el receptor utilice la tecnología en las mismas condiciones y con los mismos beneficios que el proveedor, para sus propósitos que fueron determinados. Esto provee de algunas ventajas significativas al Ejército Argentino.

- Adquisición de tecnología que ya ha sido desarrollada y probada, en parte o en su totalidad.
- Aprovechamiento del trabajo realizado previamente por el proveedor y del conocimiento y la experiencia adquiridos
- Asegurar material de repuesto, como así también modificaciones que provengan del proveedor.
- Capacitación a especialistas.

## **Sección 3**

### **Criterios Organizacionales que Satisface las Modificaciones al Subsistema Logístico**

Las modificaciones propuesta a la organización del subsistema logístico para poder operar en el ambiente particular de montaña, región boscosa permite cumplir los requisitos



acordes a su función, al poseer una efectividad organizacional que le permita responder a los factores externos e internos de la organización, los mismos satisfacen los criterios de:

- Proporcionalidad

La exigencia de proporcionalidad impondrá que la conformación de la estructura orgánica del subsistema deberá ajustarse a la tarea que deba cumplimentar. Necesariamente, deberá primar un concepto de racionalidad entre los fines perseguidos y los medios asignados. La ruptura de esta razón de equivalencia provoca la ausencia de factibilidad operacional, imponiendo serias limitaciones para su empleo y razón de ser. La asignación de personal permite la conformación y el apoyo de instalaciones de distribución de efectos clase V, la incorporación de vehículos de 5 toneladas para el transporte de munición con sus respectivos conductores motorista, está en proporción a los requisitos para transportar la DI de cada subunidad de tiro.

- Configuración

Esta exigencia busca la conformación interna del subsistema estén en equilibrio. La composición de la estructura orgánica como un conjunto de partes, y su correcta interrelación, deberán dar lugar a la conformación de un sistema integral y armónico balanceado en su composición, apto por su adecuación según su empleo previsto, con justa probabilidad de alcanzar el éxito, y capaz de responder a un correcto concepto de aceptabilidad en su costo.

- Flexibilidad

La flexibilidad del subsistema logístico se logra mediante estructuras versátiles, capaces de adaptarse o adecuarse a la situación del momento, permitiendo incrementar, disminuir capacidades, sin perder la aptitud requerida por la función para la que fue concebida. La flexibilidad permite racionar recursos, a la vez que facilita el cumplimiento de diversos roles y el logro de la interoperabilidad. Se materializa en la

capacidad de operar en forma reunida o conformando otras organizaciones para el combate.

- **Interoperabilidad**

Es la habilidad del subsistema logístico, para proveer o recibir servicios de otros sistemas, que permita operarlos en forma integrada. Posibilita a través de ciertos niveles de compatibilidad, estandarización y homogeneidad de efectos, técnicas, procedimientos y tácticas, un desempeño integrado de diferentes sistemas, fuerzas o unidades, con mínima preparación. Esto se logra al poder conjugar, intercambiar e integrar el poder de combate, sea en el ámbito específico o conjunto, posibilitado operar bajo un comando único en el cumplimiento de una misión determinada. Para lograr e incrementar la interoperabilidad, será necesario efectuar acciones para lograr el desarrollo y empleo de una terminología común, disponer de procedimientos y equipamientos compatibles, lograr un desempeño integrado con mínima preparación y la homologación de procedimiento operativos logísticos.

- **Modularidad**

Es un criterio organizacional que permite al subsistema logístico componer capacidades según sea el problema militar. Los elementos que conforman el mismo están condicionados en construir capacidades aptas para cada respuesta que tengan que proporcionar al disponer de aptitud para articularse mediante módulos, sobre la base de mínimos ajustes de sus estándares de adiestramiento.

- **Sustentabilidad**

Se relaciona con el conjunto de actividades tendientes a mantener al subsistema en operaciones. Se traduce en un subsistema que pueda ser adiestrado, apoyado logísticamente y en condiciones de incorporar gradualmente tecnología dentro de pa-

rámetros presupuestarios realistas. En definitiva, que pueda ejecutar las capacidades para las cuales fueron concebidas.

### **Prueba de Aptitud, Factibilidad y Aceptabilidad.**

Para determinar si los cambios organizacionales a realizar en el subsistema logístico del GAM permiten satisfacer la prueba de aptitud, oportunidad e integridad.

#### **Aptitud**

- **Naturaleza:** La solución enunciada permite resolver el problema planteado para que el subsistema logístico asegure el abastecimiento de efectos clase V al GAM en el ambiente particular de montaña región boscosa. La organización al disponer dentro de su estructura material y personal orgánica, permite ejecutar la función de abastecimiento de efectos clase V y otras actividades.
- **Oportunidad:** La ejecución exitosa de la presente solución, permite alcanzar el objetivo seleccionado, a no especificar un tiempo de ejecución.
- **Integridad:** La solución enunciada para la incorporación de medios de transporte y personal, permite asegurar el abastecimiento de los elementos que operen dentro o fuera del alcance operacional de los trenes de unidad, contribuyendo de esta forma a cumplir la misión del GAM.

#### **Factibilidad**

La solución propuesta para incorporar personal y material para ser empleado en el subsistema logístico es factible de ejecutar, como así también la modificación al CO del GAM. Esta modificación permite que el material y el personal puedan ser empleados en operaciones militares como así también en operaciones subsidiarias.

#### **Aceptabilidad**

En relación con las incorporaciones al patrimonio de la fuerza por medio de los programas de adquisición del FONDEF, Excess Defences Articles (EDA) posibilitan contar con herramientas necesarias para la adquisición de material nuevo o usado. Esto determina una relación costo- beneficio aceptable para la fuerza.

### **Conclusiones Parciales**

La incorporación de efectivos orgánicos en las Baterías de Tiro y Batería Comando y Servicio en lo que respecta a conductores motoristas, suboficiales y soldados voluntarios sumado al material de vehículos equipo especial 5 toneladas transporte munición en el CO correspondiente al GAM, permite satisfacer los criterios organizacionales al establecer una configuración interna y externa en equilibrio, ya que el subsistema logístico está en capacidad de abastecer en forma eficaz los efectos clase V operando en forma centralizada o descentralizada con sus medios e instalaciones orgánicos.

La capacidad de la estructura logística conformada por personal, medios e instalaciones otorga flexibilidad de adaptar el sostén logístico a las condiciones que impone el ambiente operacional. Esto determina la capacidad de operar con sus medios orgánicos en forma reunida con los trenes de combate y de campaña o por lo contrario operar en apoyo a los medios que conformen una organización para el combate particular.

La conformación del grupo de abastecimiento y del grupo armado de cargas permite la segregación de sus pelotones para instalar y operar hasta tres lugares de distribución de efectos clase V.

La disponibilidad de medios de transporte a rueda y a lomo dentro del subsistema logístico le otorga capacidad de transporte de la DI con medios orgánicos aun cuando operen fuera del sistema de abastecimiento de los trenes de unidad.

La interacción de medios de transporte, personal e instalaciones logística facilita el empleo de los sistemas de distribución ya sea distribución de unidad o por lugar de distribu-

ción, incrementando la eficiencia y disminuyendo el riesgo de fallas de coordinación, teniendo una herramienta para satisfacer imprevistos en la ejecución del abastecimiento.

Esto determina la capacidad de sostenimiento del subsistema al proporcionar el apoyo adecuado a través del ciclo logístico, logrando ejecutar el abastecimiento en condiciones adecuadas de calidad, cantidad, lugar y tiempo, desde que se determinan las necesidades hasta el último paso que es la distribución, otorgando capacidad de respuesta, según las necesidades operativas. De esta forma se implementan los principios básicos a tener en cuenta en el abastecimiento.

El sistema debe adaptarse rápidamente a cualquier variante de la situación, lo cual es posible de realizar debido a la disponibilidad de personal, instalaciones y medios de transporte a rueda y a lomo. Pudiéndose emplear los mismos dependiendo de la situación.

El sistema debe usar eficientemente los medios de transporte disponible, eliminar los embarques innecesarios, reducir al mínimo el manipuleo y los trasbordos. Esto se materializa en un adecuado planeamiento, la estandarización al poseer vehículos de similares características y la disponibilidad de instalaciones.

El sistema debe tender al sostenimiento de entregas uniformes, con un flujo constante. Esto se logra al disponer personal, instalaciones y vehículos con capacidades de operar en el ambiente particular de montaña.

Es importante resaltar que los vehículos cumplen con lo establecido por el Ministerio de Defensa en el Sistema de Normalización de Medios para la Defensa, lo que permite el empleo de los mismos para el adiestramiento operacional en la paz, que tiene como finalidad alcanzar la capacitación requerida para cumplir su misión en operaciones.

Lo expresado permite la racional descentralización de elementos que conforman el GAM, ya que se tiene en cuenta que los elementos que se segreguen puedan cumplir activida-

des completas de sistema, es decir que puedan desarrollar funciones de conducción, ejecución de los fuegos y sostenimiento de las operaciones.

## Conclusiones Finales

A continuación, se hará mención a las conclusiones finales a las que se ha llegado. El ambiente operacional se encuentra compuesto por diversos factores, los cuales existen en forma estable o semiestable en una determinada región, entre ellos se encuentran en forma estable el ambiente geográfico. El mismo influye en la determinación de la composición, magnitud, equipamiento y aptitud de las fuerzas que en el deban intervenir.

El ambiente particular de montaña en nuestro país, determina la conformación de fuerzas de respuesta regional, que se encuentran desplegadas en un determinado espacio geoestratégico, organizadas, equipadas y adiestradas para combatir con particulares capacidades en el ambiente donde se encuentran desplegadas, constituyendo la primera respuesta a una agresión dentro de su jurisdicción. Se caracterizan por un profundo conocimiento del terreno y presentan características diferenciadas en orden a la naturaleza distintiva del espacio en el cual deban operar.

La Gran Unidad de Combate de Montaña es el menor sistema de armas combinadas que deberá cumplir una misión enmarcada en un Teatro de Operaciones de Montaña, para cumplir con su misión debe estar organizada por funciones de combate, las cuales buscan primordialmente, a través de un desarrollo armónico, sistémico y coordinado entre sí, que la misión se concrete en las mejores condiciones posibles. Entre las funciones de combate está la de apoyo de fuego, que reúne los sistemas y actividades que aseguran el apoyo de fuego superficie – superficie, a la maniobra concebida por el comandante de la fuerza apoyada.

El Ejército Argentino cuenta en su organización con TRES (3) GAM, los cuales se encuentran desplegados a lo largo de la Cordillera de los Andes. El GAM 5 con asiento en la provincia de Jujuy, el GAM 8 con asiento en la provincia de Mendoza y el GAM 6 con asiento en la provincia de Neuquén. Estos elementos de apoyo de fuego presentan estructuras orgánicas similares y están dotados con el material Oto Melara Cal 105 mm de origen italiano,

que fue diseñado especialmente para operar en el ambiente particular de montaña, ya que el mismo presenta diversas formas de ser transportado. En las cuales podemos mencionar el de ser remolcado o transportado a lomo de mula, permitiendo poder sortear obstáculos que impone el ambiente particular de montaña. Otorgándole gran movilidad y capacidad de apoyar las operaciones que ejecuta la GUCM.

La conformación geográfica de la Cordillera de los Andes presenta rasgos característicos en cada región que la conforma, sumado a otros factores del ambiente operacional y la situación impondrán el empleo particular de los medios.

En la región boscosa, el ambiente operacional impone condiciones en el empleo de las fuerzas para poder cubrir un frente aproximado de 467 Km , en el cual podemos establecer un hipotético empleo de la GUCM conformando organizaciones para el combate particulares ejecutando operaciones de configuración tendientes a crear las condiciones necesarias para el empleo de otras fuerzas. En el marco de una GUCM, el GAM podrá:

- Operar como un todo de acuerdo con el Cuadro de Organización.
- Operar como un elemento disminuido.
- Integrar con parte de sus medios otros tipos de agrupamiento transitorio.

Para materializar estas formas de empleo se deberá tener en cuenta que los elementos que la conforman puedan cumplir la actividad completa del sistema mayor que es el GAM, es decir que puedan desarrollar funciones de conducción, ejecución de los fuegos y sostenimiento de las operaciones a desarrollar. El sostenimiento logístico es un requisito esencial para ser considerado, ya que determina la factibilidad de una operación.

El actual subsistema logístico presenta limitaciones para reforzar elementos que deban operar fuera del alcance de la zona de trenes de unidad, en lo que respecta a instalaciones para operar los lugares de distribución de efectos clase V, que dependen de la Sección Comando y



Servicio, las Baterías de Tiro no poseen estas instalaciones, las cuales son necesarias para instalar como mínimo en la zona del Tren de Combate de la organización a conformar.

Otras limitaciones propias de los elementos remolcados y a lomo en lo que respecta a la función de abastecimiento de efectos clase V, es su dependencia de la existencia de caminos de marcha para el abastecimiento y en razón de su peso y volumen, exigirá un importante número de medios de transporte. Esta limitación se agrava por la capacidad de transporte actual, ya que las mismas no permiten el transporte de la DI.

Las modificaciones al subsistema logístico en lo que respecta a capacidades de las instalaciones logísticas para reforzar elementos, la incorporación de camiones versión M-1083A1P2 6×6 y el personal necesario para operar las instalaciones logísticas y los medios de transporte, favorece la conformación de un conjunto de personal y medios que permiten abastecer efectos clase V, manteniendo de esta forma la aptitud para el combate, posibilitando satisfacer la función de combate de apoyo de fuego. Estos medios se suman a las capacidades del ganado mular para conformar un sistema multimodal de transporte de efectos clase V.

Este subsistema es acorde para operar según las características del ambiente particular, en periodos estival o invernal, otorgando autonomía logística al GAM con sus medios orgánicos.

El rediseño del subsistema logístico no afecta el interrogante ¿Qué?, ya que este continúa siendo la previsión y satisfacción de las necesidades del elemento, pero sí afecta el ¿Cómo?, al introducir instalaciones logísticas, personal y medios de transporte automotor capaces de mantener las necesidades de abastecimiento en una operación. Este rediseño permite una rápida adaptación del apoyo a una operación militar en tiempo de paz a una en tiempo de conflicto.

Estas modificaciones permiten emplear el concepto de flexibilidad que se materializa en la posibilidad de adaptación del sostén logístico a los cambios de la misión, concepto de la

operación del Cte y a la dinámica de las situaciones que impone el ambiente operacional, asimilando los cambios del entorno con incidencia nula o mínima en el suministro de efectos clase V.

Otorga al subsistema capacidad de respuesta garantizando la disponibilidad de los recursos adecuados en respuestas a las necesidades operativas al poseer instalaciones logísticas, transporte de efectos clase V y personal que los pueda operar, logrando satisfacer las necesidades logísticas de los elementos orgánicos, posibilitando mantener los niveles mínimos de recursos necesarios en todo momento, a través de un adecuado flujo logístico.

Facilita el planeamiento y la ejecución en forma simple, evitando la complejidad de coordinaciones con otros medios no orgánicos. Esto incrementa la eficiencia y disminuye el riesgo de fallas de coordinación.

De esta forma se logra tener un elemento conformado para hacer un factible empleo, teniendo como punto de partida un Cuadro Organizacional que permita implementar lo que determina la doctrina vigente y las necesidades operacionales propias de la situación.

El presupuesto asignado a Ejército Argentino, dificultó históricamente la posibilidad de incorporar nuevo material al patrimonio de la fuerza. La creación del Fondo Nacional de la Defensa (FONDEF), que contará con un financiamiento específico e incremental. La Ley 27.565 establece que los recursos del FONDEF serán afectados a la recuperación, modernización o incorporación de materiales, que buscará reequipar a las Fuerzas Armadas.

Esto permite la implementación del concepto de logística genética, y la logística de sostenimiento. La logística genética desarrolla la creación de capacidades militares a través de la obtención por la fuente externa en este caso, incorporando al patrimonio del Ejército Argentino, camiones versión M-1083A1P2 6×6, para luego ser empleados en la logística de sostenimiento del GAM.

La logística de sostenimiento, siendo un conjunto de actividades tendientes al sostén del GAM, previendo y proveyendo los recursos para el funcionamiento y operación del elemento, que pueden ser empleados dependiendo la situación que se desarrolle. La logística de sostenimiento de alistamiento permite la solución de problemas logísticos que se le plantean a los elementos de una fuerza en situaciones no operacionales y que se resuelven mediante la planificación y ejecución de acciones orientadas a proveer y sostener medios que permitan contribuir al logro de su capacidad de combate.

La logística de sostenimiento de operaciones solucionan los problemas logísticos que se le plantean al GAM cuando deba intervenir en operaciones en tiempo perentorio y que se resuelve mediante la planificación y ejecución de acciones orientadas a proveer y sostener sus medios que permitan contribuir al esfuerzo de sostenimiento continuo de su capacidad de combate, mientras dure las operaciones.

De esta forma se materializa la interdependencia entre la logística y la táctica, logrando mantener un proceso logístico que asegure un sostén adecuado a las operaciones que se ejecuten, evitando la ruptura de los lazos tácticos por problemas de logísticos que impidan el normal desarrollo de la función de combate de apoyo de fuego.

### **Aporte del Autor**

Las motivaciones generadoras de conflictos actuales provienen de los conflictos pasados y también en un fenómeno social derivado de las crecientes necesidades de los diferentes estados. Estos estados han adquirido creciente variación en sus manifestaciones y resulta cada vez más difícil la separación entre periodo de paz y los de guerra, hoy en día coexisten situaciones conflictivas de difícil diferenciación y sin límites precisos en tiempo ni lugar.

La creciente escasez de recursos naturales, sumado al aumento de la densidad demográfica mundial, dan forma y caracterizan una nueva problemática que adquiere mayor relevancia a nivel mundial, a tal punto es presentada hoy como una causa generadora de conflic-

tos del futuro. Nuestro país con vastos recursos naturales, muchos de ellos se encuentran en el ambiente particular de montaña, en los que podemos nombrar, petróleo, gas, agua, determina la necesidad de contar con fuerzas terrestres en capacidad de ser empleadas en el marco de los desafíos del Siglo XXI.

Para estar en condiciones de poder hacer frente a este choque de contraposiciones de intereses entre dos o más actores, los cuales emplearan el uso de la fuerza, es necesario contar con organizaciones militares conformadas que puedan actuar en forma independiente y en conjunto en diversos ambientes geográficos, con los medios disponibles. De esta forma se va a contar con fuerzas capaces de llevar a cabo operaciones en propio territorio, logrando un verdadero poder de disuasión para las nuevas amenazas que se plantean a nivel internacional.

Aquí nace la necesidad de contar con una conducción que establecerá las políticas y las estrategias conducentes a establecer un poder militar acorde a las necesidades y materializan las previsiones del empleo gradual de los medios disponibles y potenciales conforme a las características de las fuerzas a emplear.

En la actualidad, con la implementación de la Ley 27.565 para la creación del Fondo Nacional de la Defensa (FONDEF), la cual facilita la recuperación, moderación o incorporación de materiales.

Esto permite establecer plazos en el tiempo para poder determinar el poder militar necesario para hacer frente a los nuevos desafíos del Ejército Argentino donde las fuerzas terrestres deberán ser lo suficientemente ágiles para explotar los puntos débiles enemigos, con la potencia para conquistar los objetivos tácticos y estratégicos asignados y con la configuración necesaria para mantener los mismos hasta que el resto de la fuerza asegure la victoria. Esto no será posible de realizar sin un adecuado empleo sistémico de los medios disponibles, donde las interacciones y aporte sus capacidades, conformaran el poder de combate de la fuerza.

Es necesario continuar con próximas investigaciones para determinar la organización del Batallón Logístico de la GUCM para proporcionar apoyo logístico a todos los elementos orgánicos o agregados, los cuales deban operar en frentes sobre extendidos, conformando organizaciones particulares para el combate.

## 5. Referencias

- Camacho Luis Manuel. (2014). *Operación Romeo Alfa: Balance de las Operaciones en Afganistán*. Revista del Ejército de Tierra Español Nro. 878.
- Candena Carlos. (2006). *El Apoyo de Fuego a las Operaciones en Montaña*. Grupo de Artillería de Montaña 6.
- Cornut Hernán Federico. (2011). *El Pensamiento Sistémico como Marco Conceptual de la Acción Militar Conjunta*. Revista de la Escuela Superior de Guerra Nro.578.
- Dellatorre Carlos. (2014). *Rediseño del subsistema Armas*. Escuela de Artillería.
- Congreso de la Nación. (1988). *Ley de Defensa Nacional 23.554*.
- Congreso de la Nación. (1998) *Ley de Reestructuración de las Fuerzas Armadas 25.443*.
- Congreso de la Nación. (2020). *Ley de Fondo Nacional de la Defensa 27.575*.
- Ejército Argentino. (2019). *ROD – 03 – 1 Artillería de Campaña*. Departamento Doctrina.
- Ejército Argentino. (2008). *Adquisiciones de Material para la Artillería de Campaña*. Escuela de Artillería.
- Ejército Argentino. (2015). *ROB – 00 – 01 Conducción de las Fuerzas Terrestres*. Departamento Doctrina.
- Ejército Argentino. (1972). *ROP – 20 – 02 Conducción del Batallón Logístico*. Departamento Doctrina.
- Ejército Argentino. (1992). *ROP-39-3 Conducción de las Subunidades de Servicio*. Departamento Doctrina.
- Ejército Argentino. (1997). *CO 355-0 Grupo de Artillería de Montaña*. Jefatura III Operaciones.
- Ejército Argentino. (2005). *ROD – 19 – 02 Logística de Material*. Departamento Doctrina.
- Ejército Argentino. (1995). *RFD – 20 – 01 Régimen Funcional de Logística*. Departamento Doctrina.

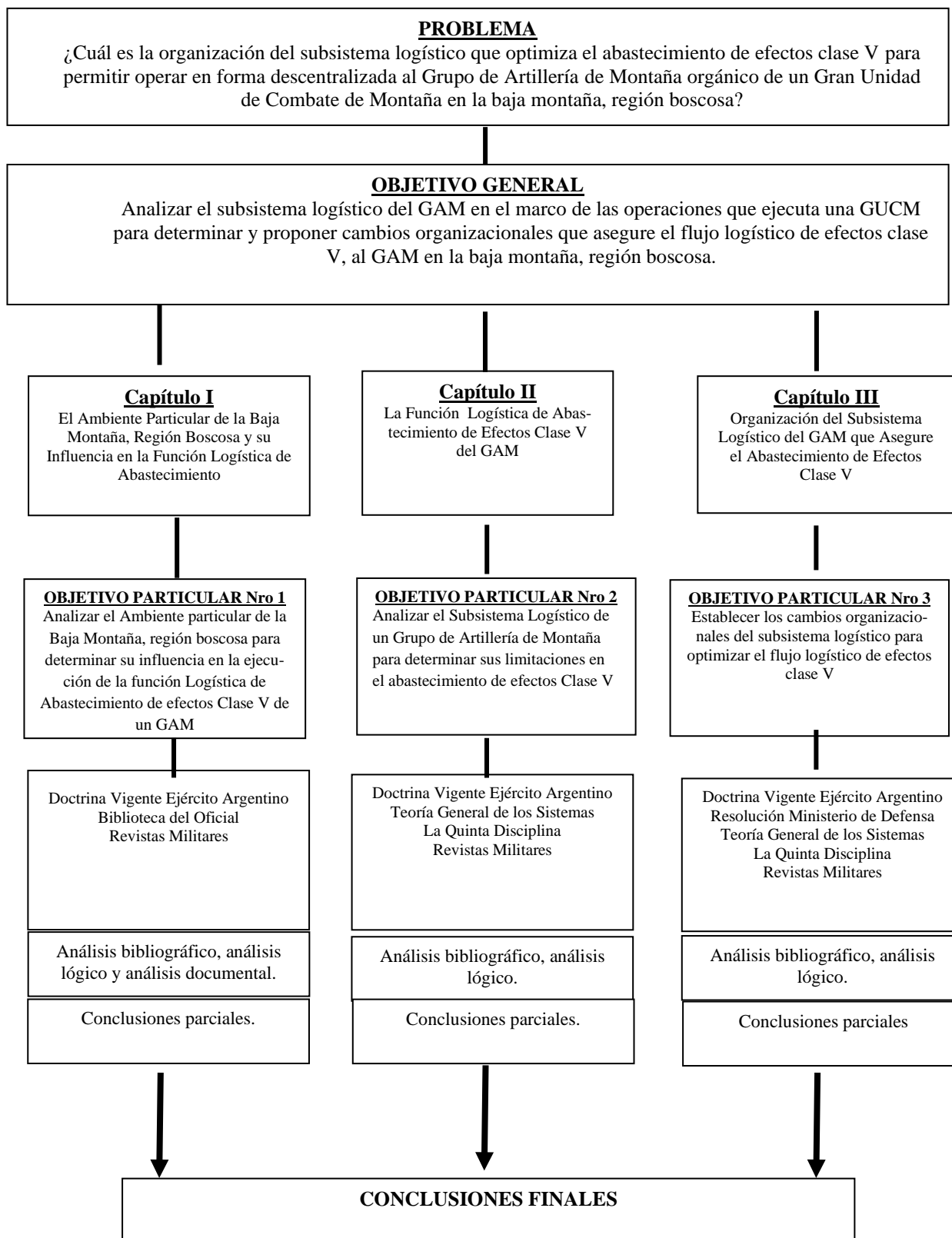
- Ejército Argentino. (2001). *RFP – 03 – 04 Servicio de Pieza del Material Obús 105mm L14 Oto Melara*. Departamento Doctrina.
- Ejército Argentino. (2013). *BRE Nro. 5285. Pautas para el Cálculo de DAMI*. Departamento Doctrina.
- Estados Unidos (2014) .ATP 3-18 -13. *Cuidado, Entrenamiento y Empleo Ganado Mular y Equino*. Departamento Doctrina.
- Isasmendi Aguilar (1994). *Empleo de los Elementos de Apoyo de Fuego en Montaña*. Revista del Montañez.
- Ministerio de Transporte (2020). *Primer Inventario de Rutas Argentinas*. Departamento Investigación.
- Sengue Peter. (1992). *La Quinta Disciplina*. Granica.
- Togani Hector (1954). *Influencia del Terreno y del Clima en las Operaciones Militares*. Buenos Aires: Círculo Militar - Biblioteca del Oficial.
- Venancio Diego (2014). *La Preparación de las Unidades de Montaña*. Revista del Ejército de Tierra Español Nro. 880.



# ***ANEXOS***



## Anexo 1: Esquema Grafico – Metodológica



## **Anexo 2. Características que Deben Cumplimentar los Vehículos Transporte de Munición**

El proveedor de los vehículos debe garantizarlos por las condiciones de confiabilidad y por todo defecto de fabricación (material o mano de obra) por el término mínimo de 1 año o por 100.000km de recorrido, el que se cumpla primero, asumiendo los gastos que ello demande, en el caso de haber sido utilizado debidamente. Se considerará como condición de confiabilidad cuando medien entre fallas, como mínimo, 7.000km de recorrido del vehículo con el uso normal para el cual fuera previsto. Asimismo, durante el recorrido mínimo de operación de 100.000km, no debe ser necesario el recambio de componentes principales, tales como: motor, sistema de transmisión, caja de velocidades, diferencial, caja de dirección, etc.

El caño de escape en toda su extensión, será protegido con una cumbre de chapa y con medias cañas de material aislante térmico del mismo radio, a efectos de evitar la irradiación de calor y contactos con posibles pérdidas de combustible, lubricantes, o cualquier sustancia inflamable. No presentará fugas en todo su recorrido y deberá prolongarse hasta el extremo posterior de la carrocería, con su boca suficientemente alejada y provista de un deflector que desvíe a tierra los productos de combustión. En caso que la descarga de gases de escape se produzca en una posición intermedia, su ubicación deberá garantizar que el flujo desde su salida sea bajo toda circunstancia en alejamiento de la caja de carga y provista de un deflector en dirección a tierra.

El sistema eléctrico deberá poseer, para las luces del vehículo, cables totalmente aislados separando el positivo y negativo por costados distintos de la carrocería. La instalación eléctrica de la caja de carga deberá ser blindada con un material ignífugo y con protección diferencial de corte en caso de falla. Los conductores eléctricos estarán ubicados de manera que no entren en contacto con la carga explosiva y convenientemente aislados para evitar riesgos de corto circuito. Llevará un cable de masa de la caja al chasis y conductor de chasis

al suelo para descarga estática. Dicho conductor no deberá ser metálico para evitar chispas. En la parte trasera poseerá tres luces rojas. A la altura de las luces de posición llevará dos (2) farolitos de luz sigilosa y dos (2) traseros a la misma altura, en la parte más alta de la estructura o sobresaliendo del nivel indicado, llevara una baliza giratoria de color ámbar.

Los materiales de la caja deberán ser ignífugos, estancos, con materiales anti chispa y no conductores eléctricos. Los anclajes no deberán sobresalir del piso, excepto requerimiento particular. El techo deberá evitar la acumulación de agua, por ejemplo con una pequeña curvatura.

Deberá asegurarse la renovación de aire, por ejemplo con ventilación, evitando el ingreso de cuerpos extraños. La caja podrá poseer en su parte posterior un ascensor hidráulico, para carga y descarga con una capacidad de carga no menor de 4 toneladas. La caja de carga podrá ser subdividida con placas de quita y pon, construidas con las mismas características de los materiales de la caja. Se podrá proveer un carro transportador, para el movimiento manual de la carga en el interior. Las ruedas del mismo deberán ser de un material que no provoque chispas.

El Freno principal: debe ser servoasistido con doble circuito, sistema antibloqueo, disco en las cuatro (4) ruedas, con ventilación o sin ella o discos en las ruedas delanteras, con ventilación o sin ella y tambor en las ruedas traseras. Sistema neumático para vehículos pesados. El freno de estacionamiento debe responder al diseño del fabricante debiendo mantener el vehículo inmóvil sobre una pendiente del 40%, en camino de concreto.

Debe contar con una serie de accesorios los cuales deben ser pactados al momento de la compra entre el vendedor y el comprador, con la posibilidad de que los mismos se agreguen posterior a la venta, “figura 25”.(Ministerio de Defensa, 2012).

**Figura 25***Accesorios vehículos Norma Def Veh 1155*

Nro	Accesorio
1	Indicador de temperatura de líquido refrigerante
2	Cables identificados con código de color.
3	Cables, conexiones y chicotes sellados contra la entrada de agua/aceites.
4	Los indicadores o testigos luminosos, deben apagarse cuando se conectan las luces de oscurecimiento.
5	Luces de oscurecimiento delantero y trasero.
6	Llave de luz tipo NATO.
7	Nivel de combustible.
8	Odómetro digital totalizador y parcial.
9	Posea iluminación civil
10	Indicador de luces y balizas.
11	Tacómetro.
12	Dispositivo contra interferencias electromagnéticas. (Opcional).
13	Poseer velocímetro. - Protección contra sobrecarga y cortocircuito.
14	Tener las inscripciones en instrumentos.
15	Tensión nominal 24Vcc, con dos (2) baterías en serie de 12Vcc con capacidad 100Amp./hora con alternador de 75Amp. Como mínimo.
16	Testigo de bloqueo de diferencial delantero. (Opcional).
17	Testigo de bloqueo de diferencial trasero. (Opcional).
18	Tener las inscripciones en instrumentos.
19	Testigo de carga de baterías.
20	Testigo de desgaste de pastillas de freno.
21	Testigo de nivel del aceite del motor.
22	Testigo de nivel mínimo de líquido de frenos

23	Testigo de presión mínima de aceite motor.
24	Testigo de presión mínima del circuito de freno.
25	Testigo de relación alta y baja. (Opcional).
26	Testigo de tracción.
27	Tomacorriente para remolque normalizado NATO.
28	Tomacorriente auxiliar externo para alimentación de 24Vcc Normalizado NATO
29	Ciclo diésel de cuatro (4) tiempos.
30	Inyección electrónica, con aspiración natural o turbocompresor, con intercambiador de calor o sin él.
31	Filtro de combustible con sedimentador para agua o sistema similar.
32	Refrigeración por líquido.
33	Filtro de aire con evacuador de partículas gruesas
34	Ciclo diésel de cuatro (4) tiempos.
35	Asiento giratorio del artillero 360°(en caso que deba poseerlo)
36	- Compresor a tornillo (para evitar la condensación del agua), con reservorio de aire y mangueras de inflado de neumáticos internas (para evitar roturas).
37	- Cubiertas con capacidad de recorrer 50km mínimo con orificio de arma liviana.
38	Dispositivo corta alambre. - GPS.
39	Lanza fumígenos
40	Parabrisas, luneta y cristales laterales blindados RB4 (RENAR MA.02).
41	Pintura con baja detección térmica.
42	Protección blindada en frente y laterales RB4 (RENAR MA.02).
43	Protección blindada en para lamas RB3 (RENAR MA.02).
44	Protección blindada en piso y techos RB3 (RENAR MA.02).
45	Sistema automático de limpieza, lavado y desempañado de luneta trasera.
46	Sistema de arranque instantáneo que permita calentar el agua del sistema de

	refrigeración para el funcionamiento en zona frías.
47	Soporte para afuste según requerimiento en techo de cabina.
48	Protección contra impactos en cárter de motor, diferencial, caja de transferencia, etc.
49	Pluma montacargas hidráulico

Fuente: Ministerio de Defensa, 2012