



ESPECIALIZACIÓN EN ESTRATEGIA OPERACIONAL Y PLANEAMIENTO MILITAR CONJUNTO

TEMA:

Logística Conjunta Interoperable e Integrada

TÍTULO:

El Sistema Logístico en el ambiente geográfico de la Puna para sostener a las
Fuerzas del Teatro de Operaciones

Autor: My C Guido LLIMOS KRALIK

Asesor: Cr Marcelo PITRELLA

Año 2024

Resumen

Una de las mayores dificultades que posee la conducción de las operaciones en el nivel Operacional es determinar cómo va a realizar el sostenimiento logístico de los elementos que operan bajo su responsabilidad.

El presente trabajo propone la selección del área estratégica de la puna, donde se encuentra el litio, un recurso estratégico importante para el nivel nacional, y realizar un análisis descriptivo del ambiente geográfico, como así también de las infraestructuras logísticas que se encuentran en esa región. Para obtener conclusiones que permitan realizar un posible diseño de un sistema logístico a emplear, para este nivel para una fuerza conjunta que deba realizar operaciones en este ambiente geográfico

Palabras claves

Infraestructura de la Puna – Base logística Conjuntas – Estructuras Logísticas Civiles

Índice

Contenidos	Pág
Resumen	ii
Palabras clave	ii
Índice	iii
Introducción	1
Capítulo I: Instalaciones necesarias para instalar la base logística de un TO	5
Sección I: Análisis de un Orden de Batalla Hipotético.....	5
Sección II: Suposición de Niveles de Abastecimiento.....	12
Sección III: Instalaciones Logísticas para el Teatro de Operaciones.....	12
Sección IV: Conclusiones parciales para determinación de las Instalaciones Logísticas.....	17
Capítulo II: Identificar y determinar la cantidad, tipo de instalaciones de apoyo que estén existentes y disponibles en el ambiente geográfico diferenciado de Puna, para su uso en la base logística de un Teatro de Operaciones	18
Sección I: Infraestructuras logísticas disponibles en la zona.....	19
Sección II: Conclusiones parciales del capítulo II.....	24
Capítulo III: Determinar un posible sistema logístico conjunto en el ambiente geográfico diferenciado de Puna, para que sostenga las fuerzas del Teatro de Operaciones.	25
Sección I: Instalaciones Militares Logísticas necesarias para un TO Puna.....	25
Sección II: Conclusiones parciales del capítulo III.....	30
Conclusiones Finales	30
Referencias	32
Anexo 1	01

Índice de Tablas		
Nro de tabla	Descripción	Pág
Tabla 1	Efectivos de los Elementos que conforman el OB CTTO en el TOP	6
Tabla 2	Abastecimientos Iniciales para el Teatro de Operaciones Puna	7
Tabla 3	Nivel de Objetivo de Almacenamiento para el Teatro de Operaciones Puna	9
Tabla 4	Efectivos de los Elementos que conforman el OB Componente Aéreo en el TOP	9
Tabla 5	Requerimiento de combustible del Componente Aéreo en el TOP	10
Tabla 6	Necesidades de metros de las pistas de aterrizaje del Componente Aéreo en el TOP	10
Tabla 7	Nivel de Objetivo de Almacenamiento para 4 días de Abastecimiento.	15
Tabla 8	Nivel de Objetivo de Almacenamiento para 8 días de Abastecimiento.	16
Tabla 9	Nivel de Objetivo de Almacenamiento para 8 días de Abastecimiento	27
Tabla 10	Nivel de Objetivo de Almacenamiento para 8 días de Abastecimiento	28

Índice de Figuras		
Nro Figura	Descripción	Pág
Figura 1	Sistema Logístico Conjunto en el TO Puna	30

Introducción

Presentación del problema

El sostenimiento, como función de combate, está relacionado con las tareas, sistemas e infraestructura que proveen el sostén y los servicios para asegurar la libertad de acción, extender el alcance operacional y prolongar la resistencia de las Fuerzas Conjuntas. De todas las funciones de combate contempladas en la doctrina Conjunta (Comando y control, maniobra, apoyo de fuego, inteligencia, protección y sostenimiento), se puede establecer que el sostenimiento es una de las funciones que mayor relevancia debe tener en los tiempos de paz como de guerra, producto a que si no se cuenta con los sistemas logísticos necesarios es imposible poder realizar cualquier tipo de operaciones militares.

Los conflictos armados contemporáneos, y la probable evolución de la guerra y sus tipologías en un futuro cercano, demuestran una vez más de la importancia de este eslabón para sostener las operaciones militares. Esta afirmación, encuentra parte de su fundamento en los párrafos extraídos del libro “Moving Mountains” del General William PAGONIS (1992, P3).

La doctrina conjunta vigente, del Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas (en adelante EMCFFAA), define a la logística como

La ciencia y arte que, aplicada al ámbito militar, comprende el conjunto de funciones y actividades destinadas a generar y sostener medios con la aptitud adecuada en cantidad, calidad, tiempo y lugar oportuno para contribuir a la conformación de las capacidades militares (EMCFFAA 2019, A, PC 14-02, P.01).

Según KENNY, LOCATELLI & ZARZA (2017, P.24) en el “Arte y Diseño Operacional” ellos definen al diseño como la aplicación de pensamiento crítico y creativo – en el nivel operacional – para que este nivel del planeamiento estratégico consiga crear las condiciones necesarias particularmente para el apoyo de fuego, inteligencia, protección y sostenimiento, para que los comandantes subordinados (Nivel Táctico) puedan ejecutar las maniobras tácticas que permitan lograr los objetivos de la campaña establecidos

Es así que la estrategia militar debe proporcionarle al nivel operacional la consecución de los objetivos estratégicos generales de las fuerzas armadas. A este nivel, se integran las capacidades tácticas y logísticas para ejecutar las operaciones militares de manera eficaz y eficiente. A través de la planificación, la flexibilidad, el uso eficiente de recursos, la integración de las fuerzas conjuntas, la sostenibilidad.

La AREMIL (Apreciación y Resolución Estratégica Militar) año 2022, establece 3 Áreas de interés estratégico (AIE): Norte, Centro y Sur, siendo de interés para este trabajo la AIE Norte. Dentro de esta última, se encuentran 2 Subáreas de interés estratégico (SAIE): SAIE NOA y SAIE NEA. Cabe mencionar que se puede entender como AIE a un espacio de grandes dimensiones y de cierta continuidad geográfica, mientras que SAIE son los espacios que forman una AIE, y que contienen Objetos de valor estratégico (OOVE).

Este trabajo de investigación se va a enfocar en el estudio en el ambiente geográfico particular de la Puna (SAIE NOA), debido a que en este sector se encuentra la región conocida como “El Triángulo del Litio”. Y considero que de ocurrir alguna operación militar en nuestro territorio lo más probable es que suceda por la lucha de este recurso tan utilizado a nivel mundial.

Por todo lo expresado, es el disparador que me lleva a averiguar a cómo debería ser un posible sistema logístico conjunto que deba operar en dicha área.

Para eso el presente trabajo busca analizar las estructuras y medios que se están desarrollando en el ámbito civil en la zona, del análisis de esas capacidades civiles en tiempos de paz, se podrán obtener conclusiones de valor, para realizar una correcta apreciación desde el punto de vista de la preparación territorial, que sean de utilidad al momento de que se conforme un Teatro de Operaciones en la Puna.

Para poder responder al interrogante del presente trabajo ¿Cómo debería estar conformado un posible diseño del sistema logístico, respecto de sus estructuras, órganos y medios que se necesitan para poder sostener a las fuerzas del teatro de operaciones en la problemática del ambiente geográfico de la Puna? Se determinará una hipotética fuerza que operaría y se debería sostener, se analizarán, los medios disponibles en la zona. Para luego determinar un posible sistema logístico conjunto, contemplando lo establecido en nuestra doctrina conjunta.

De esta manera se busca disponer de una herramienta que le sea de utilidad para el planeamiento para el accionar militar conjunto del nivel operacional

Se limitará exclusivamente al nivel estratégico operacional para obtener las ventajas y desventajas del accionar conjunto en la planificación de las operaciones logística en este ambiente geográfico particular. Donde se busca es analizar las infraestructuras logísticas del ámbito empresarial que se encuentran disponibles que puedan llegar a ser de utilidad en la logística militar.

Se restringirá al estudio de las infraestructuras que dispone nuestra doctrina, sin interiorizar en el estudio de las necesidades de las tropas logísticas ni en el plan de Transporte del Teatro de Operaciones Puna.

Como Objetivo General este trabajo busca determinar una posible forma de utilizar la infraestructura existente en el ambiente geográfico diferenciado de Puna para instalar un sistema logística que requiere un Teatro de Operaciones para operar en dicha zona.

Para arribar a las conclusiones que permitan cumplir el objetivo general se tendrán en consideración los siguientes objetivos particulares.

Como objetivo particular 1: Determinar la cantidad, tipo de instalaciones y de otros elementos integrantes del sistema logístico conjunto que serán necesarias para operar en la zona que conformara el Teatro de Operaciones.

Como objetivo particular 2: Identificar y determinar la cantidad, tipo de instalaciones y de otros elementos integrantes de la infraestructura de apoyo que estén existentes y disponibles en el ambiente geográfico diferenciado de Puna, para su uso en la base logística de un Teatro de Operaciones.

Como objetivo particular 3: Establecer un posible sistema logístico conjunto en el ambiente geográfico diferenciado de Puna, para que sostenga las fuerzas del Teatro de Operaciones

La hipótesis para comprobar con este presente trabajo es la eficiencia del sistema logístico militar mejora significativamente con la implementación de bases logísticas intermedias ubicadas estratégicamente. Dado la dificultad de acceso y la complejidad geográfica de la Puna, establecer estas unidades logísticas intermedias, van a facilitar la distribución y reducir los tiempos de respuestas, de acuerdo con las necesidades de las fuerzas en operaciones militares.

El presente Trabajo Final Integrador se desarrollará a lo largo de tres capítulos en donde en el primero, se determinarán una fuerza hipotética que operaría en este TO, para luego poder

determinar según lo que establece nuestra doctrina conjunta, cuáles serán las instalaciones logísticas que se van a necesitar.

El segundo capítulo analizará las instalaciones y medios disponibles que actualmente están usando el mercado empresarial, para considerar cual de esas instalaciones pueden ser contempladas para su utilización.

En el tercer capítulo, determinaremos un posible sistema logístico conjunto que sirva de base para sostener una fuerza, que la misma deba operar en este Teatro de Operaciones.

La metodología de esta investigación corresponde al tipo Descriptiva y a fin de responder a los objetivos planteados en el presente plan de trabajo, se realizará un estudio analítico-descriptivo de los hechos expresados del ambiente geográfico, las infraestructuras disponibles en función de los conceptos relacionados con los que establece nuestra doctrina.

Como método de recolección de información se prevé trabajar con entrevistas a especialistas en logística, fuentes bibliográficas especializadas, trabajos de Investigación y artículos periodísticos relacionados a la temática.

La técnica de validación para el presente trabajo va a consistir en un análisis bibliográfico, para poder llegar a comprobar la hipótesis planteada.

Capítulo I

Instalaciones necesarias para instalar la base logística de un TO

En el presente capítulo se analizó el orden de batalla de un hipotético TO para tener una primera aproximación de cuáles serían las necesarias instalaciones logísticas conjuntas, que puede llegar a requerir un posible Teatro de Operaciones en la Puna.

Sección I

Análisis de un Orden de Batalla Hipotético

En el marco para poder determinar cuáles pudieran llegar a ser las instalaciones logísticas que pueda requerir un Teatro de Operaciones en la Puna es necesario poder definir un hipotético orden de batalla que pudiera llegar a ser empleado, para que este pueda arrojar volúmenes iniciales de los posibles efectos que van a tener que manipular estas organizaciones logísticas en esta zona para que se puedan desarrollar operaciones militares conjuntas.

Entendiendo que se podría llegar a conformar un Teatro de Operaciones en la región norte de nuestro país, supondremos que a este mismo el componente terrestre se formaría sobre la base de una División de Ejército en donde la misma podría llegar a estar conformada por dos Br M, una Br Mec, una B Bl y las formaciones que podría poner el ejército como son una Agr A Camp, Agr AA, Agr Ing, Agr AE, Agr Com, DIC, B Int, B Ars para que la mismas puedan desarrollar cualquier tipo de operaciones militares. Para el componente aéreo, vamos a suponer que va a estar conformado por una Escuadrilla de Transporte (compuesto por 4 aeronaves), un Escuadrón de Ataque (integrado por 8 aeronaves de ataque) y un Escuadrón de Helicóptero (con 8 helicópteros).

De acuerdo con este hipotético orden de batalla, que utilizaría el componente terrestre, para obtener los números de efectivos, utilizaremos las tablas de Excel de los cuadros de organización del Ejército Argentino, brindada por la cátedra de Logística de Materiales del Curso de Oficial de Estado Mayor del año 2023 de la ESG. Para el componente aéreo utilizaremos las tablas brindadas por la materia de Logística de Materiales del curso de Oficial de Estado Mayor Aéreo de la Escuela Superior de Guerra Aérea.

Componente Terrestre.

Para mensurar las fuerzas que operarían en el componente terrestre con el apoyo de estas tablas vamos a obtener un número de efectivos que nos permita mensurar las exigencias desde el punto de vista de la logística de personal y material, como muestra la Tabla 1.

Tabla 1

Efectivos de los Elementos que conforman el OB CTTO en el TOP

Nro	Elemento	Efectivos
1	Br M 1	8653
2	Br M 2	8653
3	Br Mec	7187
4	Br Bl	6526
Agr A Camp		
5	GAA	618
6	GAA	618
7	GA Med Remol	922
8	GA Med Remol	922
9	Ba LM	119
10	Ba LM	119
Agr AA		
11	GAA	618
12	GAA Mix	613
13	BABAC	219
Agr Ing		
14	B Ing Liv	960
15	B Ing Liv	960
16	B Ing Pes	1055
17	Ca Trab	166
18	Ca Ing Ag	430
19	Ca Transp	464

20	Ca Mant Mat Varios	221
21	Ca Etapas	85
Agr Com		
22	B Com	570
23	Ca Op Electron	356
24	Esc Av Expl Atq	129
25	Esc Av Expl Recon	117
26	B Int	521
27	B Ars	739
28	Ca Icia Tac	70
29	Ca Icia Tac	70
TOTAL DE EFECTIVOS		43.270

Fuente: Tabla de Excel, otorgada por la cátedra de Logística de Material del COEM, modificada de acuerdo con los elementos a utilizar, por mi autoría

Al obtener la cantidad de efectivos y material que se desplegaría en el TO PUNA, de acuerdo con el objetivo de investigación general autoimpuesto, luego se puede aproximar un cálculo de los totales generales iniciales de abastecimientos necesario que requerirán estas las fuerzas, para determinar la cantidad de toneladas que se deberían movilizar por los elementos logísticos. De esta forma podremos evaluar sus capacidades de almacenamiento, carga y transporte, tal cual como lo describe la Tabla 2.

Tabla 2

Abastecimientos Iniciales para el Teatro de Operaciones Puna

Descripción	Totales	Unidad de Medida
Peso	32.861	Toneladas
Volumen	54.768	Metros cúbicos
Agua	3.102.320	Litros
Nafta	45.541	Litros

Gas Oil	239.909	Litros
Pallets	45640	Unidades
Contenedor 20	1826	Unidades
Contenedor 40	913	Unidades
Cisterna 10000	339	Unidades

Fuente: Tabla de Excel, otorgada por la cátedra de Logística de Material del COEM, modificada de acuerdo con los Elementos a utilizar, por mi autoría.

Cabe mencionar que los datos que arrojo la tabla 3 son los volúmenes iniciales de abastecimiento para un solo día de operación. Para poder analizar las capacidades de abastecimiento de las instalaciones logísticas necesarias y de las necesidades de las tropas logísticas, debemos calcular un flujo logístico hipotético que nos permita poder evaluar y sacar conclusiones sobre cómo deben ser estas instalaciones logísticas.

Recordando que el mismo el flujo logístico es el cálculo de los medios materiales necesarios se determina de acuerdo con la disponibilidad existente de los mismos, y teniendo en cuenta si cumplen con el requisito de cubrir los requerimientos en cuanto a cantidad, calidad, momento y lugar oportunos. (EMCO, PC 14-02, P.5.)

Para poder darle continuidad a este trabajo, vamos a suponer que estas instalaciones logísticas, van a tener que operar y sostener a las fuerzas del orden de batalla hipotético, por un período de 40 días de operaciones.

El tiempo pedido y remisión, presumiremos que es de 5 días para que los elementos desplegados, realicen sus requerimientos a los elementos que van a operar las instalaciones logísticas del teatro de operaciones. Y el nivel de seguridad de abastecimiento va a ser de 5 días.

Ahora para poder obtener datos concretos de los, volúmenes que deben mover estas instalaciones logísticas, vamos a desglosar los abastecimientos por efectos clase I (alimentos y agua), efectos clase II de intendencia (vestuario), Efectos Clase III (combustible) y efectos clase V (munición). Ver Anexo 1

Después de haber desglosado los abastecimientos en el Anexo 1 que serían necesarios, para sostener a este orden de batalla hipotético, ahora podemos determinar el Nivel de objetivo de

almacenamiento, que es el que muestra la Tabla 3. El mismo nos permitirá poder determinar cómo deben ser las instalaciones logísticas que operarían en el Teatro de Operaciones de la Puna.

Tabla 3

Nivel de Objetivo de Almacenamiento para el Teatro de Operaciones Puna

Descripción	Totales	Unidad de Medida
Peso Total	105.084	Toneladas
Volumen Total	174.298	Metros cúbicos
Agua	9.927.424	Litros
Nafta	45.541	Litros
Gas Oil	239.909	Litros
Pallets	145.248	Unidades
Contenedor 20	5.810	Unidades
Contenedor 40	2.905	Unidades

Fuente: Tabla de Excel, otorgada por la cátedra de Logística de Material del COEM, modificada de acuerdo con los elementos a utilizar, por mi autoría.

Pero con estos datos iniciales hipotéticos, son de utilidad para este trabajo final, para que nos permita poder determinar cuáles van a ser las instalaciones logísticas necesarias que deberían operar en esta región.

Componente Aéreo.

Para estimar las fuerzas que operarían en el componente aéreo vamos a discriminar por escuadrones los efectivos necesarios como muestra la Tabla 4.

Tabla 4

Efectivos de los Elementos que conforman el OB Componente Aéreo en el TOP

Nro	Elemento	Efectivos
1	Escuadrón Ataque	75
2	Escuadrilla Transporte	119
3	Escuadrón Helicóptero	117

TOTAL DE EFECTIVOS	311
---------------------------	------------

Fuente: Tabla de Excel, de mi autoría en función de los datos otorgados por la cátedra de Logística de Material de la Escuela de Guerra Aérea

A lo que concierne al efecto JET A1 (combustible aéreo JP1), para que las aeronaves designadas puedan llegar a realizar operaciones por un lapso de 16 días y que cada una pueda realizar un estimado de 30 horas de salida en todas las operaciones previstas. De acuerdo como muestra la Tabla 5.

Tabla 5

Requerimiento de combustible del Componente Aéreo en el TOP

Nro	Elemento	Combustible
1	Escuadrón Ataque	3.120.000
2	Escuadrilla Transporte	2.304.000
3	Escuadrón Helicóptero	288.000
TOTAL DE EFECTIVOS		

Fuente: Tabla de Excel, de mi autoría en función de los datos otorgados por la cátedra de Logística de Material de la Escuela de Guerra Aérea

Referido a las necesidades de la infraestructura de las pistas de aterrizaje el componente aéreo, en función del tipo de aeronave, va a requerir contar con las pistas como muestra la Tabla 6.

Tabla 6

Necesidades de metros de las pistas de aterrizaje del Componente Aéreo en el TOP

Nro	Elemento	Pista en metros	Tipo de Material
1	Escuadrón Ataque	2.200 metros	pistas de asfalto
2	Escuadrilla Transporte	1.500 metros	pistas de asfalto
3	Escuadrón Helicóptero	30 metros	Suelo nivelado

Fuente: Tabla de Excel, de mi autoría en función de los datos otorgados por la cátedra de Logística de Material de la Escuela de Guerra Aérea

Sección II

Suposición de Niveles de Abastecimiento

Descripción General

La doctrina conjunta, expresa que la estrategia militar va a ser la responsable de establecernos los niveles de abastecimiento del Teatro de Operaciones. Pero para poder darle continuidad a este trabajo final integrador, vamos a suponer que el nivel superior determino los siguientes criterios.

A lo que se refiere al Nivel Operacional de Abastecimiento, para el Teatro de Operaciones, vamos a establecer que se van a determinar 16 días de abastecimiento, para todos los elementos militares que participen en operaciones militares en la puna.

Para lo que sería el Período de Reposición vamos a fijar que los mismos van a ser de 7 días. Entendiendo que este parámetro se refiere al tiempo que tardara la estrategia militar en restablecerse el nivel de existencias o suministros necesarios en un teatro de operaciones militar después de haber sido consumidos.

A lo que respecta al Tiempo Pedido de Remisión, asignare el tiempo de 5 días. Ya que el mismo hace referencia a al intervalo de tiempo que se anticipa entre la emisión de una orden de suministro y la entrega efectiva de esos suministros a las unidades o puntos de destino dentro del teatro de operaciones.

Lo que respecta a la asignación del tiempo para el Requerimiento Limite, para el Teatro de Operaciones vamos a reglar que el mismo va a ser de 21 días.

Una vez que ya establecimos los diferentes tiempos logísticos que nos debería imponer la estrategia militar. Con estos datos, los mismos me sirven para establecer lineamientos, en cómo se debe planificar el flujo logístico que van a trasladarse por las distintas instalaciones logísticas.

Determinación de Días de Abastecimiento por Instalaciones Logísticas

Para poder seguir con el proceso lógico que nos va a poder analizar las características que debe tener los lugares donde se instalarían las instalaciones logísticas, vamos a determinar cuáles van a ser los días de abastecimiento que van a tener cada uno de los elementos logísticos.

Para el Teatro de Operaciones de la puna, estableceremos que se deben considerar, 16 días de abastecimiento.

En el Centro Regional de Apoyo Logístico Conjunto y la Base de Apoyo Logístico Auxiliar, fijaremos que estas organizaciones deben tener en sus depósitos, la capacidad para 4 días de abastecimiento de todos los elementos del Componente Terrestre.

La Base de Apoyo Adelantada 1, en la misma vamos a fijar que deben poder alojar en sus depósitos ocho días de abastecimiento, para que abastezcan a las siguientes unidades usuarias: una Brigada de Monte, una Brigada Blindada, un Grupo de Artillería y un Batallón de Ingenieros Pesado y dos Compañía de Inteligencia.

La Base de Apoyo Adelantada 2, en la misma vamos a determinar que deben poder alojar en sus instalaciones, la cantidad de ocho días de abastecimiento, para que abastezcan a las siguientes unidades usuarias: una Brigada de Monte, una Brigada Mecanizada, un Grupo de Artillería y un Batallón de Ingenieros y una Compañía de Inteligencia.

La Unidades Logísticas de Despliegue 1, en sus instalaciones deben tener la capacidad de poder alojar para que puedan operar desde ahí por periodos de 4 días de abastecimiento para las aeronaves de transporte y helicópteros.

La Unidades Logísticas de Despliegue 2, en sus instalaciones deben tener la capacidad de poder alojar para que puedan operar desde ahí por periodos de 4 días de abastecimiento para los aviones de combate

Sección III

Logística para el Teatro de Operaciones

Descripción General

Según lo que establece la doctrina del Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas en adelante (EMCO) referido al sistema logístico del teatro de operaciones, el mismo deberá estar organizado de forma tal que permita satisfacer las particularidades de las necesidades de apoyo logístico que requiera la totalidad de la campaña según como lo establece el reglamento de la *Logística Para La Acción Militar Conjunta (PC 14-02, Cap 4)*.

La acción conjunta para el sostenimiento de las fuerzas que operan en un Teatro de Operaciones requiere de la integración y esfuerzo de cada uno de los elementos que designan las

fuerzas que participen en las operaciones dentro del teatro. Siendo la actividad conjunta la de coordinación e integración de los medios puestos a disposición al Comandante Operacional.

Para esto las organizaciones militares, que podrían integrar el componente terrestre, en el reglamento de *Conducción para las Fuerzas Terrestres (EA, 2016, ROB 00 – 0, Cap I., P 40)* el mismo contempla las siguientes organizaciones; un comando de componente terrestre, grandes unidades de batalla, Grandes unidades de combate, Centros de apoyo logísticos, Centro regionales de apoyo logístico, Bases de apoyo logístico, Agrupaciones, destacamentos, unidades y subunidades del Ejército Argentino.

En esta sección desarrollaremos las organizaciones logísticas únicamente, sin contemplar el resto de las organizaciones militares que pueden formar parte de un componente terrestre.

Recordando que las instalaciones militares son el conjunto físico integrado por bienes inmuebles asignados en uso y administración a las Fuerzas Armadas, que incluye tierras, sistemas y complejos edilicios, equipos, instalaciones subsidiarias, y demás dependencias como cuarteles, utilizada en campaña, de forma permanente o transitoria, que permite el normal desarrollo de operaciones y apoyo, logística para la Defensa Nacional (*RFD -99 – 01 Terminología Castrense de Uso en el Ejército Argentino*)

Centro Regional de Apoyo Logístico (CRAL)

Es el máximo escalón logístico del Ejército a nivel CTTO, organizado con elementos logísticos necesarios para poder sostener a las fuerzas asignadas al mismo, para el apoyo logístico en la región donde se están desarrollando las operaciones militares. Será la terminal de ingreso al Teatro de Operaciones, siendo el interfaz imprescindible entre la CAL y los Batallones Logísticos que están en apoyo a las brigadas, para lograr el sostenimiento de las fuerzas.

Esta instalación logística debe tener la capacidad de poder aprovisionar, almacenar y posteriormente distribuir los volúmenes que se obtuvieron en la Tabla 9 de la sección anterior.

En donde va a requerir con la necesidad de poder contar con depósitos o almacenes, que los mismos tengan una capacidad de alojar de unos 430.000 metros cúbicos. Además, estos depósitos van a deber tener la capacidad de poder alojar efectos refrigerados con una capacidad de aprovisionamiento de 2.000 metros cúbicos refrigerados, como la posibilidad de contar con fuentes eléctricas necesarias para que puedan operar los equipos de refrigeración.

Además, un área de playa de 700 metros cuadrados, para que puedan descargar y descargar por lo menos unos 25 camiones de transporte de un largo entre 18 a 24 metros de largo cada camión ya que los mismos van a ingresar al teatro de operaciones una variedad de efectos.

Es vital que se encuentre conectado con redes de rutas pavimentadas para asegurar la rápida movilidad de tropas y de materiales. Como así también poder conectar una red ferroviaria, para poder movilizar grandes volúmenes de material.

Proximidades a aeropuertos, en donde estos aeropuertos deben contar con pistas de aterrizaje capaces de manejar aviones de carga pesada y tener facilidades para el almacenamiento y manejo de cargas militares. Esto mejora la capacidad de respuesta, aumenta la flexibilidad operativa.

Infraestructura tecnologías y de comunicación, que permitan la implementación de sistemas avanzados para coordinar, realizar seguimientos y control en tiempo real de las operaciones logísticas que se realicen.

Poseer la capacidad de almacenamiento de combustible de 399.613 litros estableciendo un criterio de abastecimiento semanal.

Debe ubicarse en proximidades a un centro urbano, en donde se puedan utilizar los hospitales del lugar, para cuando se tenga que tratar o evacuar pacientes, heridos, se pueda aprovechar las capacidades de las camas de los hospitales.

Base de Apoyo Logístico Auxiliar

La misión que recibiría esta base es la de complementar y reforzar las capacidades del Centro Regional Apoyo Logístico, debiendo poseer las mismas capacidades que posee el CRAL, para recibir efectos y/o medios, mantenerlos, almacenarlos y volverlos a redistribuir.

Esta base, normalmente se encontrará en lugares intermedios entre la CRAL y los Batallones logísticos que están en apoyo a los elementos que están en primera línea.

Para poder concretar un análisis de las características de estas bases de apoyo, vamos a estimar que estas instalaciones logísticas, deben tener la capacidad de poder abastecer en su dependencia un total de 4 días de abastecimiento.

De acuerdo con lo que establezca la Tabla 7, vamos a poder determinar las características que necesitan esta organización militar, referido a infraestructuras.

Tabla 7

Nivel de Objetivo de Almacenamiento para 4 días de Abastecimiento.

Descripción	Totales	Unidad de Medida
Peso	26.295	Toneladas
Volumen	43.902	Metros cúbicos
Agua	2.481.856	Litros
Nafta	45.541	Litros
Gas Oil	239.909	Litros
Pallets	36.585	Unidades
Contenedor 20	1.464	Unidades
Contenedor 40	732	Unidades

Fuente: Tabla de Excel, otorgada por la cátedra de Logística de Material del COEM, modificada de acuerdo con los elementos a utilizar, por mi autoría.

Esta instalación logística va a requerir con la necesidad de poder contar con depósitos o almacenes, que los mismos tengan una capacidad de alojar de unos 52.000 metros cúbicos. Además, estos depósitos van a deber tener la capacidad de poder alojar efectos refrigerados con una capacidad de aprovisionamiento de 170 metros cúbicos refrigerados, como la posibilidad de contar con fuentes eléctricas necesarias para que puedan operar los equipos de refrigeración.

Además, un área de playa de 300 metros cuadrados, para que puedan descargar y descargar por lo menos unos 5 camiones de transporte de un largo entre 18 a 24 metros de largo cada camión ya que los mismos van a ingresar al teatro de operaciones una variedad de efectos.

Es vital que se encuentre conectado con redes de rutas semi consolidadas para asegurar la rápida movilidad de tropas y de materiales. Como así también poder conectar una red ferroviaria, para poder movilizar grandes volúmenes de material.

Base de Apoyo Adelantada.

Esta instalación logística tendrá como finalidad, dar continuidad al sostén logístico a las fuerzas empeñadas en operaciones. Por la misión que recibe, su ubicación deberá estar próxima a

las vías de comunicaciones, pero tratando de estar lo más cercana a las zonas de combate, de manera de facilitar el apoyo de los Batallones Logísticos a los elementos de maniobra.

Algunas de las instalaciones que debería ser capaz de operar, serían: lugares de reunión/recepción/recolección, de almacenamiento, de distribución de efectos Cl II y IV Int / Ars / San / Vet, lugares de baño, descanso, sanidad y reabastecimiento de efectos clase III y efectos clase V.

Para estimar las características de estas bases de apoyo, vamos a estimar que esta base logística, deben tener la capacidad de poder abastecer en sus dependencias un total de 8 días de abastecimiento para sostener a 2 Brigadas en operaciones.

Tomaré lo que establece la Tabla 8, para poder determinar las características que necesitan esta organización militar, referido a sus infraestructuras.

Tabla 8

Nivel de Objetivo de Almacenamiento para 8 días de Abastecimiento.

Descripción	Totales	Unidad de Medida
Peso	7.681	Toneladas
Volumen	11.240	Mts 3
Agua	2.385.584	Litros
Nafta	21.575	Litros
Gas Oil	117.774	Litros

Fuente: Tabla de Excel, otorgada por la cátedra de Logística de Material del COEM, modificada de acuerdo con los elementos a utilizar, por mi autoría.

Esta instalación logística va a requerir con la necesidad de poder contar con depósitos o almacenes, que los mismos tengan una capacidad de alojar de unos 26.000 metros cúbicos. Además, estos depósitos van a deber tener la capacidad de poder alojar efectos refrigerados con una capacidad de aprovisionamiento de 108 metros cúbicos refrigerados, como la posibilidad de contar con fuentes eléctricas necesarias para que puedan operar los equipos de refrigeración.

Además, un área de playa de 300 metros cuadrados, para que puedan descargar y descargar por lo menos unos 5 camiones de transporte de un largo entre 18 a 24 metros de largo cada camión ya que los mismos van a ingresar al teatro de operaciones una variedad de efectos.

Es vital que se encuentre conectado con redes de rutas semi consolidadas para asegurar la rápida movilidad de tropas y de materiales. Como así también poder conectar una red ferroviaria, para poder movilizar grandes volúmenes de material.

Según como lo establece el reglamento de la Fuerza Aérea *Conducción Logística (RAC 4)* el Componente Aéreo las Unidades de la Institución en su asiento durante la paz, cuentan con el apoyo logístico indispensable para su accionar; pero en caso de despliegue, deberá contemplarse que no solamente tendrá que hacerlo con los medios combativos propiamente dichos, sino con aquellos que le aseguren el sostén adecuado en el nuevo lugar de asiento.

Por tal causa, deberán preverse Unidades Logísticas de Despliegue en adelante (UULLDD) para el tiempo que dure la campaña dentro del Teatro de Operaciones.

Las UULLDD para operar necesitarán, además de los medios de su uso exclusivo, el apoyo de un conjunto de servicios que se determinarán en función del tipo de aeronave que vaya a operar en esa instalación logística.

Sección IV

Conclusiones parciales para determinación de las Instalaciones Logísticas

En el marco para poder determinar cuáles son las instalaciones logísticas que se pueden requerir en un Teatro de Operaciones en la Puna, en función de lo analizado en este capítulo, podemos arribar a las siguientes conclusiones:

Cabe destacar que el relieve de la puna tiene un abrupto crecimiento del relieve de la Puna en comparación con la ciudad de Salta, presentando serios obstáculos para las operaciones militares. Las diferencias de altitud y las condiciones geográficas adversas complicarían la aclimatación de las tropas, la logística de transporte, la eficiencia operativa y la comunicación. Las fuerzas militares deben realizar preparativos exhaustivos y contar con recursos adicionales para mitigar estos desafíos para poder operar eficazmente en esta región.

La distancia entre Salta y la Puna, que puede variar entre 150 y 300 kilómetros dependiendo del punto exacto de la Puna al que se quiera llegar, presenta varios desafíos significativos para las operaciones militares, impactando sobre la logística, los tiempos de desplazamiento, el mantenimiento de vehículos, las evacuaciones médicas, la comunicación y la moral de las tropas. Estos factores deben ser cuidadosamente considerados al momento de planificar el sostenimiento logístico, sobre las necesidades de las instalaciones logísticas que se van a requerir.

Que por las características de la geografía de la puna que se encuentra a una altura base de 3.500 metros sobre el nivel del mar, y sobre todo por presentar un entorno extremadamente hostil para las operaciones militares debido a su altitud elevada, clima extremo, terreno accidentado, escasez de recursos, aislamiento y adaptación de la flora y fauna local a las condiciones adversas. Va a requerir que inicialmente las siguientes instalaciones logísticas:

- **Dos Base de Apoyo Adelantada** en la puna que la misma esté en condiciones de poder operar a una altura de 3.500 metros sobre el nivel del mar. Y que este lo suficientemente reforzada, para poder satisfacer las necesidades de las fuerzas que deben sostener en ese ambiente geográfico particular, especialmente con las funciones de abastecimiento y transporte.
- **Una Base de Apoyo Logístico Auxiliar** que la misma se puede encontrar en un lugar intermedio entre los centros urbanos como pueden llegar a ser las ciudades de Salta o Jujuy. Para que esta base auxiliar pueda reforzar o en alguna ocasión reemplazar las funciones que debe desempeñar la CRAL del TO.
- **Un Centro Regional de Apoyo Logístico** en algunos de los centros urbanos del norte argentino, que tengan las características necesarias, para poder comportarse como la puerta de ingreso de los elementos y de los efectos que van a realizar operaciones militares dentro del Teatro de Operaciones Puna.
- **Dos Unidades Logísticas de Despliegue** que la misma se puedan encontrar en un lugar próximo a la Puna entre las ciudades de Salta o Jujuy. Para que sirvan de apoyo para las aeronaves designadas al Teatro y que las mismas no puedan operar desde sus asientos de paz.

Capítulo II

Identificar y determinar la cantidad, tipo de instalaciones de apoyo que estén existentes y disponibles en el ambiente geográfico diferenciado de Puna, para su uso en la base logística de un Teatro de Operaciones

El propósito de este capítulo es realizar un análisis pormenorizado de las diversas oportunidades que el mundo empresarial ofrece en la actualidad. Este mercado se caracteriza por

llevar a cabo sus operaciones en ubicaciones extremadamente desafiantes y bajo condiciones adversas, que comparten similitudes con las regiones de investigación.

Estas oportunidades podrían considerarse en el desarrollo para establecer cuáles de estas, pueden ser potencialmente instalaciones logísticas militares, para satisfacer las necesidades de las fuerzas integrantes del TO, en un conflicto armado en esta región tan particular de nuestra geografía.

Cabe mencionar que además de analizar los medios que existen en el mercado, se contemplarán infraestructuras contenidas en proyectos en desarrollo. Para que las mismas sean contempladas como posibles lugares a utilizar por el instrumento militar.

Sección I

Infraestructuras logísticas disponibles en la zona

Se define a las infraestructuras logísticas como el conjunto de elementos físicos, tecnológicos y organizacionales que componen la red de soporte necesario para la planificación, ejecución y gestión eficiente de las operaciones logísticas en el ámbito de la cadena de suministro. Estas infraestructuras abarcan instalaciones de transporte, almacenamiento y distribución, sistemas de información y comunicación, así como procesos de gestión y coordinación que facilitan el flujo continuo y sincronizado de bienes y servicios desde su origen hasta su destino final.

Se evaluaron rutas, puentes, aduanas, aeropuertos, lugares de almacenamiento, lugares de distribución, nodos logísticos y estaciones ferroviarias en las que actualmente se apoya el Estado Nacional para transportar personas y mercadería en la región Norte de la Argentina. Luego de este análisis, se pudo establecer cuáles de ellas se podrían incorporar al posible sistema logístico a diseñar para satisfacer las operaciones militares que se desarrollarían en la Puna.

Proyecto Nodo Logístico Minero en la Puna

El 03 de febrero del 2021 se firmó el comodato en el cual la gobernación de la provincia de SALTA, le otorgó una parcela de tierra en la Puna salteña, en el departamento de LOS ANDES, a la empresa REMSa para la construcción de un nodo logístico minero a 4.090 metros de altura sobre el nivel del mar, en cercanías de OLACAPATO CHICO que se encuentra a 70 km de SAN ANTONIO DE LOS COBRES.

El mismo se desarrollará sobre una superficie de 100 hectáreas, en donde se espera, que el mismo tenga una capacidad de almacenamiento de 150.000 metros cuadrados, en donde esta área incluye espacios dedicados para depósitos y centros de distribución Según PLAN ESTRATÉGICO TERRITORIAL PUNA JUJEÑA (2015, P.59)

Este nodo constituirá un área de servicios autosustentable que concentrará todas las prestaciones logísticas para la actividad minera que se desarrolla en la zona.

A través de este proyecto, se busca crear un área de infraestructura de servicios mineros para satisfacer los requerimientos que la actividad minera y energética demanda para su desarrollo.

Los servicios que se prevé incluir en el nodo logístico minero son: aeropuerto, estación ferroviaria, área industrial, playa de transferencia, planta de residuos mineros y metales pesados, alojamiento, estación de servicios, locales comerciales, estacionamiento, oficinas públicas y privadas, centro de salud, entre otras cosas.

Recuperación del Ramal C14 Ferroviario

La empresa estatal Ferrocarriles Argentinos Cargas y Logística, el 5 de diciembre del 2021, inició con las inversiones asociadas a la realización de los trabajos necesarios para la recuperación de las infraestructuras ferroviarias sobre 600 km de vías férreas, que corresponden al ramal minero C14 en la Puna salteña a través de acuerdos público-privados. Una vez finalizados dichos trabajos, se lograría conectar el nodo logístico GÜEMES con el paso internacional SOCOMPA.

Este proyecto permitiría triplicar la cantidad de toneladas de minerales a transportar diariamente. Para esto, se prevé la utilización de locomotoras de última generación, diseñadas específicamente para que las mismas puedan circular en estas elevadas alturas. De esta manera este ramal va a poder movilizar un total de 2 millones de toneladas anuales.

Proyecto Nodo Logístico Güemes

El nodo logístico y puerto seco de Güemes, inició sus obras el 22 de marzo del 2022 con la finalidad de brindar servicios de aduana, ventanilla única de comercio exterior y logística, consolidando el flete ferroviario y la conexión a los puertos del Gran ROSARIO y BUENOS AIRES, a CHILE a través del ramal C14, y a BOLIVIA vía ramal C15.

Este nodo logístico se encuentra ubicado en la localidad de General GÜEMES sobre la ruta nacional 34 y con la intersección de la ruta nacional 9, a 52 km de la ciudad de SALTA CAPITAL y a 214 km de SAN ANTONIO DE LOS COBRES.

Dicho nodo logístico va a contar con una dimensión de 621.352 metros cuadrados en donde el mismo contara con un total de 42 galpones de 38 metros de largo por 40 metros ancho, dándole una capacidad de almacenamiento de 1.600 toneladas o un total de 1180 palets por galpón, de esta manera, este nodo logístico podrá almacenar y mover un flujo de 67.200 toneladas en dicho lugar. Según PLAN ESTRATÉGICO GÜEMES DE LA PROVINCIA DE SALTA (2020, P.153)

Respecto a su capacidad de alojamiento de camiones de transporte, esta instalación logística podrá alojar y manipular un total de 800 camiones por día, dando de esta manera una gran eficiencia en los tiempos de carga y descarga. Esta capacidad incluye el estacionamiento para los camiones, áreas de descanso para conductores y zonas de maniobra y operación.

Este proyecto comprenderá dos componentes operativos fundamentales: en primer lugar, un nodo logístico central con una superficie de 23 hectáreas con galpones para almacenamiento de diferentes formatos, y en segundo lugar, una terminal multimodal de una superficie de 13 hectáreas.

La incorporación de esta terminal multimodal permitirá la optimización de los costos asociados al transporte de cargas, así como la reducción de los tiempos de tránsito. Este sistema posibilitará la ejecución de operaciones ferroviarias de origen a destino, mejorará la conectividad y accesibilidad para las operaciones de envío minorista. Facilitará las operaciones de carga/descarga/clasificación/estibaje y posterior distribución a los elementos logísticos.

Al tener carácter intermodal, proveerá la vinculación entre modos de transporte de carga automotor y ferroviario, con disponibilidad de grúas y otros servicios para la transferencia tren-camión y viceversa.

Otro aspecto a tener en cuenta, es la proximidad de una estación de generación eléctrica de PAMPA Energía, y las estaciones de servicio de YPF, REFINOR y otras.

Esta obra finalizará para el año 2025, y es llevada a cabo de manera conjunta por Ferrocarriles Argentina, Vialidad Provincial, el gobierno de la provincia de SALTA, el Ministerio de Transporte de la Nación y capitales privados. Hasta la fecha llevan invertido \$1.382 millones.

Proyecto Parque Logístico Nexá

En diciembre del 2021 inició la construcción del proyecto del primer parque logístico en la capital de SALTA con conexión multimodal aérea, terrestre y ferroviaria. El mencionado nodo surgió por una iniciativa de capitales privados para lograr una infraestructura adecuada para el desarrollo productivo de empresas que están en permanente evolución. Éste, se encuentra ubicado en las adyacencias del aeropuerto internacional Martín Miguel de GÜEMES, muy próximo a la estación Alvarado del Ferrocarril Belgrano y con conexión con la autopista de circunvalación suroeste.

El predio cuenta con una superficie de 42 hectáreas, subdivididas en 83 parcelas, previstas para la construcción de depósitos de almacenamiento.

Depósitos municipales en Susques, Jujuy

En la localidad de Susques está ubicada en la Puna de Jujuy, a unos 3.675 metros sobre el nivel del mar. La infraestructura en Susques es limitada, pero cumple funciones esenciales dada su ubicación estratégica.

Podemos destacar a los galpones municipales de esta localidad del altiplano que la misma cuanta con una capacidad de almacenamiento de 4.680 metros cúbicos, siendo una instalación optima, para poder almacenar efectos.

Posee un área de playa, de 2.764 metros cuadrados, que permite el ingreso y maniobra de 15 camiones en simultaneo

Además, se encuentra ubicado a camino de la ruta provincial 52, que la misma se encuentra pavimentada, facilitando el acceso de camiones de gran porte.

Esta infraestructura, se encuentra conectada a la red eléctrica de la ciudad que la misma es suministrada por la Planta Solar de Cauchari. Esto permitiría poder almacenar efectos refrigerados.

Este deposito, también se encuentra en proximidades al río Susques, que de acuerdo a la época del año, cuando el mismo trae agua, permitiría el acceso a agua.

En la localidad de Susques se encuentran con un hospital de baja complejidad y algunos centros de salud que prestan servicios básicos a la población local. Los mismos se encuentran en proximidades a estos galpones, lo que facilitaría la utilización de esta infraestructura sanitaria, si es que se tienen que derivar pacientes o heridos.

Aeropuerto Internacional Martín Miguel de Güemes

Este se encuentra ubicado en Salta, posee características que lo hacen apto para operaciones militares. Sus capacidades de infraestructuras logísticas son:

- Una pista principal con una longitud de 3.000 metros de largo por 45 metros de ancho, construidas de asfalto.
- Una pista secundaria con una longitud de 2.400 metros de largo por 30 metros de ancho, construidas de asfalto
- Cuenta con hangares con una superficie aproximada de 20.000 cuadrados
- Posee una Aero planta de combustible al este de la plataforma comercial con una capacidad de almacenamiento de combustible de 2.000.000 de litros

Estas instalaciones permiten al aeropuerto atender eficientemente operaciones de aeronaves militares, ofreciendo infraestructura adecuada para despegues, aterrizajes, mantenimiento y reabastecimiento de combustible.

Aeropuerto Internacional Gobernador Horacio Guzmán

Ubicado en la provincia de Jujuy, ha experimentado significativas mejoras en su infraestructura para atender tanto vuelos nacionales como internacionales. A continuación, se detallan sus principales características:

- Posee una pista con una longitud de 2.950 metros de largo por 45 metros de ancho, construidas de asfalto.
- Torre de Control equipada con tecnología avanzada para optimizar las operaciones aéreas.
- Cuenta con hangares con una superficie aproximada de 10.000 cuadrados
- Posee una Aero planta de combustible con una capacidad de almacenamiento de combustible de 1.000.000 de litros
- Estacionamiento con una capacidad para alojar 323 vehículos

Estas infraestructuras hacen del Aeropuerto Internacional Gobernador Horacio Guzmán una instalación apta para apoyar operaciones militares, ofreciendo facilidades para el despliegue, mantenimiento y reabastecimiento de fuerzas armadas en la región.

Sección II

Conclusiones Parciales del Capítulo

Después de analizar y examinar las diferentes infraestructuras logísticas de la zona de investigación, como así también las que están en vías de desarrollo, se concluye que los siguientes proyectos son factibles de integrar el posible sistema logístico para emplear en la zona de La Puna:

Con respecto al proyecto del nodo logístico GÜEMES: podemos considerar a esta infraestructura en un futuro, como el lugar donde se podría instalar el Centro Regional de Apoyo Logístico Puna (CRAL PUNA), ya que por su ubicación se encuentra en un lugar estratégico por sus conexiones con las vías de comunicación terrestre y ferroviarias (Y eventualmente aéreas) que le permiten tener un acceso directo con al sector de la Puna sin tener que realizar mayores operaciones de transbordo, configurándose probablemente en la terminal de ingreso al TO.

Este nodo logístico nos ofrece tres facilidades en un mismo lugar, las cuales son condicionantes y determinantes a la hora del planeamiento del apoyo logístico en operaciones: una terminal ferroviaria, una terminal automotor y a su vez un lugar de almacenamiento con las dimensiones acordes a las necesidades de una CRAL. Para poder Planificar, Organizar, Dirigir, Coordinar y Controlar la maniobra logística que sostendría a las fuerzas del instrumento militar.

Referido al proyecto nodo logístico Puna y a los Depósitos municipales de la localidad de Susques: Al encontrarse los dos a una altura cercana a los 4000 msnm, emplazado en la Puna y con las instalaciones descriptas en párrafos precedentes, lo podemos considerar con características y capacidades propias para el emplazamiento/despliegue de una Base Apoyo Adelantada (BAA) o Base Auxiliar (B Aux), en cada uno de los lugares, según surja la necesidad del planeamiento del propio del CTTO.

Cabe agregar que los frentes, profundidades y distancias permitirían materializar el flujo logístico, no solo de abastecimiento sino de mantenimiento desde y hacia el CRAL, ya que estos dos nodos logísticos, tienen conexión directa de punto a punto por modo ferroviario y por modo automotor, optimizando los tiempos de pedido y remisión, y mejorará las funciones logísticas de los elementos de apoyo. Los depósitos de Susques, solo cuentan con la conectividad de una ruta pavimentada, pero la misma le permitiría poder transitar todo el flujo logístico necesario.

Desde estos sectores, se verían facilitada la maniobra logística, con un flujo acorde para abastecer a los Batallones Logísticos que estén operando en la zona, minimizando la influencia del ambiente geográfico, para apoyar a las distintas unidades militares.

En lo que respecta al nodo logístico Nexa: por sus características, en cuanto a combinación de los tres modos de transporte (aéreo, ferroviario y terrestre), sumado a las capacidades de almacenamiento de sus galpones y depósitos, podría considerar a este nodo logístico como núcleo para instalar ahí una Base Auxiliar de Apoyo Logístico (BAA), complementando las funciones que deba realizar el CRAL.

Referido al proyecto de recuperación del ramal ferroviario C14: esta es la obra de infraestructura de mayor relevancia que acercaría una solución para el transporte de grandes volúmenes de abastecimientos de diferentes tipos, permitiendo disponer de un flujo logístico acorde, para que el sistema logístico funcione eficientemente, sin sufrir la influencias negativas del ambiente geográfico de la Puna y de las probables acciones del enemigo.

Por otra parte, los aeropuertos de Martín Miguel de Güemes y Gobernador Horacio Guzmán son instalaciones óptimas para que se puedan instalar las Unidades Logísticas de Despliegue para el componente aéreo.

Capítulo III

Determinar un posible sistema logístico conjunto en el ambiente geográfico diferenciado de Puna, para que sostenga las fuerzas del Teatro de Operaciones.

Este capítulo tiene por finalidad en determinar un posible sistema logístico que requerirá el ambiente geográfico de la Puna, para que las fuerzas destinadas al Teatro de Operaciones puedan realizar operaciones militares.

.

Sección I

Instalaciones Militares Logísticas necesarias para un TO Puna

Después de haber analizado un orden de batalla hipotético, las infraestructuras existentes de la región, como los factores de transporte y telecomunicaciones. Y tomando como referencia lo vigente en nuestra doctrina conjunta sobre las instalaciones logísticas que pueden formar parte del Teatro de Operaciones, establecimos las siguientes instalaciones logísticas.

Centro Regional de Apoyo Logístico Puna (CRAL PUNA)

Es el máximo escalón logístico del Ejército a nivel CTTO, organizado con elementos logísticos necesarios para poder sostener a las fuerzas asignadas al mismo, para el apoyo logístico en la región donde se están desarrollando las operaciones militares. Será la terminal de ingreso al Teatro de Operaciones, siendo el interfaz imprescindible entre la CAL y los Batallones Logísticos que están en apoyo a las brigadas, para lograr el sostenimiento de las fuerzas.

En nuestra zona de investigación consideramos para colocar esta instalación en la localidad de GÜEMES, provincia de SALTA, específicamente en el Nodo Logístico y Puerto Seco de Güemes, que, por sus características e infraestructuras, consideramos que es la mejor instalación disponible en la región.

Recordando que este nodo logístico cuenta con una dimensión de 621.352 metros cuadrados en donde el mismo contará con un total de 42 galpones de 38 metros de largo por 40 metros ancho, dándole una capacidad de almacenamiento de 1.600 toneladas o un total de 1.180 palets por galpón, de esta manera, este nodo logístico podrá almacenar y mover un flujo de 262.666 toneladas en dicho lugar.

Por su parte la estación ferroviaria, va a poder manipular un flujo total de 2 millones de toneladas, que las mismas vendrán desde la Puna, como así también de los diferentes puertos de Rosario o Buenos Aires.

Respecto a su capacidad de alojamiento de camiones de transporte, esta instalación logística podrá alojar y manipular un total de 800 camiones por día, dando de esta manera una gran eficiencia en los tiempos de carga y descarga. Esta capacidad incluye el estacionamiento para los camiones, áreas de descanso para conductores y zonas de maniobra y operación.

Fundamentamos esta elección, debido a que, desde este lugar, se van a poder realizar las actividades básicas de la conducción logística, por disponer en el mismo lugar de una terminal ferroviaria del ferrocarril Belgrano Cargas, que se conecta punto a punto con Buenos Aires, Rosario y con el nodo logístico Puna.

Sumado a la conexión con la ruta nacional 9 y 34, y por poseer las dimensiones generales necesarias para almacenar (Se alojan personas, se almacenan efectos) grandes volúmenes de diferentes tipos de efectos por su diversidad de galpones y depósitos que actualmente están utilizando las empresas que operan en este nodo logístico.

Base de Apoyo Logístico Auxiliar Salta (BAA SALTA)

La misión que recibiría esta base, es la de complementar y reforzar las capacidades del Centro Regional Apoyo Logístico Puna, debiendo poseer las mismas capacidades que posee el CRAL, para recibir efectos y/o medios, mantenerlos, almacenarlos y volverlos a redistribuir.

Por este motivo, de lo analizado, consideramos que el lugar que reúne las mejores condiciones para emplazar esta instalación es en el parque industrial Nexa, ubicado en la ciudad de SALTA CAPITAL. Es de destacar que se encuentra en un punto intermedio entre GÜEMES y el Departamento DE LOS ANDES (zona donde se encuentran los campos de reserva de litio).

Además, cuenta con la posibilidad de conectarse con los tres modos de transporte (aéreo, ferroviario y automotor). Sus instalaciones son similares en dimensiones y facilidades en cuanto a su capacidad de almacenamiento con las propias del Nodo Logístico Güemes.

La importancia que va a tener esta base auxiliar es la conexión con la terminal aérea, por encontrarse a pocos metros del aeropuerto internacional Martín Miguel de Güemes. Terminal aérea, que le va a dar capacidad de proyección y una mayor flexibilidad al momento de tener que ingresar de urgencia algunos efectos al teatro, como así también la posibilidad de asistir a las fuerzas que se encuentren operando en la puna.

Base de Apoyo Adelantada OLACAPATO CHICO (BAA OCH)

Por la misión que recibe, su ubicación deberá estar próxima a las vías de comunicaciones, pero tratando de estar lo más cercana a las zonas de combate, de manera de facilitar el apoyo de los Batallones Logísticos a los elementos de maniobra. Por lo examinado en el capítulo uno, cuando analizamos el orden de batalla hipotético, podemos determinar que esta instalación logística podría estar en capacidad de sostener a una Brigada de Monte, una Brigada Blindada, un Grupo de Artillería y un Batallón de Ingenieros Pesado y dos Compañía de Inteligencia.

Estos elementos seleccionados, supondremos que deberían ser sostenidos por 8 días de abastecimiento, lo que esta base logística debería tener la capacidad de alojar los volúmenes que muestra la Tabla 9.

Tabla 9

Nivel de Objetivo de Almacenamiento para 8 días de Abastecimiento

Descripción	Totales	Unidad de Medida
--------------------	----------------	-------------------------

Peso	7.681	Toneladas
Volumen	11.240	Mts 3
Agua	2.385.584	Litros
Nafta	21.575	Litros
Gas Oil	117.774	Litros

Fuente: Tabla de Excel, otorgada por la cátedra de Logística de Material del COEM, modificada de acuerdo con los elementos a utilizar, por mi autoría.

Por todo lo expresado consideramos que el lugar a seleccionar para el emplazamiento inicial de esta base, debe ser el Nodo Logístico Puna, ya que el mismo se encuentra ubicado en el sector de OLACAPATO CHICO, a 4000 msnm y la misma cuenta con una capacidad de almacenamiento de 15.000 toneladas en sus depósitos. En cuanto a su capacidad para recibir y gestionar la carga y descarga de camiones, la misma va a poder manipular entre 600 y 800 camiones de transporte diario.

Estando en el centro de la región de investigación y por sus vías de comunicación (rutas y vías férreas con terminal ferroviaria) es el lugar con mejor acceso para que se inserte el sistema logístico del Componente Terrestre, con el subsistema de los batallones logísticos desplegados en la zona de acción.

Base de Apoyo Adelantada Susques Jujuy (BAA Susques)

Esta instalación logística tendrá como finalidad, dar continuidad al sostén logístico a las fuerzas empeñadas en operaciones. Por lo analizado en el capítulo uno, cuando analizamos el orden de batalla hipotético, podemos determinar que esta instalación logística va a tener que sostener a una Brigada de Monte, una Brigada Mecanizada, un Grupo de Artillería y un Batallón de Ingenieros y una Compañía de Inteligencia.

Estos elementos seleccionados, deben ser sostenidos por 8 días de abastecimiento, lo que esta base logística deberá tener la capacidad de alojar los volúmenes que muestra la Tabla 10.

Tabla 10

Nivel de Objetivo de Almacenamiento para 8 días de Abastecimiento.

Descripción	Totales	Unidad de Medida
-------------	---------	------------------

Peso	26.833	Toneladas
Volumen	44.573	Mts 3
Agua	2.406.704	Litros
Nafta	20.733	Litros
Gas Oil	110.204	Litros

Fuente: Tabla de Excel, otorgada por la cátedra de Logística de Material del COEM, modificada de acuerdo con los elementos a utilizar, por mi autoría.

Por todo lo expresado consideramos que el lugar a seleccionar para el emplazamiento inicial de esta base, debe ser los Depósitos Municipales de la localidad de Susques que el mismo se encuentran a 3675 metros sobre el nivel del mar. Esta infraestructura tiene la capacidad de poder almacenar unos 4700 metros cúbicos.

Estando próximo a vías de comunicación, como es la ruta provincial 52, una ruta pavimentada que permite que transiten camiones de gran porte.

Unidades Logísticas de Despliegue Salta

Esta instalación logística aérea, se apoyará sobre el aeropuerto internacional Martín Miguel de Güemes en donde por sus características de infraestructuras, operaran desde este lugar las aeronaves Hércules C-130 y los helicópteros Bell UH1H.

De esta manera se podrá dar continuidad a los abastecimientos como evacuaciones dentro del Teatro de Operaciones siendo una terminal aérea imprescindible para el sosten logístico y por su cercanía a la CRAL GUEMES.

Unidades Logísticas de Despliegue Jujuy

Esta instalación logística aérea, se apoyará sobre el aeropuerto internacional Martín Miguel de Güemes en donde por sus características de infraestructuras, operaran desde este lugar las aeronaves A-4AR Fightinghawk.

Desde esta instalación, podrán llevarse a cabo tanto operaciones defensivas como ofensivas de aviones de caza, en caso de que sea necesario trasladar las aeronaves desde sus bases permanentes de paz. La infraestructura del aeropuerto, con su pista de 2.950 metros, plataforma de

estacionamiento y capacidad para reabastecimiento de combustible, asegura la operatividad de estos medios aéreos en situaciones donde se requiera flexibilidad estratégica y una respuesta rápida en escenarios críticos

De todo lo expresado en la Figura 1, nos va a dar una idea de cómo quedaría el sistema logístico distribuidas en el posible Teatro de Operaciones Puna, para poder tener la capacidad de sostener a las fuerzas que deban intervenir en esta región del país.

Figura 1

Sistema Logístico del Teatro de Operaciones Puna.



Fuente: Elaboración de mi propia autoría.

Sección II

Conclusiones Parciales del Capítulo III

Una vez realizada la determinación del sistema logístico a emplear en el ambiente geográfico particular de Puna, se podría concluir con los siguientes aspectos que deberían ser considerados a la hora de iniciar con el apoyo a los elementos de maniobra y sus apoyos:

La selección de la ubicación del CRAL PUNA en la localidad de GÜEMES y de la Base de Apoyo Logístico Auxiliar SALTA y las Base Adelantadas OLACAPATO CHICO y SUSQUES, permiten que se pueda establecer un sistema de abastecimiento de punto a punto directo, a través del modo automotor y ferroviario (exceptuando a la base SUSQUES del modo ferroviario), mejorando los rendimientos de los tiempos de pedido y remisión.

La Base de Apoyo Logístico Adelantada SALTA, por encontrarse en una ubicación equidistante, entre el CRAL PUNA y los Elementos logísticos más adelantados del TO, va a requerir que cuente con las organizaciones logísticas necesarias, no solo para poder apoyar o reforzar el sostenimiento que debe proporcionar el CRAL, sobre todo para recibir el flujo de efectos que los mismos vengan vía aérea.

La Unidad Logística de Despliegue Salta se va a convertir en la terminal aérea principal para la ejecución de los ingresos de abastecimientos críticos que requieran ser introducidos con urgencia al teatro de operaciones y requieran ser transportados por modo aéreo.

La Unidad Logística de Despliegue Jujuy será una instalación logística aérea que estará en condiciones de apoyar de ser necesarios a los aviones de caza A-4AR Fightinghawk.

Conclusiones Finales

Después de haber descripto y analizado todos los objetivos particulares en cada capítulo, obteniendo conclusiones parciales que contribuyen a la problemática planteada en el objetivo general de esta investigación, podemos arribar a las siguientes consideraciones:

En gran medida, por la dificultad para acceder a esta zona por la falta de infraestructuras y obras de arte asociadas. De este trabajo, se podrían generar los requerimientos hacia el nivel estratégico militar, particularmente al EMCFFAA, como interlocutor ante el Servicio Logístico de la Defensa (Min Def). Para que los mismo sean visibles a nivel estratégico nacional, plasmado en

los respectivos planes estratégicos territoriales (PET) y en los planes de obras y servicios, tanto públicos como privados como parte de la preparación territorial en tiempo de paz.

Otro aspecto que tipifica a la Puna por sobre otros ambientes geográficos del país, son las condiciones climáticas adversas propias de la altitud, el clima, la amplitud térmica, la falta de oxígeno, que afectan la salud de las tropas como del material a desplegar. Por estas razones se deben planificar mayores tiempos de alertas y despliegue de tropas, para que las mismas puedan aclimatarsen a esta región particular del NOA.

La creciente actividad minera relacionada con el litio en la región ha impulsado el desarrollo de infraestructuras logísticas significativas como son los nodos logísticos, la recuperación del Ramal C14 del ferrocarril Belgrano Cargas y la construcción de rutas que contribuirán a que el sistema logístico militar opere con una mayor eficiencia al momento que deba ser empleado.

Se identificaron ubicaciones clave para las principales instalaciones logísticas, incluyendo el Centro Regional de Apoyo Logístico en Güemes, Bases de Apoyo Adelantadas en Olacapato Chico y Susques, y Unidades Logísticas de Despliegue en los aeropuertos de Salta y Jujuy. Este diseño asegura una distribución equilibrada y adaptable de recursos, atendiendo las demandas específicas del teatro de operaciones.

La convergencia entre las necesidades logísticas militares y las infraestructuras desarrolladas para la explotación minera del litio presenta una oportunidad única. Aprovechar esta sinergia permitirá al sistema logístico militar operar con una mayor eficiencia, facilitando el acceso a recursos estratégicos y fortaleciendo las capacidades operacionales en la región.

Esta convergencia entre la actividad minera del litio y la infraestructura logística militar resalta la importancia de considerar las interacciones complejas entre el sector civil y el militar en el análisis de la geopolítica y la seguridad en la región.

Referencias

Alberto Jesús CAMARGO. (2015). *El Sistema Logístico del Teatro de Operaciones en un ambiente geográfico particular: el Desierto Patagónico*. Buenos Aires: Escuela Superior de Guerra Conjunta de las Fuerzas Armadas.

Alejandro Kenny, Omar Locatelli y Leonardo Zaraza, (2017) *Arte y Diseño Operacional*. Buenos Aires: Escuela Superior de Guerra Conjunta de las Fuerzas Armadas.

- Decreto Nro 457/2021 (Presidencia de la nación). *Directiva de Política de Defensa Nacional. Aprobación*. Boletín Oficial de la República Argentina del 19 de julio de 2021.
- Ejército Argentino. (2016). *Conducción para las Fuerzas Terrestres*. Buenos Aires: Ejército Argentino
- Ejército Argentino. (2008). Régimen Funcional de Logística de Material. Buenos Aires: Ejército Argentino
- Ejército de Chile, Comando de Educación y Doctrina. (2021). *Reglamento de Logística*. Santiago de Chile: Ejército de Chile.
- Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas (2019). *Doctrina Básica para la Acción Militar Conjunta*. Buenos Aires: Estado Mayor Conjunto.
- Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas. (2019). *Logística de Material para la Acción Militar Conjunta*. Buenos Aires: Estado Mayor Conjunto.
- Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas. (2014). *Planeamiento para la Acción Militar Conjunta. Nivel Operacional*. Buenos Aires: Estado Mayor Conjunto.
- General William PAGONIS. (1992). *Moving Mountains, Lessons in Leadership and Logistics from the Gulf War*. Harvard Business School Press.
- Javier María RUIZ DE ARÉVALO. (2011). *Afganistán y la Red de Distribución Norte: Algo más que un problema logístico*. España: Boletín de Información número 319 de la Revista del Instituto Español de Estudios Estratégicos.
- Mauricio Montaña. (2018). *Evaluación de las características del diseño de un Sistema Logístico de un teatro de Operaciones en el Ambiente Geográfico de Montaña*. Buenos Aires: Escuela Superior de Guerra.
- Ministerio de Educación de la NACION ARGENTINA. (2018). *La Puna Argentina Naturaleza y cultura*. Buenos Aires Presidencia de la Nación Argentina.
- Ministerio de Desarrollo Productivo PRESIDENCIA DE LA NACION ARGENTINA. (2021). Informe Litio Octubre 2021. Buenos Aires Presidencia de la Nación Argentina.
- Ministerio del Interior, Obras Públicas y Vivienda PRESIDENCIA DE LA NACIÓN ARGENTINA. (2020) Plan Estratégico Territorial General Güemes Buenos Aires Presidencia de la Nación Argentina.
- Secretaría de Planificación del GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE SALTA. (2021). Plan de Desarrollo Estratégico Salta 2030. Salta Gobierno De La Provincia De Salta.

Secretaría de Planificación del GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE JUJUY. (2015). Plan Estratégico Territorial Puna Jujeña. San Salvador de Jujuy Gobierno De La Provincia De Jujuy.

Secretaría de Planificación Territorial y Coordinación de Obra Pública MINISTERIO DEL INTERIOR, OBRAS PÚBLICAS Y VIVIENDA PRESIDENCIA DE LA NACION ARGENTINA. (2018). Plan Estratégico Territorial San Antonio de los Cobres. Buenos Aires Presidencia de la Nación Argentina.

Walter Daniel ZAPATA GAVIOLA. (2014). El sistema de transporte multimodal de un teatro de operaciones en la región norte del país. Buenos Aires: Escuela Superior de Guerra.

Anexo 1 Desglose De Los Abastecimientos Por Efectos Para El Componente Terrestre

A lo que respecta a Efectos clase I, podemos decir que, para sostener a los elementos designados en el orden de batalla hipotético, por un período de 16 días de operaciones, el componente terrestre va a requerir los siguientes abastecimientos de acuerdo con lo que establece la Tabla 1

Tabla 1
Abastecimientos de Efectos Clase I para el Teatro de Operaciones Puna

Descripción	Totales	Unidad de Medida
Peso Frescos	298.565	kilogramos
Peso Secos	1.194.262	kilogramos
Peso Total	1.492.828	kilogramos
Volumen Frescos	658	metros cúbicos
Volumen Secos	2.629	metros cúbicos
Pallets Frescos	547	kilogramos
Pallets Secos	2.192	kilogramos
Contenedor 20 Refrigerado	22	unidades
Contenedor 20	87	unidades

Fuente: Tabla de Excel, otorgada por la cátedra de Logística de Material del COEM, modificada de acuerdo con los elementos a utilizar, por mi autoría.

Para lo que se refiere al consumo de agua, un efecto sumamente escaso en la puna podemos manifestar que los datos obtenidos fueron los que arrojan la Tabla 2, para que los elementos puedan operar en esta región geográfica tan agreste.

Tabla 2
Abastecimientos de Efectos Clase I Agua para el Teatro de Operaciones Puna

Descripción	Totales	Unidad de Medida
Uso individual	41.972.032	litros
Baño y Rancho	5.258.752	litros
Ganado	2696640	litros

Fuente: Tabla de Excel, otorgada por la cátedra de Logística de Material del COEM, modificada de acuerdo con los elementos a utilizar, por mi autoría.

En tanto para los efectos clase II de intendencia, en donde las tropas que operen en el altiplano van a tener una gran amplitud térmica, los datos arrojados de abastecimiento fueron los que marca la Tabla 3.

Tabla 3

Abastecimientos de Efectos Clase II intendencia para el Teatro de Operaciones Puna

Descripción	Totales	Unidad de Medida
Peso Total	30.998	kilogramos
Volumen Total	436	Metros cúbicos
Pallets necesarios	364	unidad
Contenedor 20	15	unidad
Contenedor 40	8	unidad

Fuente: Tabla de Excel, otorgada por la cátedra de Logística de Material del COEM, modificada de acuerdo con los elementos a utilizar, por mi autoría.

A lo que concierne al efecto clase III (combustible), para que las unidades dependientes puedan llegar a realizar operaciones por un lapso de 16 días y que cada una pueda recorrer una distancia estimada de 800 kilómetros en todas las operaciones, las previsiones logísticas son las que arrojan la Tabla 4.

Tabla 4

Abastecimientos de Efectos Clase III intendencia para el Teatro de Operaciones Puna

Descripción	Totales	Unidad de Medida
Litros Nafta	45.541	litros
Litros Gas Oil	239.909	litros
Cisterna 10000 para nafta	37	unidades
Cisterna 10000 para gas-oil	192	unidades

Fuente: Tabla de Excel, otorgada por la cátedra de Logística de Material del COEM, modificada de acuerdo con los elementos a utilizar, por mi autoría.

Referido a los consumos de los efectos clase V (munición) para que se puedan llegar a operativizar operaciones militares, ya sean defensivas u ofensivas en la puna, los abastecimientos necesarios serían los que arrojan la Tabla 5.

Tabla 5

Efectos Clase V munición para el Teatro de Operaciones Puna

Descripción	Totales	Unidad de Medida
Peso Total de munición	103.497.944	kilogramos
Volumen Total de munición	170.196	metros cúbicos
Pallets necesarios	141.830	unidades
Contenedor 20 necesarios	5.673	unidades

Fuente: Tabla de Excel, otorgada por la cátedra de Logística de Material del COEM, modificada de acuerdo con los elementos a utilizar, por mi autoría.