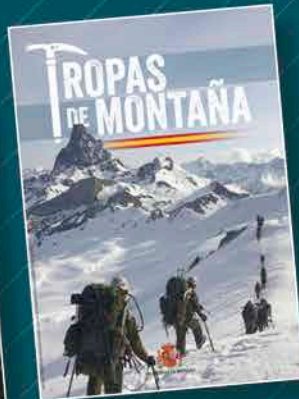
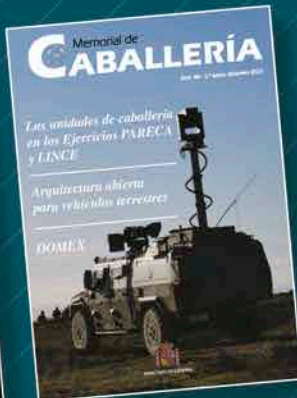
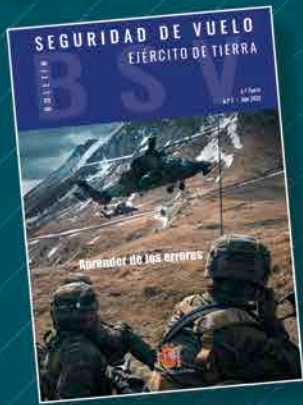
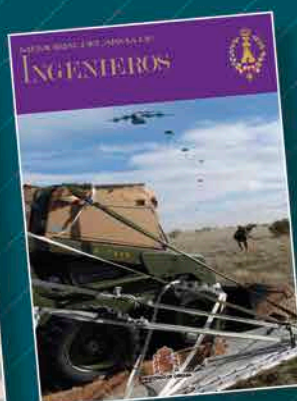
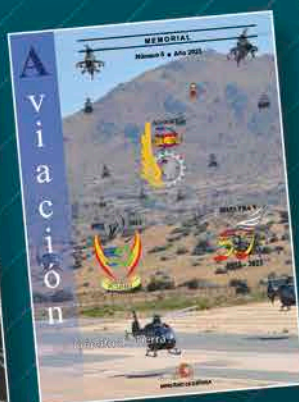
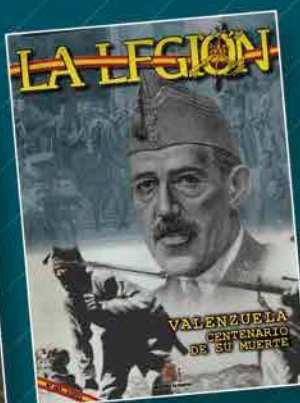


SELECCIÓN DE ARTÍCULOS DESTACADOS EN LAS PUBLICACIONES



DEL EJÉRCITO DE TIERRA



EN 2023



MINISTERIO
DE DEFENSA



Catálogo de Publicaciones de Defensa
publicaciones.defensa.gob.es



Catálogo de Publicaciones de la Administración General del Estado
cpage.mpr.gob.es



Paseo de la Castellana 109, 28046 Madrid

© Autor y editor, 2025

NIPO 083-25-051-0 (edición impresa)

ISBN 978-84-1083-012-7 (edición impresa)

Depósito legal: M 5989-2025

Fecha de edición: marzo de 2025

Maqueta e imprime: Imprenta Ministerio de Defensa

NIPO 083-25-052-6 (edición en línea)

Las opiniones emitidas en esta publicación son exclusiva responsabilidad del autor de la misma.
Los derechos de explotación de esta obra están amparados por la Ley de Propiedad Intelectual. Ninguna de las partes de la misma puede ser reproducida, almacenada ni transmitida en ninguna forma ni por medio alguno, electrónico, mecánico o de grabación, incluido fotocopias, o por cualquier otra forma, sin permiso previo, expreso y por escrito de los titulares del copyright ©.

En esta edición se ha utilizado papel procedente de bosques gestionados de forma sostenible y fuentes controladas.

publicaciones.defensa.gob.es
cpage.mpr.gob.es

ÍNDICE

PRÓLOGO	5
REVISTA «EJÉRCITO»	7
OTRAS REVISTAS	37
MEMORIALES	59
BOLETINES	121

PRÓLOGO

«Selección de artículos destacados en las publicaciones del Ejército de Tierra en 2023»

Dentro del programa editorial del Ministerio de Defensa, durante el año 2023, se han elaborado una gran cantidad de publicaciones de diversa índole y características.

Destaca, sobre todas ellas, la Revista «Ejército», que es la publicación profesional de pensamiento militar del Ejército de Tierra. Está asociada a los «Premios Revista Ejército», cuya creación se remonta a 1980, con el propósito de distinguir a los autores de los mejores trabajos y colaboraciones publicados en la revista durante el año anterior.

Sin embargo, existen otros artículos dentro de las publicaciones del programa editorial que merecen reconocimiento y deben ser destacados por su calidad e interés para el personal militar y civil interesados en los asuntos del ámbito militar.

Ese es el objetivo de la presente publicación: reconocer la calidad e interés del trabajo realizado por los autores, que no siendo ganadores del Premio «Revista Ejército», merecen un reconocimiento por los artículos elaborados y destacados en sus publicaciones específicas.

REVISTA EJÉRCITO



Coronel D. David Cuesta Vallina
por su artículo «DE PASEO POR EL CONOCIMIENTO (II). UN GUSANO
EN UNA BIBLIOTECA MUY ESPECIAL»,
publicado en el número 982.



Teniente Coronel D. Jesús Alonso Blanco
por su artículo «OPERACIONES MULTIDOMINIO. EL NUEVO CARÁCTER
DE LA GUERRA»,
publicado en el número 983



Capitán D. Juan Manuel Torrico García
por su artículo «EL EMPLEO DE LOS SISTEMAS AÉREOS NO
TRIPULADOS COMO ELEMENTO CLAVE DE LOS CONFLICTOS»,
publicado en el número 984.



Capitán D. Arturo Acero Espina
por su artículo «EL ARTE DE ADIESTRARSE Y COMBATIR»,
publicado en el número 987.



DE PASEO POR EL CONOCIMIENTO (II)

«UN GUSANO EN UNA BIBLIOTECA ESPECIAL»

Lee y conducirás, no leas y serás conducido
SANTA TERESA DE JESÚS

David Cuesta Vallina | Teniente coronel de Infantería DEM

UN VIEJO CONOCIDO

Hace escasos meses supimos de Bookworm, un gusano caracterizado por su «hambre de conocimiento», y nos contó sobre su paseo por los estantes de la biblioteca de lecturas recomendadas del Ejército de Tierra¹. Nos transmitió algunas de las ideas al hacer lo que más le gusta, leer, aportando algunas reflexiones sobre lo que se podía aprender de determinados títulos y siempre dejándose llevar por su intuición para saltar de libro en libro. En esta ocasión, nos llega información de otro de sus paseos, un recorrido diferente, pero con la misma finalidad: leer para hacernos pensar.

APRENDIENDO DE LA GUERRA...

Quería saber más de lo que representa el militar y de su esencia, el combate, de la perspectiva de un soldado a través de sus revelaciones más íntimas, como su diario, aprender sobre el día a día en primera línea. Y entonces me encontré con esta lectura², ambientada en el inicio de la Primera Guerra Mundial, en 1914, la guerra de las trincheras. Su autor, Ernst Jünger, un infante voluntario que tuvo que combatir en el frente francés, nos narra lo que es el combate, la vida austera del frente, los compañeros, los heridos..., un

significado tangible de lo que es la miseria, la entrega, la generosidad, con la credibilidad de alguien que fue herido siete veces. El impacto «visual» que me produjo la obra me hace entender por qué fue considerada una de las mayores obras de la literatura bélica y, posiblemente, por qué aparece como una de las lecturas recomendadas a pesar de hablar sobre una guerra que ha superado el siglo desde su finalización o de ser de las más extensas de la biblioteca.

Ese sacrificio, o masacre, que supuso el estilo de combate de una gran guerra pronto se vio superado por otro modelo que priorizaba la

descentralización y explotaba el factor sorpresa. Ya había leído algo sobre la famosa *blitzkrieg* lanzada por Alemania en 1940, que cambió para siempre la forma de hacer la guerra en el mundo; hay mucho escrito sobre ella, pero leerlo³ desde una perspectiva de la transformación de las tácticas y con un detallado recorrido histórico me ayudó a comprender esa mentalidad de cambio que tanto se menciona en los centros de formación militares y es promovida por el MADOC. Aspectos doctrinales para buscar la victoria, la aproximación germana como ejemplo de empleo de unidades mecanizadas —incluyendo unidades aéreas— a gran escala para derrotar, perseguir y destruir ejércitos enemigos completos con un ritmo sorprendente en la época, de entre dos y cuatro semanas. A pesar de que no existe una fórmula o regla fija para la victoria, en esta obra podemos comprender lo que una aproximación histórica nos enseña sobre el papel relevante de la doctrina y cómo se mantiene adecuada a los avances, además de conocer la importancia del nivel operacional por ser la única dimensión en la que se puede obtener una victoria decisiva.

Es impresionante tratar de comprender lo que significa el combate con obras tan realistas, pero, si a ello le unimos el aliciente de la «proximidad emocional», tanto en el tiempo como en el tratar sobre militares de nuestro Ejército todavía en activo, el valor del aprendizaje aumenta mucho más. Reconozco que me llevé una alegría al pasar al siguiente «plato» y encontrarme con la descripción en detalle de la batalla de Nayaf del 4 de abril de 2004⁴, uno de los episodios más duros de la historia de la Brigada Multinacional Plus Ultra (BMNPU) en tierras iraquíes. El comprender lo que significa combatir por el que se tiene al lado, las sensaciones ante la posible entrada en combate y las reacciones sobresalientes de, entre otros, el capitán Vélchez, el alférez Guisado o el cabo 1.º Cortés. Como define el autor español Lorenzo Silva sobre la esencia de la guerra, «el estudio de la batalla es siempre un estudio de temor y a menudo de coraje; siempre de liderazgo, a menudo de obediencia;

siempre de ansiedad, a veces de catarsis; siempre de duda e incertidumbre, falta de información y error, a menudo también de fe y a veces de visión». La batalla de Nayaf, de más de diez horas de duración, supuso la muerte de un salvadoreño, además de un recluta iraquí y de algo más de treinta fallecidos entre los atacantes iraquíes. También se puede aprender mucho de la participación de nuestras Fuerzas Armadas en las distintas zonas de operaciones.

La falta de un conocimiento profundo del enemigo, al no tener en cuenta los aspectos culturales, derivó en una inteligencia táctica errónea que, junto con otros factores, llevó a una ceguera generalizada en los responsables del planeamiento

APRENDIENDO DE LOS QUE DIRIGEN LA GUERRA...

Me toca saltar de estantería. Cuán importante es aprender de la historia, de las experiencias y de los expertos, incluso de diferentes épocas. En esta línea, he visto cómo el profundizar sobre los conflictos e

incluso aprender de los errores para promover un pensamiento crítico forma parte del espíritu de esta biblioteca. El escenario de Afganistán es el marco elegido en la propuesta del general Daniel P. Bolger⁵, en la que, con sentido crítico, habla de los fallos que se cometieron. La falta de un conocimiento profundo del enemigo, al no tener en cuenta los aspectos culturales, derivó en una inteligencia táctica errónea que, junto con otros factores, llevó a una ceguera generalizada en los responsables del planeamiento. La obra, de un infante que llegó a ser un general y ejercer el mando tanto en Afganistán como en Irak, combina la percepción táctica y la estratégica, siempre difíciles de encontrar en una misma lectura. En este sentido, destaca la necesidad de mantener un «conocimiento» actualizado y, de nuevo, la mentalidad de cambio, no limitarse a caer en los clásicos, desde Tucídides o Sun Tzu hasta Carl von Clausewitz, y aceptar que el arte de la guerra también evoluciona. Este es el papel de los centros de formación, que tienen que centrarse más en el «cómo pensar» que en lo que se piensa; seguramente es más fácil escribirlo que hacerlo. Es la forma de poder darse cuenta, de forma oportuna, de cuándo las estrategias están fallando y ser capaces de replantearse lo aprendido, tal como sugiere el general en esta lectura.

Cuando esa búsqueda del conocimiento es asumida por la estructura, no centrándose únicamente en las personas, se aplica el concepto de «aprendizaje organizacional», que forma parte del pensamiento estratégico y se considera clave para adaptarse a los cambios. Thomas Ricks⁶ combina una visión, también crítica y centrada en el Ejército norteamericano, sobre personalidades que han ocupado puestos de gran responsabilidad en las últimas décadas: Franks, Sánchez, Petraeus...

Llega a valorar los sistemas de ascenso y retención de talento, cuyos fallos organizativos en el nombramiento de sus jefes pueden traer consecuencias y pérdidas a todo un país sin afectar al que comete los fallos en el nivel estratégico o en el planeamiento. Se cuestiona la

excelencia y la pérdida de eficacia de su sistema para formar líderes, iniciada incluso desde la victoria que supuso la Segunda Guerra Mundial y su papel de nueva potencia mundial. Reconocer que el prestigio de unas Fuerzas Armadas no tiene que coincidir de forma automática con el prestigio de sus jefes, profundizando en los fallos de la organización, dice mucho de esa capacidad crítica y la necesidad de aprender de lo que pasa dentro antes de criticar lo que pasa fuera. También apunta aciertos sobre lo que necesitan los nuevos conflictos, como el caso del general David Petraeus, que ha sabido combinar el nivel político y el militar en la campaña de contrainsurgencia en Afganistán, además de destacar por su imaginación y su adaptación al cambio.

Aprender sobre lo que dicen los que han ocupado puestos de relevancia o sobre lecturas recomendadas es siempre útil, pero la combinación de estos elementos es más difícil de encontrar. La amplia experiencia que acumula el almirante Stavridis, conocido por llevar grandes cantidades de libros en sus desplazamientos, y su libro sobre recomendaciones⁷ forman parte de esta categoría. En sus cincuenta recomendaciones, toca factores relacionados con el liderazgo y la historia, incluso encuentro paralelismos con la biblioteca que me está alimentando, ya que aparecen coincidencias como el «rostro de la batalla», mencionado en mi primer paseo, o «la infantería al ataque». Que un almirante sea tan claro en la relación libros - liderazgo al considerar que la lectura es un camino para liderar me hace entender el «poder de las recomendaciones»⁸ a la vez que disfrutar con este libro de libros.

APRENDIENDO SOBRE EL ORIGEN DE LA GUERRA...

La biblioteca sigue profundizando sobre la guerra y también nos ofrece unas lecturas para entender la razón de ser de las luchas o aprender sobre la importancia de la geografía, ampliando la visión y ayudando a entender lo que son la geopolítica y el pensamiento estratégico. Es lo

que nos ofrece esta lectura⁹ de Tim Marshall, corresponsal de Sky News que ha trabajado en más de treinta países y cubierto las guerras de Croacia, Bosnia, Macedonia, Kosovo, Afganistán, Irak, Libia, Siria e Israel. Nos habla de las dinámicas de la política internacional para entender el escenario complejo en el que vivimos y los roles de China, Rusia, Estados Unidos o el continente africano. Es una manera de entender por qué tenemos desplegadas fuerzas en el exterior y adquirir aspectos de «pensamiento» más que la mera «información». Así es como podemos avanzar en nuestras propias ideas de por qué Putin tiene fijación por Crimea o Ucrania, los problemas de Europa para estar unida, etc., o aprender, desde una perspectiva geográfica, el origen de conflictos actuales.

Aprender sobre lo que dicen los que han ocupado puestos de relevancia o sobre lecturas recomendadas es siempre útil, pero la combinación de estos elementos es más difícil de encontrar

El asegurar diferentes puntos de vista es clave para formarse. El disponer de una lectura escrita por el que fue asesor de seguridad nacional y secretario de Estado en el nivel político aporta una visión de otro nivel sobre la importancia de las relaciones internacionales¹⁰. Muchas veces se entiende la guerra como una de las consecuencias de los fallos de

la diplomacia. El entender las diferentes escuelas de pensamiento y las influencias del equilibrio de poder nos ayuda a conocer las implicaciones de la seguridad colectiva, las alianzas multinacionales o las cumbres internacionales, como la de la OTAN, recientemente celebrada en Madrid. Es una manera de ir un paso más allá del libro de Marshall, con la historia como marco y el papel de los líderes políticos, que orientan el protagonismo de las negociaciones, de la diplomacia.

Aunque me gusta comerme libros, siempre me han dicho que no se puede aprender todo de ellos; por eso me gusta la idea de ver cómo la propia biblioteca propone una lectura¹¹ que se centra en el mundo del cine y nos aconseja lecciones de la historia bélica a través de títulos concretos, desde la antigüedad hasta los conflictos más recientes o las grandes producciones. Acompañado de numerosas referencias gráficas, destaca películas de guerras y conflictos desde el inicio de la historia hasta la actualidad, aportando criterio de la mano de un experto ampliamente conocido en esta revista como es el coronel Fernández López (Flópez). Además, es el libro de la biblioteca que contiene más material gráfico, lo cual apoya la diversidad de las recomendaciones.

APRENDIENDO DE LOS QUE CAMBIARON LA GUERRA...

Si el entorno de la guerra nos puede aportar mucho, el leer sobre los que han logrado comprenderla y cambiarla nos lleva a un nivel diferente de conocimiento. Qué increíble me resulta ver la repercusión que pueden tener las lecciones tácticas sobre el nivel estratégico, siempre que exista la capacidad de crítica y aprendizaje. El general Stanley McChrystal nos cuenta cómo fue capaz de realizar un cambio, modificando la forma de funcionar y organizarse con la finalidad de poder hacer frente a un nuevo enemigo que trabajaba a modo de una red (Al Qaeda). Un ejemplo práctico y reciente de lo que se asocia al nuevo liderazgo, cuya descentralización y agilidad fueron claves para enfrentarse

a los terroristas en la guerra de Irak, un *best seller*¹² con visión organizativa sobre cómo las estructuras y las culturas son importantes para ganar una guerra. Un general que entendió el entorno como nadie y logró plantear un nuevo enfoque con la combinación de nuevas tecnologías, como el *big data* o las redes sociales, atreviéndose a cuestionar los métodos tradicionales. Hacía tiempo que no leía un libro tan atrevido al cuestionar la eficacia del cumplimiento de los procedimientos y las reglas establecidos.

Esa capacidad de los líderes de producir el cambio siempre me ha sorprendido, pero no es algo nuevo. Así, entiendo por qué un libro táctico¹³ y antiguo aparece en esta lista de recomendaciones, como el caso del mariscal de campo alemán Erwin Rommel. El mismo Zorro del Desierto nos relata sus experiencias durante la Primera Guerra Mundial, enfocada a la infantería, con detalles del nivel táctico que sorprenden por sus gráficos, sus mapas o el carácter innovador que tenían en ese momento. Esa capacidad de cambio también aparece vinculada a la innovación, la creatividad o la actitud proactiva que caracterizan lo que hoy podríamos asociar al líder del siglo XXI.

Algo más intermedio en el tiempo, que aporta equilibrio en las recomendaciones y representa muy bien el espíritu de la infantería ligera, es la obra de William S. Lind¹⁴, un intelectual estadounidense que participó en el cambio doctrinal estadounidense de los años ochenta que luego tuvo su repercusión en los países occidentales. Es el periodo que el autor ya mencionado, Robert M. Citino, describía como el «renacimiento intelectual», el cambio que se asocia con una nueva línea de pensamiento, una forma de combate continuo que logra desafiar las voluntades, vista incluso como una forma que combina la imaginación con la audacia y requiere una mentalidad más proactiva que reactiva. La contrapartida organizativa también requiere conceder una amplia libertad de acción y un control descentralizado, un espíritu alineado con otras lecturas anteriores que me recuerda el denominado mando orientado a la misión, comentado en mi

primer paseo. No me sorprende que esta teoría de la guerra de maniobras haya sido considerada polémica antes de formar parte de la Biblioteca del Oficial del Círculo Militar.

El empleo de las redes sociales o de internet como herramientas para los nuevos conflictos ya no se trata de algo exclusivamente virtual: los efectos en Twitter pueden tener sus efectos en el mundo físico

APRENDIENDO DE LOS QUE MIRARON EL FUTURO DE LA GUERRA...

Recurrir a los clásicos es una constante para la preparación, lo hemos visto en esta biblioteca: muchas veces ofrecen una perspectiva repetida en el tiempo. Es el caso de George Orwell y 1984, con su conocida distopía del mundo perfecto, pero en esta ocasión la propuesta es una visión realizada por un militar español, Ángel Gómez de Ágreda¹⁵. Comprender la influencia de los cambios tecnológicos y ser conscientes de los peligros que la red puede suponer. Una manera más de avanzar en el pensamiento al profundizar en la influencia de los avances en la sociedad, tocando temas como la manipulación informativa, las noticias falsas, la ocultación de la verdad... Una nueva realidad que requiere nuevas herramientas intelectuales.

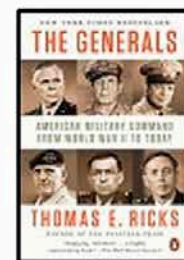
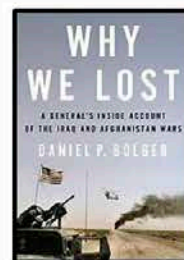
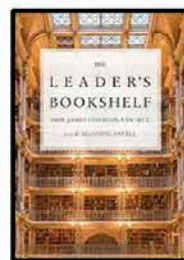
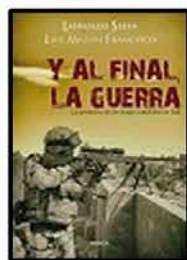
En esa nueva realidad, dando un paso más, están las formas emergentes

de enfrentamiento, las acciones en lo que se denomina la zona gris. En una lectura¹⁶, que en su día fue el libro del año, desde luego el hablar de cosas atrevidas, de cambios de paradigma, es algo aceptado en esta biblioteca. Se facilitan nuevas ideas y se promociona el pensamiento creativo. El empleo de las redes sociales o de internet como herramientas para los nuevos conflictos ya no se trata de algo exclusivamente virtual: los efectos en Twitter pueden tener sus efectos en el mundo físico. Ejemplos de cómo el ISIS puede sacar provecho de Instagram o el papel de Facebook en unas elecciones generando sesgos aportan conocimiento sobre las nuevas vulnerabilidades que aparecen con los avances propios de nuestra época.

No es fácil analizar los nuevos efectos de los algoritmos. Si en la lectura anterior se podían ver como un arma, en este libro de Pariser, *El filtro burbuja*¹⁷, se aprende sobre la influencia que pueden ejercer sobre nuestra manera de pensar y la importancia de los sesgos naturales que tenemos, combinados con los efectos de la tecnología. Resulta que no es casualidad que Google acierte con sus recomendaciones o propuestas: la personalización de los resultados de las búsquedas forma parte del concepto de «filtro burbuja». Los «inocentes algoritmos» de Google o Netflix pueden modificar nuestra percepción sobre un problema, de ahí la importancia de tratar la forma de pensar que promueven las nuevas organizaciones. Esta lectura me hizo ver de manera diferente lo que puede suponer la personalización selectiva de información, la capacidad de los motores de búsqueda y las redes sociales para controlar el modo en que obtenemos información y generamos nuestras ideas. Quizás no seamos tan libres como creemos en el nuevo campo de batalla de los gigantes de internet.

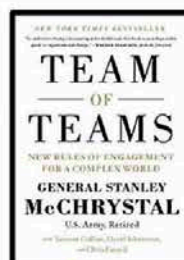
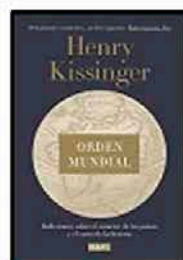
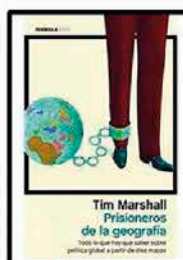
APRENDIENDO DE MANERA TRANSVERSAL SOBRE LIDERAZGO

Ya me queda poco en este nuevo recorrido, pero, pensando de forma global, no hay lectura que haya digerido que no transmita alguna lección



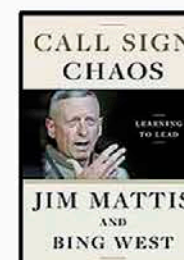
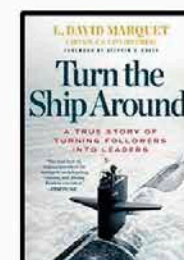
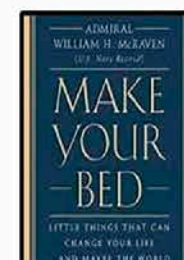
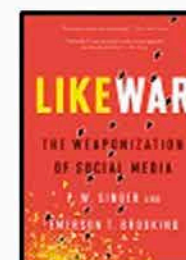
Aprendiendo de la guerra,...

Aprendiendo de los que dirigen la guerra,...



Aprendiendo sobre el origen de la guerra,...

Aprendiendo de los que cambiaron la guerra,...



Aprendiendo de los que miraron el futuro de la guerra,...

Aprendiendo de manera transversal, liderazgo.

relacionada con el tipo de líderes que buscan los militares. Otras recomendaciones más concretas apuestan por escritores que combinan experiencia táctica en las últimas guerras, lo que permite aprender sobre los principios del arte del buen mandar.

Es el caso del general Mattis¹⁸, que llegó a ser general de cuatro estrellas habiendo iniciado su vida militar como marine. Insistiendo en la necesidad de mantener un constante aprendizaje como parte de su filosofía, nos aporta ideas sobre la importancia de los aliados y la estrategia en el sentido de saber mirar a largo plazo. Precisamente, promueve el pensamiento estratégico y resalta el saber diferenciar y aplicar los estilos de liderazgo según los niveles:

el directo, con más contacto con los soldados; el ejecutivo como algo intermedio, pero con más importancia que la que se le da, y el estratégico como una responsabilidad de los jefes que requiere formación y conocimiento. Desarrolla la necesidad de saber adaptar el estilo de liderazgo a cada nivel para asegurar que el propósito del mando llegue y conecte con quien tenga que conectar, haciendo equipo y pensando en las personas. En ese liderazgo estratégico, expone la importancia de la conexión con el nivel político, considerado tan complejo como necesario.

Esta biblioteca tiene un enfoque que enlaza con lo práctico, pero con un toque que asegura la diversidad, como cuando se emplea un título

que aparece en las listas de las academias de formación navales¹⁹. Es el caso del comandante del submarino nuclear USS Santa Fe, David Marquet, que nos narra con gran detalle la aventura de su mando, con el que consiguió cambiar la percepción de todos y pasó de ser considerado el peor de la flota norteamericana a ser una referencia y un caso de estudio. Logró generar un cambio en el entorno de trabajo, creando un ambiente donde se promovían la responsabilidad y el compromiso. Se atreve a cuestionar el modelo tradicional de mando y control, que define como modelo de líder - seguidor, pasando poco a poco a un cambio cultural de su tripulación al promocionar la descentralización práctica con el objetivo de buscar ese compromiso

Mi nuevo paseo

que lleva a la acción. Ejercicios para buscar mejores decisiones, más rápidas e inteligentes. Así, rompía la tradición de repetir en exceso los simulacros, premiando a los equipos que reaccionaban de forma oportuna sin la repetición de estos. Un cambio práctico del enfoque tradicional al tratar a su tripulación no como seguidores, más bien como líderes al correspondiente nivel, motivando que cada uno asumiera esa responsabilidad: los apoyaba en los posibles errores, aprender de ellos era parte de esa cultura.

La biblioteca de recomendaciones del Ejército de Tierra aporta referencias muy bien pensadas y permite sacar lecciones de muchas áreas de conocimiento para la formación de unos militares adaptados a su tiempo

Pues acabo mi paseo recordando precisamente uno de mis lemas: la importancia de los detalles y las cosas pequeñas. Es lo que el almirante McRaven nos recuerda con sus consejos, extraídos de sus enseñanzas²⁰ en los famosos Navy Seal. El libro está vinculado al discurso original del almirante, con más de diez millones de visitas, en el que expone la importancia de hacer la cama al levantarse, algo irrelevante para muchos, pero que puede conllevar grandes hechos porque nos induce

al desarrollo de hábitos y a cumplir con pequeñas tareas que nos conducen a la visión. Disciplina interna. Un ejemplo de la motivación del trabajo duro y el espíritu de servicio que caracteriza a los militares. Está claro que es un buen final.

CONCLUSIÓN

Alfred von Schlieffen dijo: «Hay un libro para cada hombre que desea convertirse en comandante de tropas y se llama historia militar».

La biblioteca de recomendaciones del Ejército de Tierra aporta referencias muy bien pensadas y permite sacar lecciones de muchas áreas de conocimiento para la formación de unos militares adaptados a su tiempo. Si algo me queda claro es que hay muchas formas de promover la lectura, pero el hacerlo a través de líderes reconocidos, presentando temas variados con diferente enfoque —por lo que se promueve un espíritu crítico para aprender—, es una manera de generar conocimiento de una manera inteligente.

Se me acabó el viaje por esta biblioteca tan especial a la que ya le estoy cogiendo cariño. Son otros dieciocho libros «digeridos», treinta y seis entre mis dos paseos de un total de sesenta. Alguno queda y seguro que alguno nuevo aparecerá, ya que nada hay estático en el mundo que conocemos hoy. Aprender de la guerra, de su origen, de los que la dirigen, incluso de su futuro —todo ello con capacidad para cuestionarnos las cosas, aceptar el cambio, ser críticos—, nos permite prepararnos para movernos mejor en el mundo complejo que caracteriza este siglo.

NOTAS

1. Artículo «De paseo por el conocimiento». Revista Ejército, n.º 978, octubre de 2022.
2. Lectura recomendada del ET: *Tempestades de acero*. Ernst Jünger. Edición de 2015.
3. Lectura recomendada del ET: *De la blitzkrieg a tormenta del desierto: la evolución de la guerra a nivel operacional*. Robert M. Citino. Edición de 2015.

4. Lectura recomendada del ET: *Y al final, la guerra. La aventura de las tropas españolas en Irak*. Lorenzo Silva y Luis Miguel Francisco. Edición de 2014.
5. Lectura recomendada del ET: *Why we lost: a general's inside account of the Iraq and Afghanistan wars*. Daniel P. Bolger. Edición de 2015.
6. Lectura recomendada del ET: *The generals: American military command from World War II*. Thomas E. Ricks. Edición de 2014.
7. Lectura recomendada del ET: *The leader's bookshelf*. James Stavridis. Edición de 2017.
8. http://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_opinion/2020/DIEEO127_2020DAVCUE_recomendaciones.pdf.
9. Lectura recomendada del ET: *Prisioneros de la geografía*. Tim Marshall. Edición de 2016.
10. Lectura recomendada del ET: *Diplomacia*. Henry Kissinger. Edición de 2011.
11. Lectura recomendada del ET: *Con las botas puestas. La historia del soldado a través del cine*. José Manuel Fernández López. Edición de 2020.
12. Lectura recomendada del ET: *Team of teams: new rules of engagement for a complex world*. Stanley McChrystal. Edición de 2015.
13. Lectura recomendada del ET: *La infantería al ataque*. Erwin Rommel. Edición de 2016.
14. Lectura recomendada del ET: *La guerra de maniobras*. William S. Lind. Edición de 1985.
15. Lectura recomendada del ET: *Mundo Orwell: manual de supervivencia para un mundo hiperconectado*. Ángel Gómez de Ágreda. Edición de 2021.
16. Lectura recomendada del ET: *LikeWar*. P. W. Singer y Emerson T. Brooking. Edición de 2019.
17. Lectura recomendada del ET: *El filtro burbuja*. Eli Pariser. Edición de 2012.
18. Lectura recomendada del ET: *Call sign chaos: learning to lead*. Jim Mattis. Edición de 2019.
19. Lectura recomendada del ET: *Turn the ship around*. L. David Marquet. Edición de 2013.
20. Lectura recomendada del ET: *Hazte la cama*. William H. McRaven. Edición de 2017.■



OPERACIONES MULTIDOMINIO

EL NUEVO CARÁCTER DE LA GUERRA

El concepto de Operaciones Multidominio ha irrumpido con fuerza en todos los ámbitos militares y va a liderar los próximos desarrollos doctrinales y tecnológicos de los ejércitos convencionales. Surge de una evolución de la batalla aeroterrestre que ha constituido la base fundamental de los ejércitos en las últimas décadas y pretende dotar de herramientas conceptuales a las fuerzas de los Estados Unidos para prevalecer en la competición y el enfrentamiento y hacer frente al desarrollo de sistemas y despliegues Anti-Acceso/Denegación de Área (A2/AD) desarrollados por China y Rusia.

Su correcta interpretación resulta fundamental para dirigir los cambios doctrinales de nuestras Fuerzas Armadas, priorizar sus adquisiciones y explotar todo su potencial para la defensa del territorio nacional y nuestra aportación a la Alianza

Jesús Alonso Blanco | Teniente coronel de Artillería DEM

Cuando todavía no conseguimos materializar con éxito el combate aereo-terrestre, emerge un nuevo concepto que nos obliga a ir más allá. Impulsadas por la nueva doctrina de Estados Unidos, las operaciones multidominio han irrumpido en el lenguaje cotidiano de encargados de planes, estrategias y académicos, no sin dificultad porque la mayoría todavía están digiriendo concepciones como la guerra híbrida, la guerra en la zona gris o la competición estratégica, entre otras. Pero, a diferencia de estas, las operaciones multidominio no son una descripción más o menos acertada de los eventos, sino la materialización doctrinal de una forma de combatir. Salvo algunas excepciones, en nuestro país el concepto todavía se comprende de forma muy superficial (cabe destacar la meticulosa descripción operativa que el coronel Gabriel Martínez-Valera hace en su artículo «El enfrentamiento avanzado, las operaciones multidominio»¹) y no es intención de este documento desarrollar sus detalles doctrinales, sino entender por qué nace y cómo nos afectará en el futuro próximo.

Empecemos por lo que las operaciones multidominio no son. No son una estrategia; son en esencia un concepto operativo desarrollado para dar respuesta a algunos de los objetivos de la estrategia de seguridad de Estados Unidos. No consisten en combatir en todos los dominios; esto ya se hace con mayor o menor acierto y, de hecho, se ha hecho siempre. Y no son la solución a todos los problemas que requieran el uso de la fuerza; su uso está determinado por los objetivos que queramos alcanzar y el enemigo al que nos enfrentemos. En esencia, las operaciones multidominio son una herramienta desarrollada para poder cumplir unos objetivos estratégicos dados ante la oposición de un contendiente con un nivel tecnológico y organizativo equiparable (o cercano) al de Estados Unidos.

La idea comienza a fraguarse tras la guerra del Golfo de 1991, uno de los acontecimientos con más repercusiones políticas y militares de la historia moderna. En el apartado puramente militar, este enfrentamiento dejó patente la superioridad que confieren una mayor tecnología y una mejor doctrina. Sin embargo, el estudio



General Frederick Melvin Franks Jr.

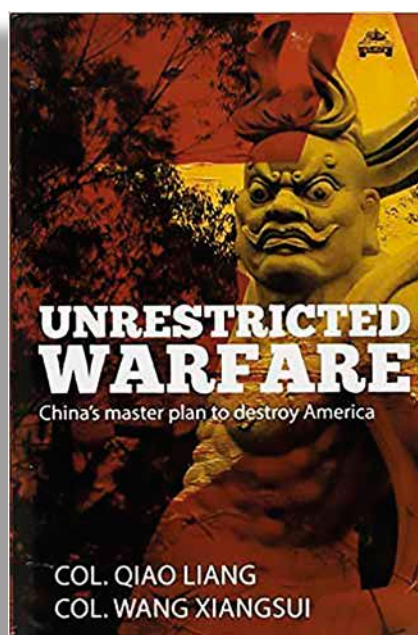
detallado de la operación militar introdujo nuevas ideas tanto en Estados Unidos como en alguno de sus adversarios. El general Fred Franks, que había mandado el VI Cuerpo durante la liberación de Kuwait, identificó que, a pesar del éxito, el desarrollo de la operación había abierto nuevos campos que era interesante explorar. Como jefe del TRADOC, publicó en 1993 un nuevo FM 100-5, manual clave para el empleo de las fuerzas terrestres del Ejército de Estados Unidos con una visión mucho más amplia de la guerra. En él introduce conceptos como «operaciones distintas a la guerra», difumina los niveles tradicionales (táctico, operacional y estratégico) e introduce la idea de la *total dimensional warfare*. Había identificado que las maniobras aereo-terrestres no eran suficientes en el mundo que venía, y era necesario sumar nuevos dominios a esos dos. La experiencia de la guerra del Golfo mostró cómo la correcta actuación de los estadounidenses en los ámbitos de la diplomacia, la información o la propaganda había resultado vital para, en combinación con

la acción puramente militar, ganar la guerra, luego parecía lógico concluir que los Ejércitos, como responsables de ganar las guerras de su país (y no solo sus batallas), debían trabajar más allá de los dos dominios tradicionales (superficie y aéreo) si no querían estar en desventaja en la siguiente confrontación. La idea que el general Franks y su grupo de oficiales visionarios promovieron no llegó a consolidarse. Quizás llegó demasiado pronto, y en 1998 una nueva versión del FM 100-5 volvía a rescatar el nivel operacional como el eje fundamental para el combate y sus cuatro formas separadas: ofensiva, defensiva, estabilización y apoyo.

Curiosamente, solo un año después dos oficiales de la República Popular China publicaban un extraordinario estudio sobre la guerra moderna y un análisis militar de la actuación americana que recuperaba y desarrollaba la misma idea. El título del libro fue traducido como «guerra sin restricciones» (*unrestricted warfare*), aunque hubiera sido más preciso traducirlo como «guerra más allá de las restricciones». En él,



Qiao Liang



los coroneles Qiao Liang y Wang Xiangsui proponen una guerra en múltiples dominios, combinando varias formas de combate. No se trata de actuar en todos los ámbitos con todas las herramientas. Eso supondría unos recursos que no están al alcance siquiera de las mayores potencias mundiales. Se trata de identificar en cada momento o lugar cuál es la combinación idónea de dominios y herramientas que usar.

¿Y dónde queda la tecnología, que parece liderar cualquier avance en la guerra? Pues, aunque parezca lo contrario, en esta evolución es

secundaria. Las innovaciones tecnológicas han marcado la forma de hacer la guerra desde hace siglos. Un nuevo sistema de armas entraba en el campo de batalla y su empleo modificaba la forma general del combate. Su punto culminante ocurrió en lo que vino a denominarse revolución en los asuntos militares (RMA por sus siglas en inglés), en la que el enorme salto tecnológico de finales del siglo XX estaba proporcionando unas capacidades nunca vistas a los Ejércitos. Sin embargo, el crecimiento exponencial de la tecnología ha puesto a su disposición una enorme cantidad de posibles sistemas de armas, al tiempo que deja rápidamente obsoletos a los anteriores. En otras palabras, la tecnología ya no puede liderar la doctrina porque hay demasiada y se desarrolla demasiado rápido.

Pues bien, mientras que Estados Unidos volvía a su doctrina del combate aeroterrestre en lo convencional y desplegaba todo su potencial material e intelectual para combatir el terrorismo y en guerras de baja intensidad (otro de los puntos débiles descubiertos por nuestros adversarios no estatales), los Estados revisionistas maduraban las ideas anteriormente descritas y las plasmaban en nuevas acciones para contrarrestar las ventajas demostradas por los estadounidenses en el Golfo. Ante el

tremendo éxito diplomático que hizo posible la victoria, China y Rusia se han lanzado a estrechar relaciones con todo país dispuesto a ello mediante la diplomacia, el dinero o el apoyo descarado a regímenes autoritarios. Ante la superioridad tecnológica americana, Rusia y China han incrementado su cooperación política y militar, especialmente en la transferencia de tecnología militar. Y, para anular el otro elemento clave de la victoria del 91, era preciso neutralizar la extraordinaria capacidad de despliegue del Ejército de EE.UU., así como su apoyo logístico. Sobre la base de esta última idea nace lo que en Occidente hemos llamado antiacceso / denegación de área o A2/AD (*anti-access / area-denail*).

A2/AD

El problema que plantea el concepto A2/AD es que significa diferentes cosas para distintas personas. La idea más extendida es que es una familia de capacidades militares usadas para evitar o dificultar el despliegue de fuerzas enemigas dentro de un determinado teatro de operaciones o zona de acción y reducir su libertad de maniobra en dicho teatro². Visualmente se muestra como una burbuja impenetrable para las fuerzas enemigas. La idea mezcla tecnologías y

conceptos operacionales, por lo que la definición es en sí poco precisa. Para otros, se refiere a la estrategia seguida por China y Rusia para oponerse a Estados Unidos con garantías de éxito. Es llamativo que ni chinos ni rusos tengan el A2/AD como tal en sus doctrinas o estrategias.

El término, acuñado y popularizado en Occidente, ha tenido una innegable utilidad para identificar las potenciales amenazas a las que las fuerzas de Estados Unidos podrían enfrentarse, impulsando desarrollos conceptuales que superen el combate aeroterrestre, ya obsoleto con la evolución de los nuevos dominios. Más allá de esto, el A2/AD tiene importantes debilidades. Para empezar, la idea de negar un área de despliegue y actuación del enemigo es tan vieja como la misma guerra. No obstante, la aplicación de nuevos sistemas, mucho más poderosos, permite hoy en día extender enormemente esa vieja aspiración para cubrir un teatro de operaciones completo, cuando antes solo podía hacerse en zonas puntuales.

El segundo problema nace de la propia representación visual que hacemos de esa burbuja en rojo sobre una enorme zona del mapa. Da a entender su impenetrabilidad, la imposibilidad absoluta de operar dentro de ella. Esto está muy lejos de ser así. Un solo sistema antiaéreo o antibuque de largo alcance ya materializaría esa burbuja. Pero la realidad es que esa capacidad solo se mantiene si el sistema sobrevive y mientras tenga munición para operar.

En otras palabras, una batería antiaérea con seis lanzadores no cierra una zona, solo lo hace contra los seis primeros aviones. Los medios son siempre limitados, por lo que, en algún momento, en algún punto, se puede saturar o desbordar el sistema y penetrar en él. O, como propone el Cuerpo de Marines de Estados Unidos en su nueva estrategia, usar el despliegue permanente de fuerzas para comenzar el enfrentamiento dentro de la burbuja, haciendo mucho más factible su destrucción.

Por último, y aunque tanto China como Rusia han implementado acciones que encajan con el concepto occidental A2/AD en sus arsenales y sus estrategias, los escenarios en los que se aplican (principalmente navales en China y terrestres en Rusia) hacen que su materialización sea muy diferente³. Mientras que China puede intentar con esperanza de éxito que Estados Unidos no despliegue sus fuerzas (o suficientes fuerzas) en su teatro de operaciones, para Rusia esto no es una opción. El de China es un teatro naval donde Estados Unidos cuenta con limitados aliados para posicionar y desplegar sus fuerzas y donde los transportes y unidades navales se exponen a ser alcanzados con catastróficas consecuencias. Rusia, por el contrario, no puede esperar

que no se produzcan despliegues de tropas aliadas en Europa, por lo que su forma de hacer la guerra tiene necesariamente que diferenciarse enormemente de la china.

Lo cierto es que centrarnos únicamente en las capacidades A2/AD puede hacernos perder la visión global de que estas son solo una parte de las acciones encaminadas a cumplir con sus estrategias, que se complementan con mayor o menor éxito con acciones en otros ámbitos de poder (diplomático, económico, de información) y en otros dominios militares para transitar de la competición al conflicto y viceversa. En el ámbito puro del combate físico, concentrarse en batir el A2/AD enemigo sería suponer que, por ejemplo, Rusia solo conducirá la guerra de una manera defensiva, escondiendo rápidos avances con un paraguas de sistemas antiaéreos y de fuegos. No es así. Esa sería una forma segura de fracasar. Los rusos no tienen la más mínima esperanza de mantener a las fuerzas de la Alianza fuera de la zona de operaciones de manera constante y permanente. La forma rusa de hacer la guerra confiere poco valor a las acciones tácticas y mucho a las operacionales y estratégicas. Por ello, su desarrollo de armas, que enmarcamos en ese concepto de A2/AD, puede usarse para eso, pero también para realizar acciones ofensivas sobre objetivos militares y económicos críticos, C3 aliados, centros logísticos y centros de decisión; desorganizar la capacidad enemiga, y proteger sus propios objetivos críticos.

Sistemas antiaéreos USA





Sistemas antiaéreos rusos

OPERACIONES MULTIDOMINIO

El temor ampliamente publicitado al A2/AD sí ha servido para suscitar preocupación en los pensadores militares estadounidenses, despertarlos de las guerras irregulares y de estabilización en las que hemos estado inmersos en las últimas décadas y concebir nuevas ideas para superar el concepto del combate aeroterrestre, dada la importancia que los nuevos dominios han tomado. Mientras el Ejército de EE. UU. y sus aliados pasaban años inmersos en Afganistán e Irak, China y Rusia han desarrollado nuevas formas de alcanzar sus objetivos, expandiendo el campo de batalla en el tiempo (difuminando la separación entre guerra y paz) y en el espacio (creando áreas de exclusión que les permitan libertad de actuación) y sincronizando dominios (espacio, ciber, información, etc.)⁴. Estados Unidos necesitaba encontrar una nueva doctrina que le permitiera hacer frente a Rusia y a China ante sus acciones competitivas o vencerlas en caso de conflicto armado. Con el fin de hacer frente a este problema estratégico, el Ejército americano ha desarrollado las operaciones multidominio para, como parte de la fuerza conjunta, prevalecer en el entorno de competición y, si es necesario, penetrar y desintegrar A2/AD para ganar libertad de maniobra en dichas áreas, evitando que el adversario pueda alcanzar sus objetivos y volver al entorno de competición en una posición favorable.

Para la primera parte, el entorno competitivo, el Ejército tiene un papel de apoyo a otras herramientas de poder

que deben desarrollar acciones en el ámbito económico, diplomático y de información. No obstante, ese apoyo se materializa en tres áreas: la competición narrativa, que refleja la percepción de la reputación de una nación y en la que el Ejército puede contribuir mostrando ser una organización competente, letal y creíble en el uso de la fuerza; la competición directa, que incluye todas las acciones agresivas por debajo del conflicto armado (la colaboración se produce mediante acciones de información, ciber, de inteligencia y de despliegue); y la competición indirecta, que pretende ganar ventajas competitivas (el Ejército debe ser capaz de ofrecer diversas opciones a los dirigentes políticos)⁵.

La idea es competir de forma exitosa en todos los dominios para disuadir a los potenciales enemigos de llegar al conflicto armado. Pero, si ocurre, las Fuerzas Armadas deben estar en disposición de actuar basándose en tres pilares: despliegue, unidades multidominio y convergencia de esfuerzos. El primero es un elemento fundamental de la defensa nacional de Estados Unidos y se fundamenta tanto en los despliegues permanentes y los mandos combatientes como en la capacidad de realizar rápidos despliegues estratégicos. Las unidades proporcionarán nuevas capacidades en los niveles tácticos, operacionales y estratégicos que, usadas de forma convergente, rápida y sincronizada en todos los dominios, producirán una sinergia multiplicadora de los efectos capaces de penetrar y desintegrar A2/AD enemigos. La concentración de fuerzas en todos los dominios y en un punto (o

área) concreto durante un tiempo limitado saturará la capacidad del adversario, que necesariamente deberá estar distribuida en todo el frente, y se terminará creando una brecha irreparable en esas capacidades A2/AD que podrá explotarse posteriormente.

Esto requiere una constante superioridad tecnológica y una capacidad de planeamiento multidisciplinar, flexible y de mente abierta, así como una coordinación y un mando extraordinariamente ágiles. Todo ello es producto directo de tres factores que los ejércitos de Estados Unidos han mimado en los últimos años y consideran como fundamentales para seguir manteniendo su primacía: superioridad intelectual, tecnológica y de liderazgo. El Ejército estadounidense ha declarado que las operaciones multidominio no solo tendrán un amplio impacto en su organización y su forma de operar, sino que guiarán las adquisiciones y los desarrollos tecnológicos del futuro. La doctrina liderará la tecnología.

OPERACIONES MULTIDOMINIO EN EUROPA

A diferencia del teatro de operaciones chino, la OTAN comparte una larguísima frontera con Rusia que hace literalmente imposible que se pueda cubrir por completo con una sólida A2/AD. Pero, como ya se ha comentado, no es intención de Moscú establecer una especie de línea Maginot tecnológica, sino combinar acciones muy ofensivas con otras que cubran sus fronteras y sus flancos. Por eso Rusia no se plantea un mero despliegue defensivo A2/

AD, sino el uso de sus capacidades tanto para defender su territorio o espacios ocupados como para realizar operaciones ofensivas. Y, para prevalecer, necesita ejecutar ambas simultáneamente. La Alianza Atlántica, y especialmente los socios europeos, debe encontrar un equilibrio que le permita realizar operaciones multidominio con el liderazgo de Estados Unidos, pero desarrollar a la vez sus propias áreas A2/AD que disuadan a Rusia u otros países de realizar acciones ofensivas contra su territorio por el alto nivel de atrición. Aunque muchas de las capacidades pueden usarse en ambos contextos, Estados Unidos no necesita defender su territorio, por lo que, lógicamente, pondrá más énfasis en capacidades que le permitan desplegar y concentrar esfuerzos en un punto. Por el contrario, los europeos deben dedicar parte de sus capacidades y pensamiento militar a desarrollar medidas defensivas lo suficientemente fuertes para que disuadan primero y los protejan si ocurre el conflicto armado. Y, si la OTAN sigue siendo el brazo militar más eficaz y fiable para la defensa de Europa, no debemos olvidar que es la Unión Europea la que tiene en su mando más elementos para emplear en el combate multidominio, principalmente herramientas en el ámbito de la economía, la información, la propaganda y la diplomacia.

Este razonamiento no solo es válido en la frontera este de Europa. Otros países con inestabilidad en sus proximidades, como España, deben estudiar bien las capacidades que necesitan para, por

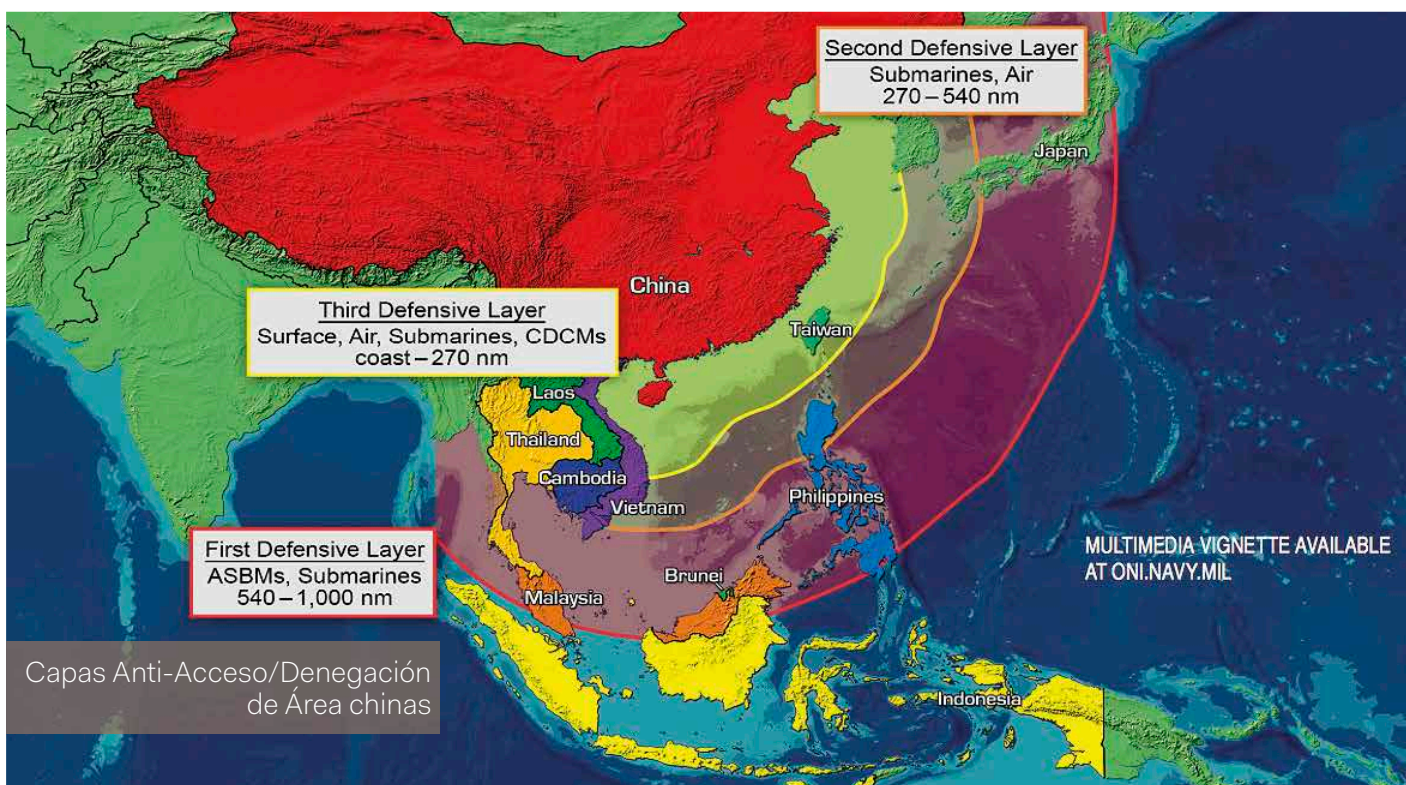
un lado, ser capaces de proporcionar unidades que se puedan integrar en operaciones multidominio lideradas por la Alianza, al tiempo que despliegan otras que disuadan cualquier amenaza del sur. Esto requiere abandonar esa idea de unidades polivalentes propias de las intervenciones que hemos llevado a cabo en las últimas décadas y evolucionar a unidades con mayor especialización, mejor elección de los sistemas y despliegues acordes a la amenaza para hacer frente a un adversario con capacidades similares. Debemos estudiar detalladamente las capacidades que necesitamos en estas circunstancias, revisando las prioridades que se han mantenido en los últimos años. Tal como ha hecho Estados Unidos y están haciendo la OTAN y nuestros aliados europeos, necesitamos desarrollar primero nuestra doctrina de combate de acuerdo con los nuevos tiempos, determinar el modo y el lugar de empleo de nuestras fuerzas y luego determinar las capacidades necesarias para materializar dicha doctrina.

Como se ha indicado, gran parte de los sistemas servirán para su integración en la Alianza y para su empleo puramente nacional: fuegos terrestres de largo alcance (incluidos misiles), drones de vigilancia y ataque, defensa antiaérea y antimisil, redes de sensores del campo de batalla, unidades operacionales ciber y de información, plataformas navales y aéreas, etc. Sin embargo, mientras que para las operaciones OTAN podemos integrar nuestras unidades en la estructura de la

Alianza y dejar que dicha estructura ejerza la compleja tarea de sincronización, coordinación y ejecución que se ha descrito, en el ámbito puramente nacional es necesario evolucionar para generar esa capacidad multidominio y de defensa de área integrada por fuerzas terrestres, aéreas, navales, ciber y de información, planear su despliegue y actividad, coordinar su actuación y gestionar de forma unificada el campo de batalla ampliado tanto en entornos competitivos como de conflicto.

NOTAS

1. Martínez Valera, G. (2022). «El enfrentamiento avanzado, operaciones multidominio», en *Global Security*. Disponible en: <https://global-strategy.org/el-enfrentamiento-avanzado-las-operaciones-multidominio/>.
2. Simon, L. (04/01/2017). «Demystifying the A2/AD buzz», en *War on the Rocks*. Disponible en: <https://warontherocks.com/2017/01/demystifying-the-a2ad-buzz/>.
3. Kofman, M. (05/09/2019). «It's time to talk about A2/AD: rethinking the Russian military challenge», en *War on the Rocks*. Disponible en: <https://warontherocks.com/2019/09/its-time-to-talk-about-a2-ad-rethinking-the-russian-military-challenge/>.
4. *The U.S. Army in multi-domain operations, 2028. TRADOC Pamphlet 525-3-1* (2018).
5. *U.S. Army chief of staff paper 2. The Army in military competition* (2021).■





EL EMPLEO DE LOS SISTEMAS AÉREOS NO TRIPULADOS COMO ELEMENTO CLAVE DE LOS CONFLICTOS



UAS BAYRAKTAR TB-2 de fabricación turca

Este artículo muestra la importancia del empleo de los sistemas aéreos no tripulados (UAS) en el actual conflicto entre Rusia y Ucrania y sus diferentes tipos y modos de empleo para finalizar con unas breves conclusiones sobre su uso futuro

Juan Manuel Torrico García | Capitán de Artillería

En los últimos tres años hemos podido apreciar un significativo aumento del uso de UAS (*Unmanned Aerial System*) en gran parte de los conflictos de todo el mundo. Los sistemas UAS, que hasta la fecha eran prácticamente exclusivos de grandes potencias como EE. UU., han pasado a estar en los arsenales de muchos países. El máximo exponente de este hecho fue la decisiva victoria del ejército azerí sobre las fuerzas armadas en el conflicto de Nagorno-Karabakh, donde el empleo combinado de los UAS Clase I y Clase II, marcó una ventaja crucial para Azerbaiyán.

ANTECEDENTES

Con el objetivo de que el lector comprenda mejor el presente estudio, se comenzará exponiendo la tabla de clasificación que la OTAN establece para los distintos tipos de UAS.

De la contienda acontecida en Ucrania en 2014 se pudieron extraer una serie de conclusiones en lo relativo al uso de estos medios. Cabe destacar como Ucrania carecía entonces de estos sistemas, contando tan sólo con algunos modelos de fabricación

propia y de escasa capacidad ISTAR (*Intelligence, Surveillance, Target Acquisition and Reconnaissance*), así como algunos modelos comerciales de muy bajas prestaciones. En contraposición, durante ese conflicto las fuerzas separatistas contaron con alrededor de 500 UAS rusos, destacando modelos como el Orlan 10. Este factor marcó un antes y un después en el ejército ucraniano que detectó esa carencia y decidió ponerle solución.

Actualmente se pueden apreciar las grandes diferencias del arsenal de

UAS ucraniano respecto del que tenían en 2014. Al inicio de la presente contienda Ucrania disponía de entre 18 a 24 UAS de Clase II como el modelo Bayraktar, TB-2 de origen turco, así como un arsenal variado de UAS de Clase I, como el Leleka-100, sin embargo, durante estos meses han seguido recibiendo numerosos modelos de muy variada procedencia y características.

En lo relativo al ejército ruso al inicio de esta guerra, se estima que disponía de un gran arsenal UAS; sin embargo —y pese a la gran eficacia obtenida de su uso durante el conflicto de 2014— habría que estudiar el escaso rendimiento alcanzado actualmente. Sin duda las sanciones a la industria rusa desde 2014 han limitado enormemente la operatividad y desarrollo de sus sistemas UAS, obligando de esta forma al ejército ruso a buscar alternativas para no perder la batalla en el uso de estos dispositivos.



UAS LELEKA 100 de fabricación ucraniana

EL EMPLEO DE LOS UAS CLASE I EN EL CONFLICTO ACTUAL

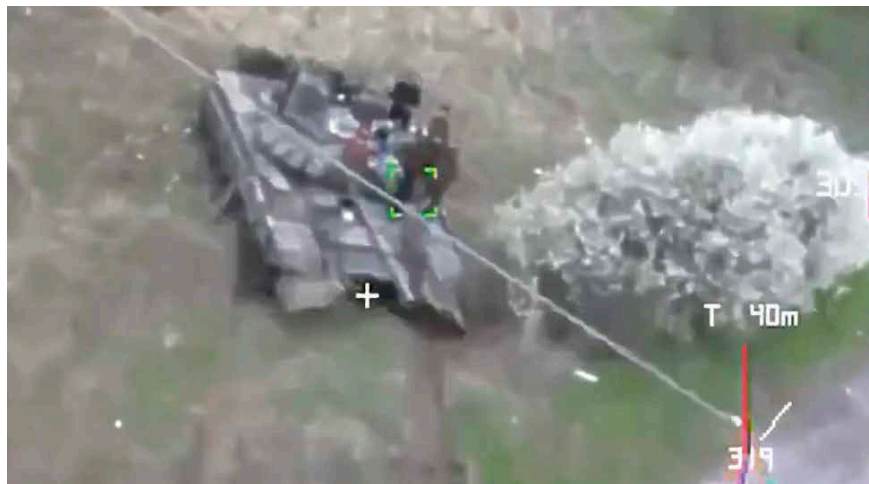
En lo que respecta a los UAS de Clase I se puede afirmar que la mayoría de ellos, tanto los militares como los civiles, están centrados en proporcionar

capacidades *ISTAR* y no ofrecen la capacidad conjunta de obtención de información y ataque. Es aquí donde se podría considerar un error inicial grave por parte de Ucrania el no disponer prácticamente de este tipo de sistemas *Loitering Munition* o UAS kamikaze, que tan excelente resultado

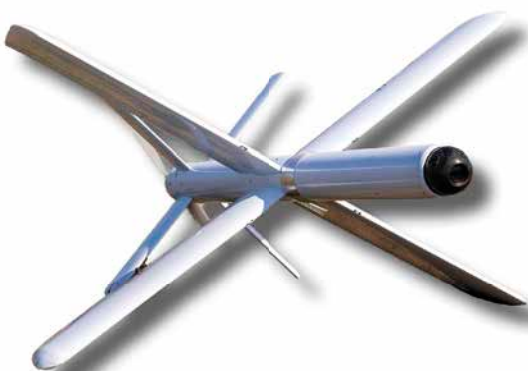
Class	Category	Normal Employment	Normal Operating Altitude	Normal Mission Radius	Primary Supported Commander	Example Platform
CLASS I (less than 150 kg)	SMALL >20 kg	Tactical Unit (employs launch system)	Up to 5K ft AGL	50 km (LOS)	BN/Regt, BG	Luna, Hermes 90
	MINI 2-20 kg	Tactical Sub-unit (manual Launch)	Up to 3K ft AGL	25 km (LOS)	Coy/Sqn	Scan Eagle, Skylark, Raven, DH3, Aladin, Strix
	MICRO <2 kg	Tactical PI, Sect, Individual	Up to 200 ft AGL	5 km (LOS)	PI, Sect	Black Widow
CLASS II (150 kg to 600 kg)	TACTICAL	Tactical Formation	Up to 10,000 ft AGL	200 km (LOS)	Bde Comd	Sperwer, Iview 250, Hermes 450, Aerostar, Ranger
CLASS III (more than 600 kg)	Strike / Combat	Strategic/ National	Up to 65,000 ft	Unlimited (BLOS)	Theatre COM	
	HALE	Strategic/ National	Up to 65,000 ft	Unlimited (BLOS)	Theatre COM	Global Hawk
	MALE	Operational/ Theatre	Up to 45,000 ft MSL	Unlimited (BLOS)	JTF COM	Predator B, Predator A, Heron, Heron TP, Hermes 900

Tabla de clasificación UAS según la OTAN

proporcionaron al ejército azerí en la guerra de Nagorno-Karabaj. Al principio de esta contienda Ucrania tan sólo contaba con algunos modelos como el ST-35 de fabricación propia, no obstante, este factor cambió radicalmente gracias a dos iniciativas ucranianas muy distintas. La primera de estas iniciativas consistió en armar los UAS de clase I civiles con pequeños proyectiles desde 20 hasta 40 mm y capacidades de carga hueca o de fragmentación para poder atacar objetivos ligero-protegidos. La segunda iniciativa consistió en adquirir sistemas UAS Kamikaze como los SWICHBLADE 300, 600 y el sistema GHOST que EE. UU. les suministró, aumentando de esta forma considerablemente su capacidad ofensiva.



Visualización de un T-72 ruso desde UAS SWICHBLADE 300



UAS KAMIKAZE ST-35 de fabricación ucraniana

Durante los avances de las columnas mecanizadas rusas sobre Kiev en las primeras fases de la contienda, las fuerzas ucranianas emplearon con gran éxito un elevado número de dispositivos como el Leleka-100, el Furia, el UJ-22 y el R18 con la finalidad de obtener en tiempo real la posición exacta de las fuerzas rusas para organizar las emboscadas contracarro y facilitar sus coordenadas a la artillería ucraniana. Según algunos medios, los sistemas UAS jugaron además un papel decisivo en la localización y derrota de las fuerzas paracaidistas rusas que desplegaron en el aeropuerto de Hostomel con la intención de deponer al ejecutivo ucraniano.

Sin embargo, la inmensa mayoría de misiones UAS no son llevadas a cabo por el ejército regular ucraniano, sino por la unidad UAS Aerorzhivka, formada por civiles y voluntarios. Esta unidad se vio reforzada por donaciones de UAS particulares de la población civil ucraniana y de otros países aliados, destacando los modelos EOS C

VTOL de Estonia y el VECTOR de Alemania, así como los miles de UAS civiles de la empresa china DJI. Actualmente la unidad Aerorzhivka dispone de más de 50 equipos que realizan alrededor de 300 misiones UAS diarias. Algunas fuentes datan que en octubre del año pasado Ucrania ya disponía de al menos 6000 UAS de diversos tipos, aunque esta cifra no ha sido corroborada por fuentes oficiales. Sirva como ejemplo del amplio uso de UAS en esta contienda, los 2307 ataques registrados a fecha del 4 de febrero de 2023; es decir, en un periodo cercano a un año de la invasión rusa.

La capacidad de obtención de información e inteligencia en tiempo real para unidades de combate hasta nivel sección es un hito en las operaciones militares de fuerzas convencionales, ya que hasta la fecha esas capacidades tan sólo las tenían a su alcance algunas unidades de operaciones especiales.

La importancia del uso de estos sistemas UAS no sólo radica en el bajo coste, sino que también permiten disponer de capacidades que hasta ahora solo podíamos obtener de UAS militares mucho más caros y complejos. Gracias a las tecnologías actuales las cámaras de estos dispositivos ofrecen resoluciones de hasta 4k, que permiten



UAS KAMIKAZE SWICHBLADE 300



Miembros de unidades UAS Aerorzhivka



UAS DJI con sistema dispensador de granadas



Imagen obtenida por UAS CIVIL DJI

una nitidez de imagen excelente y por ende facilitan la detección de las fuerzas enemigas. Además, estos UAS modificados disponen de la capacidad de ataque mediante la dispensa de granadas o municiones. No obstante, si hubiese que elegir la aplicación con más potencial ofensivo, sería la del empleo de estos UAS civiles en la obtención de coordenadas de las unidades enemigas, hecho que permitiría batir dichas unidades con la artillería propia.

En lo relativo al conflicto entre Rusia y Ucrania, se debe destacar la utilización de los sistemas UAS kamikaze durante las primeras fases. Las fuerzas rusas emplearon modelos como el UAS Zala KUB-BLA tanto contra posiciones en Kiev como contra unidades de artillería del obús M-777. Sin embargo, debido a la escasa carga explosiva, así como a la baja autonomía y resistencia a la perturbación

electrónica, estos dispositivos rusos han demostrado ser mucho menos decisivos de lo que se esperaba. Para contrarrestar su escasa capacidad, Rusia recibió durante el verano alrededor de 1000 modelos iraníes como el Shahed 136 con alcance de hasta 2500 km.

En contraposición, las fuerzas ucranianas también han realizado frecuentes ataques contra vehículos blindados o posiciones defensivas rusas mediante los UAS Kamikaze SWITCHBLADE 300 o a través de los UAS civiles modificados para dispensar granadas. De estas acciones existen además pruebas documentales en forma de imágenes como la que se adjunta.

Numerosas fuentes consideran a la artillería como el arma que ha causado mayor número de bajas en esta contienda. Esta gran actuación

artillera no habría sido capaz de producir esos resultados sin la excelente función de los UAS para la identificación y el seguimiento de las unidades enemigas, así como para la corrección de los fuegos y la evaluación de daños. Para estas misiones el ejército ruso ha usado ampliamente el modelo Orlan-10, del que se cree dispone más de 1000 unidades.

Aún con los magníficos resultados expuestos, se debería analizar en profundidad no sólo la importancia de las capacidades que se pueden obtener de la aplicación de estos sistemas, sino del personal que debería formar parte de los equipos que manejan esos UAS. Por ello, si además de los pilotos se añadiesen expertos en inteligencia y fuegos a esos equipos, se podrían obtener capacidades de combate muy superiores a las actualmente obtenidas.



UAS kamikaze ruso ZALA KU BLA



UAS ruso ORLAN-10

Se han analizado muchas de las ventajas tácticas originadas por la utilización de UAS Clase I en esta guerra, pero existe aún un factor decisivo por estudiar, la campaña STRATCOM. A través de esta, ambos contendientes han realizado grabaciones de las acciones militares llevadas a cabo por sus sistemas UAS contra el enemigo. La realización de estas acciones tiene el objetivo de influir no sólo en la voluntad de vencer de las fuerzas armadas enemigas, sino en la opinión pública de la sociedad del adversario. Por este motivo se puede afirmar que los UAS no sólo contribuyen al beneficio de las operaciones tácticas, sino que pueden influir directamente en el ámbito operacional y estratégico mediante las acciones STRATCOM.

Por todo lo anteriormente expuesto, no hay duda de que la implementación de esta «red táctica de información en tiempo real» creada mediante el uso de miles de UAS Clase I está contribuyendo a la defensa ucraniana de su territorio, a la disminución de las bajas propias y a la desmoralización del adversario ruso a través de la campaña STRATCOM.

El gran auge de estos dispositivos ha llevado a la necesidad de ambos bandos por reforzar sus sistemas defensivos C-UAS (*Counter Unmanned Aerial System*). Hasta la fecha y ante la escasez de

medios específicos, hay medidas que han tenido una buena eficacia ante la defensa C-UAS. Cabe destacar la dispersión de fuerzas, el uso de redes de camuflaje multispectrales, la utilización de mallas metálicas de protección, así como la fortificación de posiciones defensivas. Al mismo tiempo, tanto Rusia como Ucrania están llevando a cabo una potente campaña de guerra electrónica para tratar de contrarrestar los UAS enemigos. El empleo de medios de guerra electrónica rusos como los Borisoglebsk 2MT-LB, el R-330 Zhitel y el Krasukha-2 ha demostrado ser eficaz, produciendo numerosos derribos de UAS. Sin embargo, también provoca

problemas de comunicaciones entre las fuerzas propias a la vez que convierte a estos sistemas en blancos prioritarios de los misiles anti-radiación enemigos.

Aunque la perturbación de la señal de control o la señal GPS está siendo útil en muchas ocasiones, los medios evolucionan y ya se ha podido observar cómo los UAS iraníes disponen de un método alternativo para navegación basado en el modelo LORAN de antenas de radiofrecuencia. Además, estos UAS cuentan con buscadores infrarrojos para detectar y seguir a sus objetivos lo que dificulta aún más la defensa contra ellos.



Sistema EW KRASUKHA-2



UAS KAMIKAZE iraní SAHED 136



Sistema C-UAS VAMPIRE

La reciente adquisición de Rusia de sistemas kamikaze iraníes como el Shahed 136 y su exitoso empleo en septiembre de 2022 con los más de 600 ataques registrados contra infraestructuras críticas, obligó a Ucrania a reforzar rápidamente sus defensas C-UAS mediante la llegada de sistemas aliados como el VAMPIRE, los modelos Titán o el sistema Sky Wiper. Además, y pese a las críticas de algunos analistas militares que consideran excesivo el gasto de los 500 000 dólares que cuesta cada misil NASAMS, Ucrania está haciendo un gran uso de este sistema en la lucha C-UAS.

Los métodos de ataque con UAS están adaptándose a los medios defensivos de ambos bandos, pudiéndose observar la utilización de enjambres UAS con múltiples aeronaves en los ataques rusos llevados a cabo en septiembre. El uso de estas tácticas de ataque en enjambre satura las DAA (Defensas Antiaéreas) consiguiendo un alto grado de eficacia.

Para contrarrestar estos ataques en enjambre, Ucrania ha empleado con

gran éxito los sistemas de cañones de 35 mm GEPARD AAA donados por Alemania, los cuales han demostrado tasas de derribo muy elevadas.

EL EMPLEO DE LOS UAS CATEGORÍA II Y III EN EL CONFLICTO ACTUAL

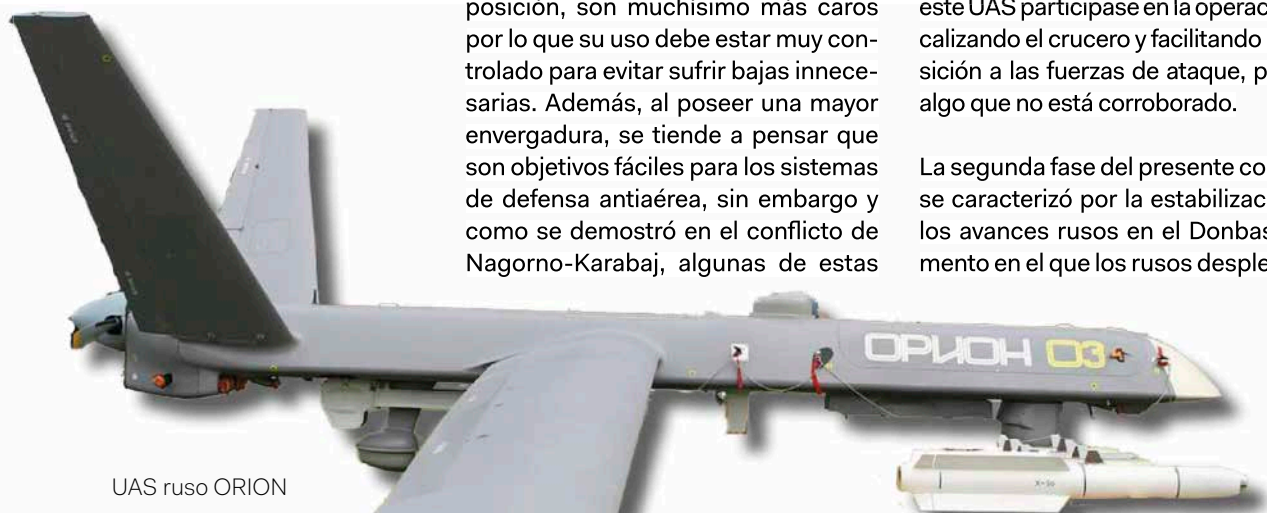
Pese a la importancia tan determinante del uso de los UAS de Clase I, se deberá analizar también la actuación de los UAS de Clase II en esta contienda. Este tipo de aeronaves se diferencian de las más pequeñas de Clase I, en que disponen de unos medios de comunicaciones más robustos y encriptados, lo cual dificulta enormemente su perturbación. Además, al ser aeronaves más grandes, disponen de elementos optrónicos de muy altas prestaciones, con cámaras diurnas y nocturnas de alcances de hasta 20 km, lo cual es una grandísima ventaja a la hora de realizar las operaciones. Este mayor tamaño, se traduce también en la capacidad de portar armas más grandes, por lo que en definitiva se puede asegurar que proporcionan unas capacidades ISTAR y ofensivas muy superiores respecto de los UAS Clase I. En contraposición, son muchísimo más caros por lo que su uso debe estar muy controlado para evitar sufrir bajas innecesarias. Además, al poseer una mayor envergadura, se tiende a pensar que son objetivos fáciles para los sistemas de defensa antiaérea, sin embargo y como se demostró en el conflicto de Nagorno-Karabaj, algunas de estas

aeronaves no disponen de suficiente superficie equivalente radar o velocidad radial como para ser detectados por los radares de DAA más antiguos.

Pese a que el empleo de este tipo de armas fue el más determinante en el conflicto de Nagorno-Karabaj, en la actual contienda entre Rusia y Ucrania, ha jugado un papel mucho más limitado debido a los modernos sistemas de defensa antiaérea rusos y ucranianos, capaces de detectar, seguir y neutralizar los dispositivos UAS de esta clase.

Durante los primeros compases de esta contienda, se pudieron observar pruebas gráficas del éxito de los Bayraktar TB-2 ucranianos contra las columnas mecanizadas rusas que avanzaban rápidamente hacia Kiev. Estos éxitos iniciales fueron fruto de la falta de despliegues antiaéreos rusos acordes a la amenaza UAS. Algunos expertos afirman disponer de numerosas pruebas gráficas que demostrarían el gran resultado obtenido del empleo de estos UAS. Quizá una de las acciones más famosas de este conflicto fue el hundimiento del crucero ruso «Moskva», en la que para algunos analistas el UAS Bayraktar jugó un papel fundamental. Probablemente este UAS participase en la operación localizando el crucero y facilitando su posición a las fuerzas de ataque, pero es algo que no está corroborado.

La segunda fase del presente conflicto se caracterizó por la estabilización de los avances rusos en el Donbas, momento en el que los rusos desplegaron



UAS ruso ORION

una potente defensa antiaérea. Este hecho contribuyó el derribo de al menos 8 UAS Bayraktar, con la consecuente paralización de las operaciones por parte de los UAS ucranianos.

Hasta ahora se han analizado las actuaciones y la importancia limitada de los UAS Clase II ucranianos, pero llegado este momento habría que plantearse la siguiente cuestión, ¿qué lecciones podemos apreciar del empleo de estos UAS por parte de las fuerzas rusas? Curiosamente y pese a lo que podría pensar cualquier analista al principio del conflicto, las fuerzas armadas rusas han sufrido muchísimos problemas en sus flotas de UAS Clase II, problemas directamente relacionados con los embargos y sanciones sufridos por la industria Rusia desde 2014. Este hecho queda demostrado con las escasísimas actuaciones que han desempeñado los modelos rusos Orion, así como con la adquisición por parte del ejército ruso de los sistemas UAS provenientes de Irán como los modelos Shahed-129 y Shahed-191, con alcances aproximados de 1500 km. Además, algunos expertos señalan la importancia del uso de estos sistemas, ya que Rusia está supliendo su carencia de misiles de crucero mediante el empleo de estos dispositivos iraníes.

Cabe destacar como el empleo de medios aéreos por ambos bandos en esta contienda ha sido casi inexistente, quizá en parte por el gran número de sistemas antiaéreos desplegados. Sin embargo, la carencia de ese poder aéreo ha sido sustituida en parte gracias al extenso uso de los sistemas UAS.



UAS iraní SAHED-129

CONCLUSIONES

Sin duda, podríamos afirmar que el uso que se está haciendo de los UAS en la actual contienda, supone la consolidación de la aplicación de estos sistemas en los conflictos convencionales actuales. Guerras como las de Siria, Libia, Nagorno-karabaj y la actual entre Rusia y Ucrania demuestran la importancia tan significativa de los UAS, no sólo en lo relativo al número de medios empleados, sino a la eficacia de los mismos y a las nuevas necesidades que originan.

Los resultados que Ucrania ha conseguido con la utilización combinada de los UAS Clase I civiles y militares junto con los sistemas Kamikaze, han supuesto un hito en el empleo táctico de los mismos. Además, la «red táctica de información en tiempo real» que ha desplegado el ejército ucraniano a lo largo de todo el territorio, ha supuesto una gran innovación en las capacidades ISTAR y de ataque. No obstante, no se debe desdeñar la importancia que la implementación de estos UAS ha desempeñado en las acciones STRATCOM, afectando no sólo al ámbito táctico, sino al operacional y estratégico.

Por último hay que destacar como en este conflicto los UAS están tomando el relevo de las aeronaves convencionales tanto en las misiones ISTAR, como en las de ataque, debido a que ninguno de los contendientes posee el dominio aéreo como consecuencia del gran número de defensas antiaéreas. Los ejércitos tendrán que tener muy en cuenta esta amenaza y afrontar la necesidad de adquirir tanto UAS que les doten de estas nuevas capacidades, como medios que les permitan proteger a sus fuerzas. Lo anteriormente expuesto deberá tenerse en cuenta especialmente en los futuros despliegues de fuerzas militares que participen en combates

de alta intensidad. Y para ello, además de adquirir nuevos sistemas armamentísticos, se deberán revisar las publicaciones doctrinales para abordar tanto su forma de empleo, como la manera de combatirlos.

BIBLIOGRAFÍA

- Esteban Villarejo, Julián de Velasco y Javier Torres. (23 de febrero de 2023). ABC. «La Guerra de los Drones».
- La guerra de los drones: así son y así atacan las armas que han revolucionado la lucha en Ucrania (abc.es).
- The Economic Times. (3 de junio de 2022). Deadly secret Electronic warfare shapes Russia-Ukraine war. <https://m.economictimes.com/news/defence/deadly-secret-electronic-warfare-shapes-russia-ukraine-war/articles-how/91984286.cms>.
- Yaroslav Trofimov y Dion Nissenbaum. (17 de septiembre de 2022). Russia's Use of Iranian Kamikaze Drones Creates New Dangers for Ukrainian Troops. <https://www.wsj.com/articles/russias-use-of-iranian-kamikaze-drones-creates-new-dangers-for-ukrainian-troops-11663415140>.
- Jack Detsch. (27 de abril de 2022). Drones Have Come of Age in Russia-Ukraine War. <https://foreignpolicy.com/2022/04/27/drones-russia-ukraine-war-donbas/>.
- Dan Sabbagh. (15 de mayo de 2022). 'War-enabling, not war winning': how are drones affecting the Ukraine war? <https://amp.theguardian.com/world/2022/may/15/war-enabling-not-war-winning-how-are-drones-affecting-the-ukraine-war>.
- Patrick Tucker. (03 de octubre de 2022). What Surprised One Drone Maker About Russia's War on Ukraine. <https://www.defenseone.com/technology/2022/10/what-surprised-one-drone-maker-about-russias-war-ukraine/377994/>■



Imagen obtenida por UAS civil DJI

EL ARTE DE ADIESTRARSE Y COMBATIR

Arturo Acero Espina | Capitán de Infantería



Este artículo resume un trabajo de investigación realizado por el autor. Parte de la hipótesis de que existe un pensamiento generalizado entre los cuadros de mando, de que el adiestramiento de las unidades del ET se puede mejorar. Se han realizado dos encuestas, un estudio de la documentación oficial referente al adiestramiento y ejercicios del ET y una entrevista a un experto (Tcol. DEM Juan Antonio González Vergara).

El objetivo es confirmar la hipótesis y proponer unas directrices de cambio en este sistema. La solución no está reñida con la normativa vigente, pero requiere un cambio de enfoque. El autor ha aplicado estos cambios a su nivel durante su mando de compañía con excelentes resultados

El esfuerzo principal, el *Schwerpunkt* de este artículo, es una reflexión sobre el sistema que emplean las unidades del Ejército de Tierra (ET) para su adiestramiento.

Durante nueve años de experiencia al mando de unidades de infantería, en los que ostenté el mando de sección y compañía, he visto como se adiestra un grupo táctico de infantería, como lo hacen sus compañías y secciones y en alguna ocasión una brigada. También he tenido la suerte de comprobar como lo hacen algunas unidades del Ejército de los Estados Unidos, entre ellas la 82nd Airborne Division.

No pretendo aburrirles con anécdotas, especialmente por ser de joven capitán más que de curtido veterano. Pero pondré un ejemplo para que sirva de cebo iniciador a esta reflexión. Un día me encontraba observando un ejercicio de instrucción en el polígono de combate en la

población de la base Príncipe, algo sencillo, a nivel escuadra. Tenían que entrar en un edificio de dos plantas y acabar con un enemigo. Siempre he tratado de inculcar en mis subordinados la acometividad, la agresividad y la iniciativa, pero a medida que se iban desarrollando los reiterados intentos de asalto algo no funcionaba. No había ni rastro de esos rasgos enunciados que permiten mantener la iniciativa sobre el enemigo. Conocía a estos profesionales, y sabía a ciencia cierta que no era una cuestión de carácter o de bisoñez. Estaban aplicando correctamente los procedimientos enseñados y tenían un alto nivel de instrucción individual... pero en varias ocasiones «perdían» el envite. ¿Por qué esa falta de audacia? Empecé entonces a observar al enemigo: cambiaba de posición, se movía deprisa, buscaba sorprender, atacaba cuando veía una oportunidad y marcaba el ritmo del combate.

En cada repetición el figurante cambiaba y el resultado era el mismo. Al cambiar de rol, como liberados de una cadena imaginaria, se volvían los guerreros que pretendía tener en la sección.

Decidimos cambiar un matiz, ahora todos vamos a ser enemigos y que gane el mejor. De pronto querían ganar, se transformaron, se agudizó su ingenio, se hacían todo tipo de artimañas. No dejaron de lado su instrucción individual, pero los procedimientos se diluían en favor de la situación, canjeaban velocidad por seguridad cuando les hacía falta, combatían a la espera o pasaban a la ofensiva rápidamente si veían la oportunidad. Eran libres de aplicar lo aprendido sin responder a ninguna regla.

Aquel pequeño experimento me llevó a extrapolar esta conducta a niveles más altos, al adiestramiento.



Desde entonces he aplicado las conclusiones que expongo en este artículo a cuantos ejercicios de adiestramiento he tenido que planear.

El sistema de adiestramiento de una unidad está reflejado en su programa anual de preparación (PAP). Aquí se establecen los «objetivos de adiestramiento». Estos objetivos son tareas necesarias que este batallón/brigada debe saber ejecutar para ser operativo, y se marcan también unos niveles de adiestramiento a alcanzar, que son en mi opinión difícilmente ponderables por la cantidad de variables aleatorias que tiene el combate terrestre. Ocurre lo mismo con las unidades de menor entidad como compañías y secciones. A lo largo del año, a medida que se realizan ejercicios, se va completando todo lo establecido en el PAP.

Este documento surge a su vez del PAP de la unidad inmediatamente superior y de los cometidos que esta le asigna. Los objetivos de adiestramiento y el nivel a alcanzar en cada uno dependen además del momento del ciclo de preparación en el que se encuentra la unidad en cuestión. Así subimos por la estructura orgánica hasta llegar a la Fuerza Terrestre (FUTER).

El Plan General de Preparación de FUTER (2022) no se centra en la orientación sobre cómo deben adiestrarse las unidades, sino

que establece criterios para la gestión, planificación y control de crédito dedicado al adiestramiento. Toda esta cascada documental, incluida la normativa sobre el desarrollo de ejercicios, no resta a las unidades subordinadas ni un ápice de iniciativa a la hora de planear y diseñar sus ejercicios. Sin embargo, la consecución de los niveles requeridos en los objetivos de adiestramiento se ha convertido en el centro de gravedad de la preparación de las unidades.

Pues bien, estos objetivos de adiestramiento no dejan de ser tareas. Es lo que William S. Lind, en su *Manual de la guerra de maniobras*, llama «técnicas». Estas técnicas son habilidades básicas que se deben desarrollar para rendir en combate. Por ejemplo, para un fusilero sería aprender a disparar o a moverse por el terreno. De igual modo, para un batallón, un paso de escalón, el cruce de un obstáculo, establecerse en defensiva o atacar una posición. Se trata en ambos casos de técnicas básicas, que, si bien son importantes, no deben constituir la piedra angular de la preparación.

Estamos enseñando a nuestras unidades a realizar cometidos necesarios para el combate, pero el combate es algo más. Para enfrentarse al enemigo —naturalmente me refiero a la guerra convencional de alta intensidad, el escenario sin duda más difícil—, hace falta algo más que

técnicas. Hay que educar las mentes de los oficiales y suboficiales en la toma de decisiones, en la guerra de maniobras.

Permítanme la ironía, pero aún no he visto a las clásicas siluetas de corcho devolver el fuego, cambiar de posición o contraatacar. Pero tampoco es habitual que un jefe de compañía o de batallón modifique su planeamiento en el transcurso de un ejercicio. No hablo de la conducción derivada de solventar una incidencia, tras la cual continúo con mi ejecución según lo previsto. Estoy tratando de llegar más allá; hablo de situaciones en las que ese jefe tiene que usar todo su ingenio para tomar decisiones rápidas que influyan en el desarrollo de la situación táctica. ¿Cuántas veces realmente hemos puesto a prueba nuestro ciclo de decisión? Ese ciclo OODA (observar-orientar-decidir-actuar) es lo que determina la resolución de un combate en, digamos, igualdad de condiciones. Dos fuerzas empeñadas en combate funcionan mediante la sucesión de ciclos de decisión. Aquel que ralentiza su ciclo pierde efectividad, ya que los factores que le llevaron a tomar la decisión han cambiado cuando actúa. Si el adversario mantiene sus embates termina saturando su capacidad de decisión. El que se para pierde, como en un juego de peonzas.



La toma de decisiones en situaciones cambiantes es fundamental para el adiestramiento

La mayoría de los ejercicios de adiestramiento, especialmente aquellos orientados a la certificación de contingentes u organizaciones operativas, constan de una lista de incidencias (*main events list-main incidents list*, MEL-MIL) orientada a evaluar la ejecución de un procedimiento o una tarea... Pero ningún oficial español verá llevada al límite su capacidad de decisión por muy complejos que estos «contratiempos» puedan parecer. Es normal, porque el objetivo es aplicar una herramienta concreta que debe estar prácticamente automatizada.

Cualquiera que viese a un capitán de infantería mover un subgrupo táctico en un campo de maniobras, siendo capaz de mantener su despliegue, maniobrando con cierta celeridad, coordinando los fuegos e integrando capacidades aportadas por otras armas, pensaría que es un buen capitán al mando de una compañía con un alto nivel de adiestramiento. Pero no es suficiente, este capitán ha aprendido a «manejar» su compañía, domina la técnica del combate, no el arte de combatir.

Entonces... ¿Cómo nos aseguramos de que nuestras unidades y mandos están listos para el combate? «Solo enfrentando a un enemigo que está tratando de confundirlos, sorprenderlos, y derrotarlos en un ambiente de incertidumbre y rápido cambio, pueden comenzar a entender la naturaleza del negocio en el que ellos mismos se han metido»¹.

Fruto de la preocupación por mejorar la calidad del adiestramiento de las unidades en las que he servido, quise tener una visión más amplia del asunto: ¿esta carencia en el adiestramiento era solo percepción mía? Para ello realicé una encuesta entre cuadros de mando del ET.

La muestra es más que significativa, especialmente en los empleos inferiores, y más teniendo en cuenta que la mayoría de los encuestados se encontraba ejerciendo el mando de unidades correspondientes a su empleo. Es cierto que no ocurrió así con los empleos superiores, por lo que completé la información con una entrevista al comandante DEM que en ese momento mandaba la sección de planes (S5) de la Brigada XII.

A los encuestados se les preguntaba, a modo de introducción, por el número de ejercicios que realizaban al año y si consideraban que eran suficientes, estando las opiniones divididas prácticamente a la mitad.

La siguiente pregunta pretendía comprobar si durante el desarrollo de esos ejercicios se les sometía a cambios en la situación que les obligaran a tomar decisiones que modificaran sustancialmente el planeamiento. Solo el 18 % reconocía no haber sufrido «nunca» estos cambios.

A continuación, se les preguntaba si sometían a sus subordinados a este tipo de situaciones obligándoles a modificar su planeamiento, bajando la respuesta de «nunca» hasta el 10 %.

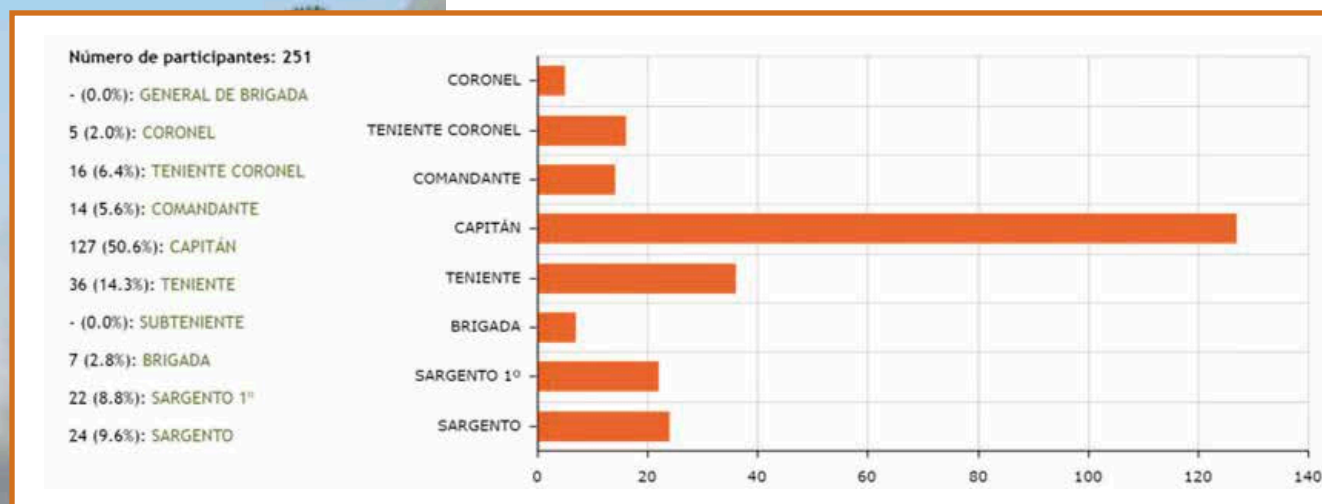
Aunque resulta algo contradictorio, me pareció una desviación asumible, la dificultad para la autocrítica es intrínseca a nuestra sociedad.

Lo siguiente fue simplificar los ejercicios de adiestramiento en los que encontramos oposición en dos tipos: aquellos basados en incidencias (MEL-MIL) o los de espejo/doble acción, en los que el enemigo goza de libertad de acción. Se encuestaba sobre la frecuencia de utilización de cada uno, siendo los resultados bastante parejos. En cambio, al preguntar sobre cuál se consideraba más útil para el adiestramiento de su unidad, el 75 % de los encuestados aboga por los de espejo/doble acción.

La penúltima cuestión preguntaba directamente si se consideraba adecuado el adiestramiento en el ET. Solo un 2 % lo considera adecuado, frente a un 27 % que dice que no lo es. El resto opina que son necesarios cambios en mayor (43 %) o menor (26 %) medida. Se puede vislumbrar una cierta inconformidad con la manera en que se adiestran las unidades.

Para finalizar se preguntaba: «¿Considera que el cumplimiento de los objetivos de adiestramiento establecidos en el PAP es garantía de la preparación de una unidad para el combate convencional de alta intensidad?». Un 22 % respondió afirmativamente, frente a un 78 % que dijo que no.

Bien, después de reflexionar sobre estos resultados he llegado a las



Muestra por empleos de la encuesta realizada en el ET

siguientes conclusiones, que son por supuesto subjetivas.

En primer lugar, existe una percepción generalizada de que la forma de adiestrarse en el ET se podría mejorar. Por otro lado, a pesar de que una amplia mayoría de cuadros de mando piensa que es mejor tener un enemigo enfrente que goce de libertad de acción, se realizan más ejercicios con un sistema cerrado de incidencias o eventos.

Esto podría tener su origen en la aplicación, en el ámbito nacional, de una directiva de la OTAN, la *BI-Strategic Command Directive 075-003 Collective Training & Exercise Directive*. El propósito implícito de esta publicación es la estandarización y la interoperabilidad, además de establecer que se puede «adaptar» a ámbitos nacionales. El impacto de esta influencia bien podría ser objeto de otro estudio.

Al aplicar este sistema —concebido con otro propósito— al nivel de las unidades tácticas de menor entidad, hemos terminado mezclando evaluación con adiestramiento. Se ha creado la necesidad de definir unos objetivos de adiestramiento que se correspondan con parámetros evaluables. En la Norma General de Preparación de FUTER, se relaciona repetidamente la instrucción con las tareas y el adiestramiento con los cometidos.

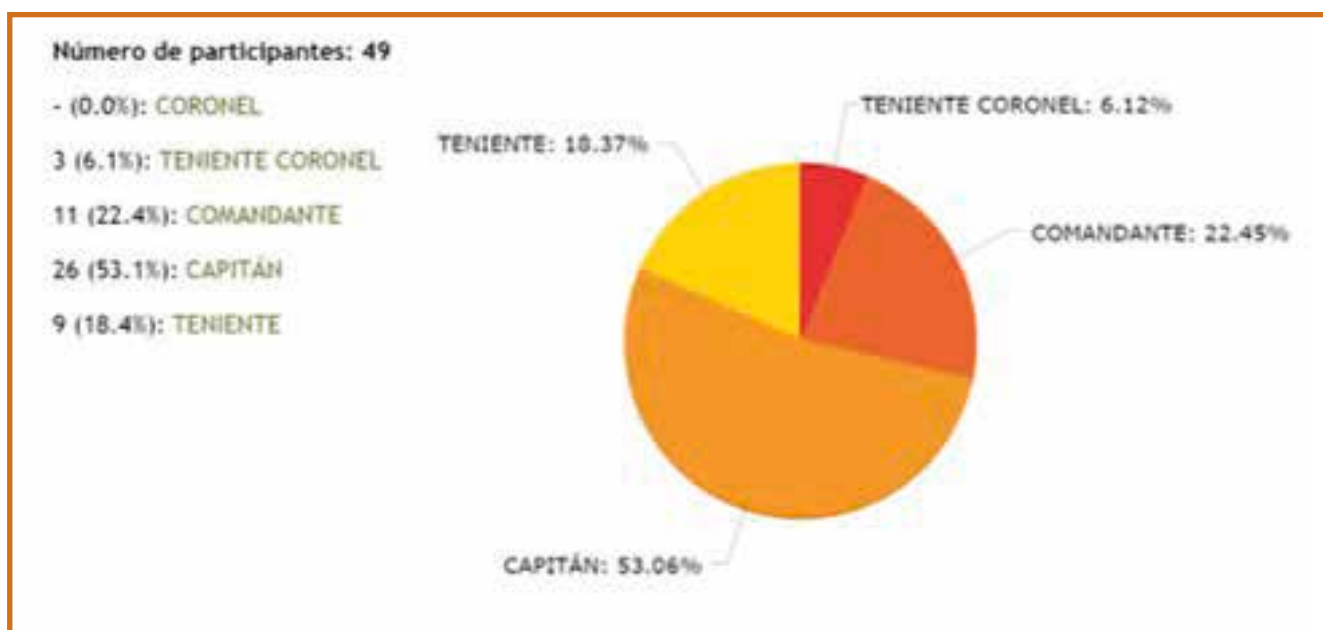
No es necesario salir de nuestro país para ver ejemplos de buenas prácticas de instrucción y adiestramiento

Esta aplicación, a mi parecer desafortunada, ha llevado a estandarizar el adiestramiento. Las evaluaciones se han convertido en una especie de control de calidad en el que se miden parámetros objetivados. El resultado es la deshumanización del combate, perdiendo una parte subjetiva. El carácter de los hombres que conforman esas unidades, el instinto y la audacia, el conocimiento táctico, la experiencia basada en el adiestramiento realista... son potenciadores de la capacidad de combate.

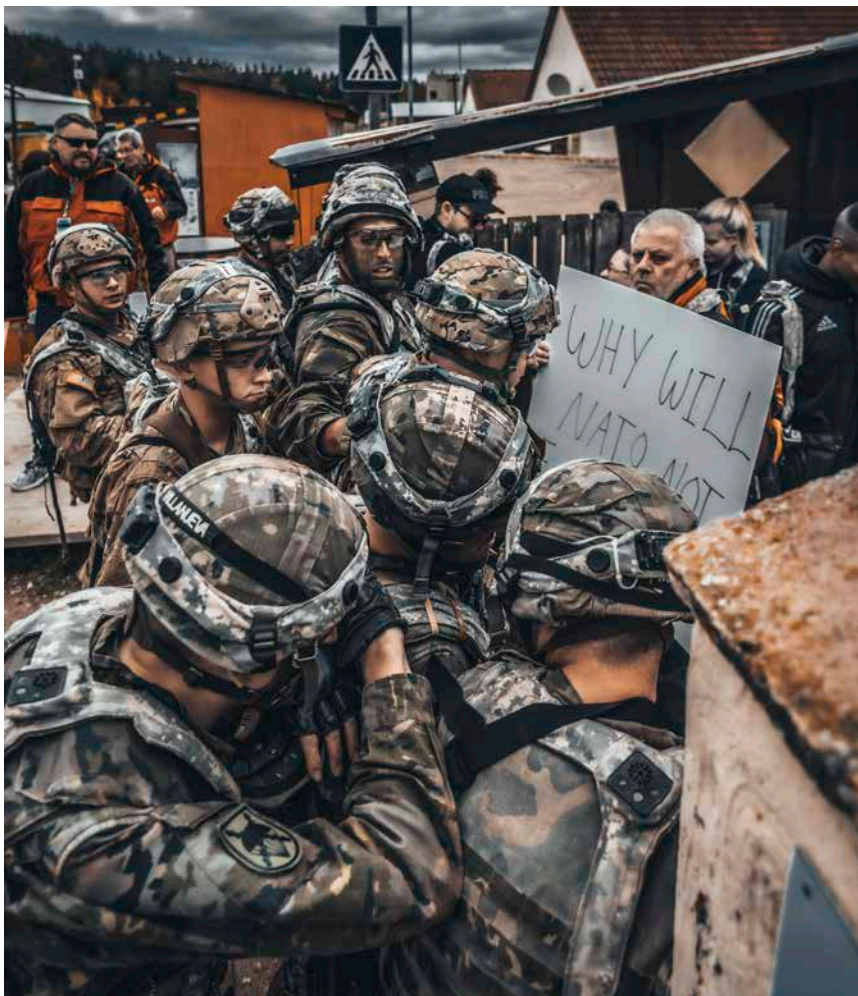
La solución no supone un incremento de gasto, pero sí pasa por una mayor implicación de todos los escalones de mando en el adiestramiento de sus unidades.

Hablo, por ejemplo, de enfrentar una brigada a otra, con la división como moderadora. A menor nivel, que un grupo táctico se enfrente a otro, supervisados y controlado ambos por su cuartel general de brigada. Esto no está reñido con la consecución de los objetivos de adiestramiento, pues el escalón superior siempre puede forzar la ejecución de una técnica concreta, pero siempre mejor si es en una situación cambiante.

No es necesario salir de nuestro país para ver ejemplos de buenas prácticas de instrucción y adiestramiento. El Ejército del Aire y del Espacio hace mucho énfasis en la formación de sus pilotos de combate en la toma de decisiones. Es frecuente que estos participen en un curso llamado *Tactical Leadership Program* (TLP), que depende de la OTAN, en el que se pone a prueba no solo su pericia como pilotos (técnicas), sino su capacidad de decisión en situaciones tácticas cambiantes al mando de formaciones aéreas. Poco puede un ejercicio aproximarse más a una situación real. En otra encuesta realizada a 47 pilotos de caza del Ejército del Aire y del Espacio (37 % de los pilotos de caza en su vida operativa) me encontré con que esta herramienta está altamente valorada. Es más, no solo su adiestramiento es más realista, si no que fueron mucho más proactivos y objetivos a la hora



Muestra por empleos de la encuesta realizada en el EA



Figurantes con sistema de simulación, la probabilidad de causar bajas civiles supone un desafío adicional. (Carlos Guasch)

de proponer mejoras, criticar de forma constructiva y ponderar su preparación para el combate. El 97 % de los encuestados afirmó que en el TLP se había puesto realmente a prueba su capacidad de tomar decisiones. La mayoría valora positivamente el impacto que tiene la realización del programa sobre su unidad, aplicando esta metodología sobre un 10-25 % de las misiones de adiestramiento de sus unidades. El mayor contraste con el ET lo encontramos en la última pregunta, donde un 16,7 % considera adecuada la preparación de las unidades y pilotos del EA, un 60,3 % mejoraría algunas cosas, un 16,7 % mejoraría muchas cosas y un 6,3 % no la considera adecuada.

La aplicación de una herramienta de esta índole en el ET es factible con imaginación y predisposición para un cambio de rumbo, existen ejemplos de ello. Para ser ambicioso en el desarrollo de ejercicios, hay que potenciar los medios de simulación de duelo. No obstante, para pequeñas

unidades como compañías y secciones no es estrictamente necesario, basta con un equipo de árbitros armados de sentido común y con unas directrices claras. El objetivo no será comprobar quien gana o quien pierde, sino dotar a las unidades de un bagaje de experiencia que difícilmente se puede conseguir de otra manera. Lo realmente trascendente es el proceso de pensamiento que ha llevado a los mandos a tomar las decisiones con las que se han enfrentado a cada situación. Con esta presión, de escenarios complejos y demandantes, obligaremos a las unidades a prescindir de lo superfluo, a optimizar el funcionamiento de sus planas de mando, a implicar a sus jefes en los procesos de planeamiento a todos los niveles. Es imprescindible que sean prolongados en el tiempo, para forzar la ejecución de la maniobra logística real, parte fundamental del combate y por otro lado la más olvidada. En la mente del jefe los recursos siempre deben tener un carácter limitado.

Dotaremos a nuestros militares, y por ende a las unidades, de un *know how* sobre el arte de la guerra. De otro modo se termina derivando en planeamientos tediosos, inflexibles, coreografías que deben ser ejecutadas al dedillo y que esclavizan la mente subyugándola al procedimiento. Estos procedimientos deben ser herramientas para el combate, no la forma de combatir en sí misma. Si indirectamente estamos diciéndole a nuestros cuadros de mando qué decisiones deben tomar, no están aprendiendo a pensar. Como dice el general Mattis refiriéndose al cuerpo de marines: «*They know their doctrine, [...] but refuse to let that into dogma*»².

El ejército pequeño, moderno, profesional y altamente adiestrado que pretendemos poner al servicio de España debe ajustarse a esta filosofía de combate, y la forma de conseguirlo pasa por cambiar nuestra manera de adiestrarnos

A mi modo de ver, no se puede considerar que una unidad esté preparada para el combate convencional si sus mandos no tienen desarrollada su pericia táctica, por muchas técnicas que sea capaz de ejecutar de manera sobresaliente.



«No deseamos más que representar las cosas tal como son, y delatar la errónea creencia según la cual un valiente sin inteligencia puede llegar a distinguirse en la guerra»³.

La OTAN heredó la doctrina de los aliados de la Segunda Guerra Mundial, pero los aliados ganaron la guerra por factores estratégicos y una logística apabullante, no por un desempeño táctico brillante. Su doctrina se basó principalmente en el volumen de fuegos y el combate metódico. Los ejércitos grandes se lo pueden permitir y en ocasiones ha funcionado, la capacidad de combatir del enemigo se puede doblegar por diferentes vías. En cambio, la doctrina alemana y su modo de hacer la guerra fue superior a nivel táctico. La diferencia es que ellos, quizás por necesidad, hacían guerra de maniobras, fomentando la iniciativa hasta el escalón más bajo, articulando sus unidades para ello, practicando el reconocimiento de arrastre, buscando superficies y vacíos, aplicando el *Schwerpunkt*, entendiendo la defensa como otra forma de destruir al enemigo y no como una situación de tránsito a la ofensiva —cuántas veces hemos leído esto en nuestras publicaciones doctrinales...—.

Tampoco han sido los únicos a lo largo de la historia; las operaciones del cuerpo de marines durante la invasión de Irak en 2003 constituyen otro ejemplo de ello.

Esta forma magistral de combatir no es una sabiduría arcana que, como si de la fórmula del fuego griego se tratase, se ha perdido en los anales de la historia. Está ahí, en los libros, para el que quiera leerla, estudiarla, aplicarla, practicarla y salir airoso de la próxima guerra. Pero no basta con leer un ejemplar y tratar de aplicarlo cuando ostento el mando de una unidad.

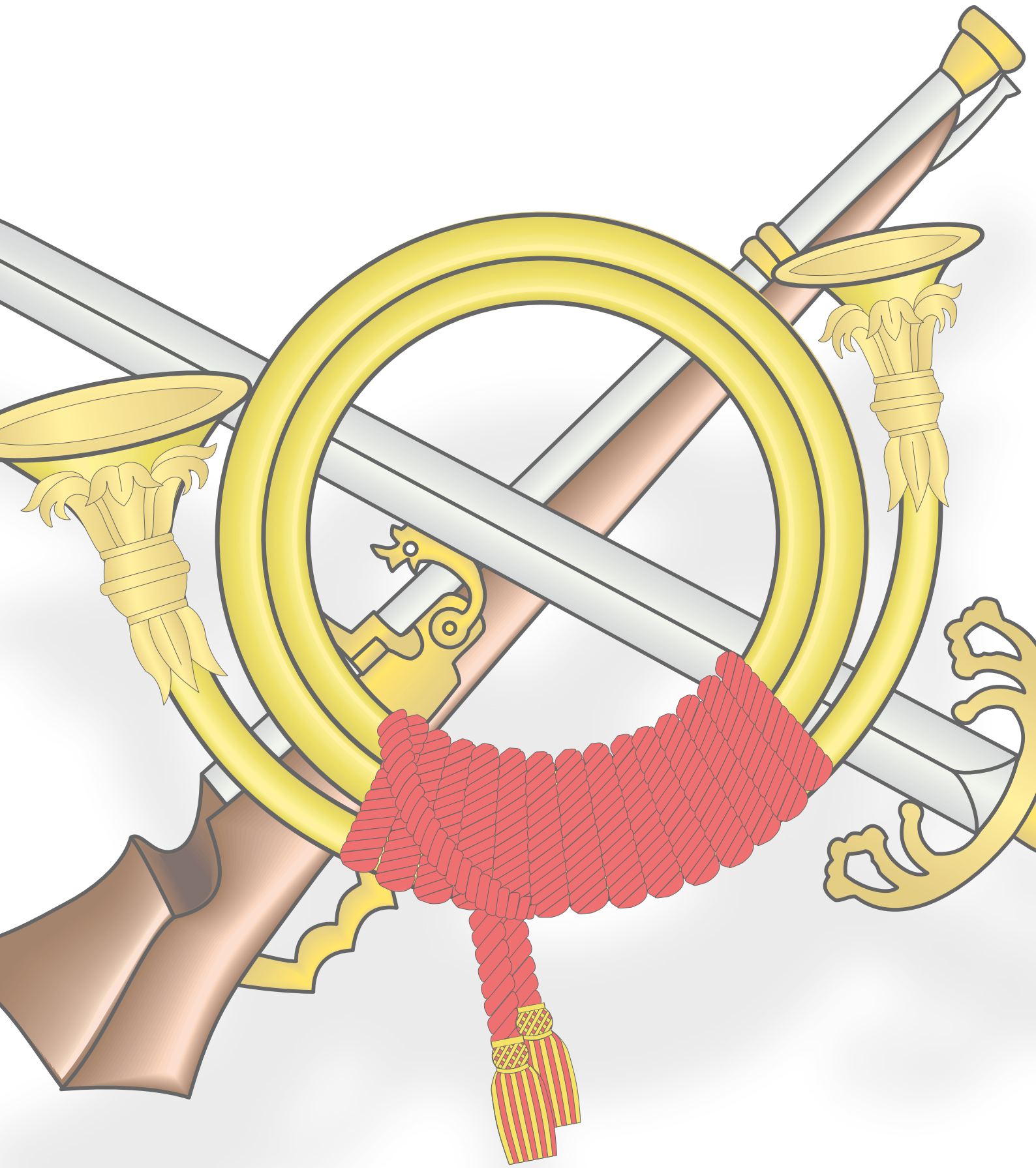
La guerra de maniobras debe estar imbuida en la idiosincrasia de todo el Ejército de Tierra.

El ejército pequeño, moderno, profesional y altamente adiestrado que pretendemos poner al servicio de España debe ajustarse a esta filosofía de combate, y la forma de conseguirlo pasa por cambiar nuestra manera de adiestrarnos. Solo hay que aprender a combatir con conceptos que ya existen, ya saben... *nihil novum sub solem...* y esas cosas.

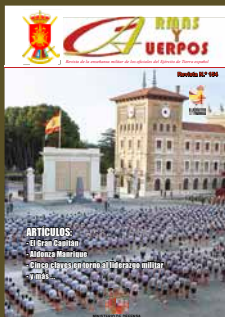
REFERENCIAS

1. LIND, William S. (1999). *Manual de la guerra de maniobras*. Círculo Militar.
2. MATTIS, Jim y WEST, Bing (2019). *Call sign chaos*. Random House.
3. Von Clausewitz, Carl. *De la Guerra*. ■

La logística real supone un factor más de decisión a nivel táctico. (Carlos Guasch)



OTRAS REVISTAS



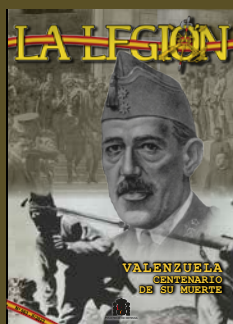
REVISTA «ARMAS Y CUERPOS»

Capitán D. Rubén Ruíz Benítez
por su artículo «RADIOGRAFÍA DEL ENTORNO VUCA. EVOLUCIÓN,
VIGENCIA E IMPACTO»,
publicado en el número 154.



REVISTA «BOINA NEGRA»

Capitán D. Luis Serrano Forcat
por su artículo «LA CRAV INSTRUYE A LOS TIRADORES DE PRECISIÓN DE
LAS FUERZAS ARMADAS SENEGALESAS»,
publicado en el número 304.



REVISTA «LA LEGIÓN»

Cabo D. Enrique Barranquero Barragán
por su artículo «LA LEGIÓN, ARTE Y EL PRINCIPE»,
publicado en el número 563..



REVISTA «TROPAS DE MONTAÑA»

Teniente Coronel D. Javier Moreno Bardavío
por su artículo «EMPLEO DE NUESTRA CARTA DIGITAL SIN COMPEJOS»,
publicado en número 9.

Radiografía del entorno VUCA

Evolución, vigencia e impacto

Rubén Ruiz Benítez
Capitán de Artillería

No se puede entender la evolución que están sufriendo las Fuerzas Armadas sin mencionar la influencia del entorno VUCA. Pero ¿qué es exactamente?, ¿qué impacto tiene?, ¿cómo se puede mitigar ese impacto?, ¿ha evolucionado? o ¿está obsoleto? El presente artículo intentará responder a estas preguntas y contribuir a reducir la gran incertidumbre sobre la naturaleza de este concepto sobre el que se habla tan recurrentemente en el ámbito militar.

Como diría el filósofo Immanuel Kant: «se mide la inteligencia del individuo por la cantidad de incertidumbres que es capaz de soportar».

El ser humano busca continuamente modelos conceptuales que mitiguen al máximo la incertidumbre y expliquen la realidad presente y pasada, mediante la retrospectiva, o la futura usando el enfoque prospectivo.

Este artículo se centrará en el entorno VUCA, traducido como volátil, incierto, complejo y ambiguo. El concepto, como indica el coronel Cuesta Vallina en su trabajo de investigación titulado «Mando Orientado a la Misión: Liderando el Futuro» fue la aproximación conceptual utilizada por la prestigiosa «RAND Corporation» tras haber recibido una petición del US ARMY a finales del siglo pasado. El US ARMY realizaría la petición por la necesidad de explicar y analizar la realidad de dicho momento (y del futuro) con el fin de definir el entorno operativo al que tendría que hacer frente. En la investigación se establece una



Logo de Rand Corporation (fuente: rand.org)

relación inequívoca entre el concepto VUCA y el «Mission Command (Mando Orientado a la Misión)» como filosofía preferente para operar en este tipo de entorno.

Tras su definición, VUCA ha tenido un gran impacto a lo largo de los años más allá del ámbito puramente militar, ya que ha sido un pilar fundamental utilizado por el mundo del liderazgo, especialmente el empresarial.

Desde un enfoque militar, el concepto ha sido fundamental para el desarrollo de los diversos entornos operativos. De hecho, en el documento «Entorno Operativo 2035» del Ministerio de Defensa Español se utiliza VUCA para describir el futuro escenario geopolítico y de seguridad¹.

Por último, es importante reseñar que existen otros modelos derivados de VUCA que comparten el mismo objetivo, que no es otro que el de adaptarse a los elementos clave de la realidad que pretenden describir. En este artículo se analizará si provocan que el protagonista de este escrito haya quedado obsoleto, como defiende un cierto número de autores. Igualmente, se analizará el impacto que tiene VUCA en la forma en la que se afronta el entorno operativo.

Radiografía del entorno VUCA

Para comprender las características de VUCA es fundamental conocer otros conceptos que ayudan a conseguir una visión holística de las mismas. En consecuencia, es esencial mencionar propuestas como el de «Cisne Negro» del autor libanés Nassim Nicholas Taleb. Lo define, grosso modo, como un hecho impredecible, altamente improbable y fuera de toda expectativa que tiene un gran impacto y ante el que se buscan explicaciones que en muchas ocasiones son improvisadas e incluso inventadas. Esto iría en línea

con la necesidad constante de explicar la realidad y los sucesos, claramente relacionado con el de VUCA. El concepto de «Cisne Negro» también es utilizado continuamente para explicar sucesos como por ejemplo la pandemia del COVID o los conflictos actuales de Ucrania o la situación en GAZA. Esta utilización desencadena continuos debates intelectuales sobre su aplicabilidad o no (considerándose como cisnes blancos).

Como complemento se tiene también el de «Rinoceronte Gris» expuesto por Michele Wucker en la Cumbre de Davos de 2013. Defiende que existen muchos sucesos de gran impacto, pero de alta probabilidad y que han sido incluso analizados, reconocidos y evaluados, pero que son ignorados hasta que, efectivamente, ocurren.

Se puede establecer una conexión entre los conceptos mencionados y el VUCA, ya que en todos ellos tienen protagonismo elementos como la volatilidad, incertidumbre, complejidad y ambigüedad.

Asimismo, se expondrá lo aseverado por el general del Cuerpo de Marines de los Estados Unidos (USMC) Jim Mattis que afirmó que «si se castiga a los que asumen riesgos, entonces sólo se retendrá en filas a aquellos que no los asumen» y se dirá que en este entorno VUCA se necesita asumir riesgos para poder gestionar el alto nivel de incertidumbre durante el proceso de toma de decisiones, por lo que se ha de huir de la llamada aversión al riesgo.

Señalar antes de continuar el análisis que el objetivo de este artículo no es desarrollar cada una de las cuatro características de VUCA, por estar suficientemente documentadas en otros documentos como, por ejemplo, en el «Entorno Operativo 2035».

Cuadro 1: Entornos VUCA			
	Características	Efectos	Se requiere
Volatilidad	- Naturaleza del cambio - Velocidad del cambio - Dinámica del cambio	- Dificulta identificación de tendencias y patrones - Genera inestabilidad	VISIÓN
Incertidumbre	- Impredecibilidad - Desconocimiento de los resultados	Dificulta la anticipación de: - Riesgos y amenazas - Oportunidades	COMPRENSIÓN
Complejidad	- Multiplicidad de causas - Interrelación de factores	Dificulta la toma de decisiones	CLARIDAD
Ambigüedad	Multiplicidad de interpretaciones	Desconocimiento de la situación	AGILIDAD

Cuadro entorno VUCA (fuente: Entorno Operativo 2035)

Otros conceptos

Como se ha expuesto en la introducción, el concepto VUCA ha sido desarrollado por diversos autores surgiendo en los últimos tiempos un gran número de nuevas aproximaciones conceptuales².

En primer lugar, el concepto VUCAH que añade «hiperconectado», lo que establece una clara relación con la denominada transformación digital. Igualmente se tiene VUCAP, que añade «paradoja» con el fin de intentar explicar un gran número de sucesos catalogados como contrarios a toda lógica. Se continuará con D-VUCAD el cual añade tanto «disrupción» como «diversidad» para dar explicación a hechos derivados de disrupciones tecnológicas, industriales, sociológicas o de diversidad intercultural o intergeneracional, entre otras.

Por su parte el teniente general Gan Pampols en su libro «El Arte de Mandar Bien» introduce VICAS, que añade «saturado», y diserta sobre la importancia de la visión, intuición y anticipación a la hora de operar en este tipo de entorno.

También se deben mencionar el entorno BANI de Jamais Cascio que se traduce como «frágil», «ansioso», «no lineal» e «incomprensible» y desarrollado principalmente para tratar de explicar la realidad empresarial actual y futura.

Igualmente, del artículo del teniente coronel de artillería Fernando Pasquín Agero titulado «¿Mundo VUCA? Mundo WARFARE»³ se extrae

WARFARE traducido como «conectado», «acelerado», «aleatorio», «confuso», «ambiguo», «radical» y «empoderado».

Adicionalmente, el «Center for Creative Leadership (ccl.org)» habla del concepto RUPT, «rápido», «impredecible», «paradójico» y «enredado».

Por último, la Universidad de Oxford desarrolla como alternativa TUNA que engloba «turbulencia», «incertidumbre», «novedad» y «ambigüedad».

Ante tantas variaciones es lícito plantear la cuestión de si estos conceptos son complementarios y pueden coexistir con VUCA, suponiendo adaptaciones que buscan flexibilizarlo para explicar las variaciones que se están observando en la evolución de los diversos entornos o si, por el contrario, VUCA ha quedado obsoleto y debe ser sustituido por alguno de las propuestas mencionadas en este apartado.

En este artículo se va a considerar que todos los conceptos expresados se complementan y coexisten entre sí. Se mantiene que VUCA como aproximación conceptual central sigue vigente y es capaz de explicar la realidad presente y futura. Sin embargo, no se considera menos cierto el hecho de que el resto de aproximaciones son fundamentales para ajustar y adaptar VUCA a muchas de las situaciones y sucesos actuales y futuros. Por lo tanto, se aboga por una solución de compromiso en la que coexistan todos los conceptos, pero manteniendo VUCA como elemento base y notable.



Cadetes AGM en instrucción (fuente: ejército.defensa.gob.es)

Del mismo modo, se considera muy interesante relacionar lo expuesto con los dominios o ámbitos de operación de las fuerzas militares (documento «Entorno Operativo 2035») entre los que se incluyen los ámbitos físicos tradicionales (terrestre, marítimo, aéreo) o los recientemente desarrollados (ciberespacial, cognitivo y ultraterrestre).

Sin embargo, la relación entre VUCA, Mando Orientado a la Misión y Operaciones Multidominio (MDO)⁴ tampoco se va a abordar en este artículo, ya que requeriría un análisis de mayor extensión, en especial en todo lo relacionado con los efectos generados en el entorno cognitivo. No obstante, dicha relación deja clara la vigencia y gran importancia de la aproximación conceptual protagonista de este escrito: VUCA.

Impacto sobre la forma de actuación

Una vez analizados tanto el concepto VUCA como su vigencia, se procede a exponer el impacto que tiene sobre la forma de operar en el entorno actual y futuro. Por tanto, se responderá a la pregunta ¿cómo se puede mitigar la volatilidad, incertidumbre, complejidad y ambigüedad en la que se ha de operar?

En primer lugar se va a exponer un post realizado por el perfil oficial del Ejército de Tierra en la red social «X» que insiste en la idea del entorno VUCA, aunque utilizando los términos «impredecible», «dinámico» e «inestable». En él se indica que el Ejército de Tierra debe ser capaz de «adaptarse con rapidez y flexibilidad, equilibrar sus capacidades y proporcionar una respuesta ágil».

De esta publicación se pueden extraer elementos fundamentales que han de marcar la forma de actuar. En este caso, se puede destacar la importancia de la flexibilidad y la agilidad. De hecho, aprovechando el término flexibilidad, se va a recuperar una reflexión que fue pronunciada en la conferencia del 3 de octubre de 1973 «La Ciencia Militar en una Era de Paz»⁵ donde se aseguraba que «es esta flexibilidad tanto en la mente de las Fuerzas Armadas como en su organización la que necesita sobre todo desarrollarse en tiempos de paz. Este es el aspecto de la ciencia militar que debe ser estudiado por encima de todos los demás en las Fuerzas Armadas: la capacidad de adaptarse a lo absolutamente impredecible, lo completamente desconocido». En consecuencia, en este artículo se va a considerar que una de las primeras formas de afrontar, con garantías, el exigente entorno operativo, es la de tener una cultura organizacional en la que se fomente una flexibilidad y adaptación constante. Adicionalmente, se estima que es crucial que estos estudios comiencen en la enseñanza de formación y se mantengan durante el resto de etapas de formación, profundizándose especialmente en los denominados Altos Estudios de la Defensa Nacional, teniendo especial impacto en la preparación y actualización de los oficiales de

Estado Mayor. Sin embargo, lo anterior es estéril si no se relaciona con el Mando Orientado a la Misión y si este propósito no es compartido por toda la estructura, llegando hasta el nivel soldado. Esto requiere un importante cambio de paradigma que ya están experimentando la mayoría de las Fuerzas Armadas de nuestro entorno.

Igualmente, haciendo un pequeño ejercicio de retrospección, se puede estimar de bastante aplicación el «Ciclo OODA (observar, orientar, decidir y actuar)» del oficial de la US AIR FORCE John Boyd. En este caso, se dirá que, como mantenía Von Moltke, «en combate las circunstancias cambian muy rápidamente por lo cual es poco frecuente que órdenes que cubran un largo período de tiempo y lo hagan con mucho detalle puedan ejecutarse». Por tanto, se pudiera inferir que las ventanas de oportunidad para tomar decisiones son muy fugaces, siendo capital que se reduzca al máximo el tiempo empleado para completar el ciclo OODA. Tendrá, consecuentemente, muchas más probabilidades de éxito quien sea capaz de adaptarse mejor y actuar de la forma más ágil. Evidentemente, esto se torna inútil si falla la cadena de mando y no se tienen equipos informados (propósito) y cohesionados. Una vez más es fundamental el liderazgo y como asegura Michael Maccoby, en su libro «The Leaders we Need and What Makes us Follow» sólo si las organizaciones (y, por ende, las Fuerzas Armadas) son dirigidas hacia metas que parezcan significativas a sus componentes mediante la acción de líderes que las entiendan, podrán enfren-

**Ejército de Tierra** 🇪🇸 @Ejercit... · 3h ·
#BuenasNoches. El entorno operativo de actuación será:
☒ Impredecible
☒ Dinámico
☒ Inestable
Todo ello supone un reto para el **#Ejército de Tierra** que debe ser capaz de:
👉 Adaptarse con rapidez y flexibilidad
👉 Equilibrar sus capacidades
👉 Proporcionar una respuesta ágil



 3  17  123  6,224 

Entorno operativo en el ET (fuente: perfil ET en X)



Militar español en EUTM Mali (fuente: emad.defnsa.gob.es)

tar los desafíos de nuestro tiempo. De lo anterior vuelve a inferirse la importancia de la enseñanza militar y de una cultura organizacional alineada con esta realidad.

Insistiendo en la idea de la fugacidad a la hora de tomar las decisiones, y añadiendo el hecho de que en muchas ocasiones se va a disponer de muy poca información, de demasiada información no útil o sin confirmar e, incluso, de información falsa (recordemos la importancia del dominio cognitivo); se va a mencionar la «Regla 40-70» expuesta por Colin Powell. Busca un equilibrio entre agilidad y perfección, supone que por debajo del 40% se necesita recabar más información (el decisor está adivinando); que entre el 40% y el 70% se encuentra la ventana fugaz en la que hay que decidir confiando en la información disponible, en el instinto, la experiencia profesional y en el conocimiento del entorno (aunque no se tenga toda la información); y que por encima del 70% es demasiado tarde para que las acciones sean significativas (demasiado lento o decisor paralizado, excesivo análisis). Consecuentemente, se necesitan líderes ágiles, sin miedo al riesgo (como indicaba el general Mattis), y con visión.

Todo lo anterior, conecta con una de las formas de actuar que actualmente se denomina «Agile» y que se basa en la propuesta reflejada por Bob Johansen en su libro «Get There Early». Propone, jugando con el acrónimo VUCA, una forma de actuar en la que «la visión se contraponga a la

volatilidad, la comprensión a la incertidumbre, la claridad a la complejidad y la agilidad a la ambigüedad». Una vez más, surgen elementos comunes y ya mencionados como agilidad, visión y comprensión. Se puede recordar en este momento como el general Gan Pampols habla de visión, intuición y anticipación.

En este análisis se estima que todas las formas de actuar que se acaban de exponer son igualmente aplicables al resto de aproximaciones conceptuales diferentes a VUCA, con las respectivas adaptaciones específicas. Por tanto, se insiste en la idea de la vigencia tanto del concepto VUCA como de las formas de afrontarlo que se han ido desarrollando.

Habría que mencionar otros aspectos que no pueden ser ajenos a este análisis, si bien no se va a profundizar en ellos. Entre ellos se incluye la inteligencia artificial, las innovaciones disruptivas y los mencionados dominios ciberespacial y cognitivo. En cuanto a la inteligencia artificial, debe usarse como una ayuda y nunca como un fin, es decir, debe ayudar al proceso de toma de decisiones y a optimizar la gestión de información, pero nunca puede sustituir al ser humano como verdadero protagonista al que se le confiere la responsabilidad de la decisión final. En lo referente a las innovaciones disruptivas, tienen un claro impacto en el entorno operativo por lo que es esencial mantener esa capacidad de adaptación y flexibilidad que defiende este escrito. Por último, señalar

de nuevo el alto impacto que tendrán las operaciones que se realicen en los dominios ciberespacial y cognitivo, y su relación con la gestión de la información necesaria para la fugaz ventana de oportunidad en la toma de decisiones.

Las ideas mencionadas hasta ahora dotan de gran capitalidad a conceptos como la gestión y retención del talento, la tolerancia al error y la comunicación interna en las organizaciones militares. Aunque se ha de tolerar el error, se debe huir de lo que el autor Xavier Marcet, en su artículo «diseñadores de excusas» en el periódico La Vanguardia (01 de octubre), denomina como gente de no talento o diseñadores de excusas, que ven el entorno VUCA como el culpable de sus errores. Las organizaciones deben fomentar tanto la cultura organizacional como la gestión y retención del talento si quieren operar con garantías de eficiencia y éxito.

Consideraciones finales

El volátil, incierto, complejo y ambiguo entorno operativo actual y futuro implica que sea fundamental su comprensión para poder actuar con un grado suficiente de agilidad, visión y flexibili-

dad que permitan hacer frente a los exigentes retos del presente y el futuro.

El Ejército de Tierra está realizando esfuerzos en esta línea entre los que se pueden destacar los análisis realizados en el Departamento de Liderazgo de la Escuela de Guerra del Ejército. Estos estudios han cristalizado en modelos como el «K2» que surge como respuesta al entorno VUCA y a la necesidad de cambio de paradigma que supone la filosofía del Mando Orientado a la Misión. En este sentido, el JEME en su propósito para el año 2023 (revista Ejército 982) indica la importancia del impacto de la transformación digital en el entorno operativo en el que expone la importancia de la agilidad, flexibilidad y resiliencia. Igualmente, expresa la importancia que tiene la cultura de liderazgo basado en el modelo del Mando Orientado a la Misión.

Se finalizará señalando lo expresado por el teniente general del US ARMY en su libro «Adapt or Die» en el que anima a no estar consumidos por distracciones absurdas si se busca la concentración en asuntos críticos. Pudiéndose establecer en este artículo una analogía con el entorno VUCA y sus inherentes distracciones.

Notas

- 1 Las características del concepto VUCA también son utilizadas por el resto de naciones amigas y aliadas como se indica en el documento «Entorno Operativo 2035».
- 2 Estos conceptos se pueden encontrar en diversos artículos como por ejemplo los expuestos en la red social profesional «Linkedin» por Carlos Rosales en junio de 2021, por Bigyan Verman o por Jose Antonio Galache López.
- 3 Publicado el 7 de enero de 2023 en defensa.com.
- 4 En plena evolución hacia el concepto más amplio de Integración Multidominio (MDI).
- 5 Publicado en el Journal (volume 119, issue 1, 1974) del Royal United Services Institute.

Bibliografía

- Gan, F. (2022). *El arte de mandar bien*. Plataforma.
- Johansen, B. (2007). *Get there early*. Berrett-Koehler Publishers.
- Lynch, R., & Dagostino, M. (2021). *Adapt or die*. R Lynch enterprises.
- Maccoby, M. (2007). *The leaders we need and what makes us follow*. Harvard Business Review Press.

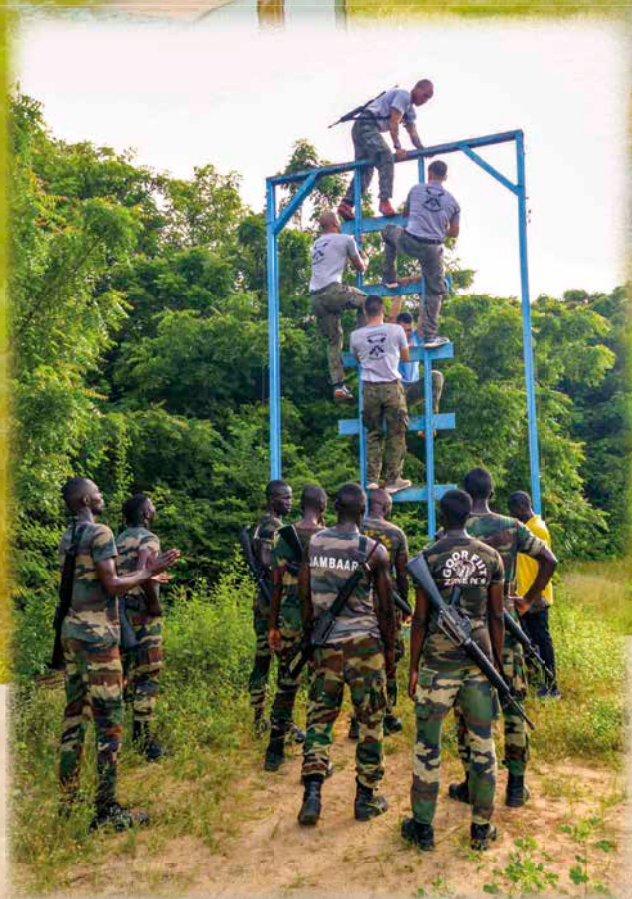
LA CRAV INSTRUYE A LOS TIRADORES DE PRECISIÓN DE LAS FUERZAS ARMADAS SENEGALESAS



La cooperación internacional es esencial para fortalecer las relaciones entre países. En este sentido, tras una preparación intensa y exhaustiva, la Compañía de Reconocimiento Avanzado (CRAV) de la Brigada «Almogávares» VI de Paracaidistas y las Fuerzas Armadas senegalesas, han llevado a cabo una Actividad de Seguridad Cooperativa (ASC) centrada en la formación de tiradores de precisión. Esta cooperación, llevada a cabo en el mes de octubre, no solo busca formar y mejorar las habilidades de los soldados senegaleses, sino también fomentar la colaboración y el intercambio de conocimientos entre ambas naciones.

Esta ASC tiene como objetivo principal dotar a los participantes tanto de las habilidades más avanzadas en el manejo de sus fusiles de precisión como de las mejores técnicas de tiro. Los tiradores senegaleses seleccionados y los instructores españoles han tenido, por tanto, la excepcional oportunidad de compartir experiencias y conocimientos juntos en un ambiente de colaboración.

Se debe tener en cuenta que la formación se ha llevado a cabo en un entorno desafiante, que simula situaciones reales en las que los tiradores de precisión pueden encontrarse. Esto incluye ejercicios de tiro a diferentes distancias, en condiciones de estrés, con climatología cambiante, en terrenos variados y con distintas condiciones lumínicas. Los instructores españoles, han sido los encargados de guiar a los participantes a través de los diferentes ejercicios, enseñándoles las mejores técnicas de puntería, el buen control de la respiración y el manejo seguro de sus armas, consiguiendo de esta manera que adquieran las habilidades necesarias para llegar a ser tiradores de precisión eficaces y eficientes.



La CRAV y personal senegalés pasando la escala (foto: BCG)

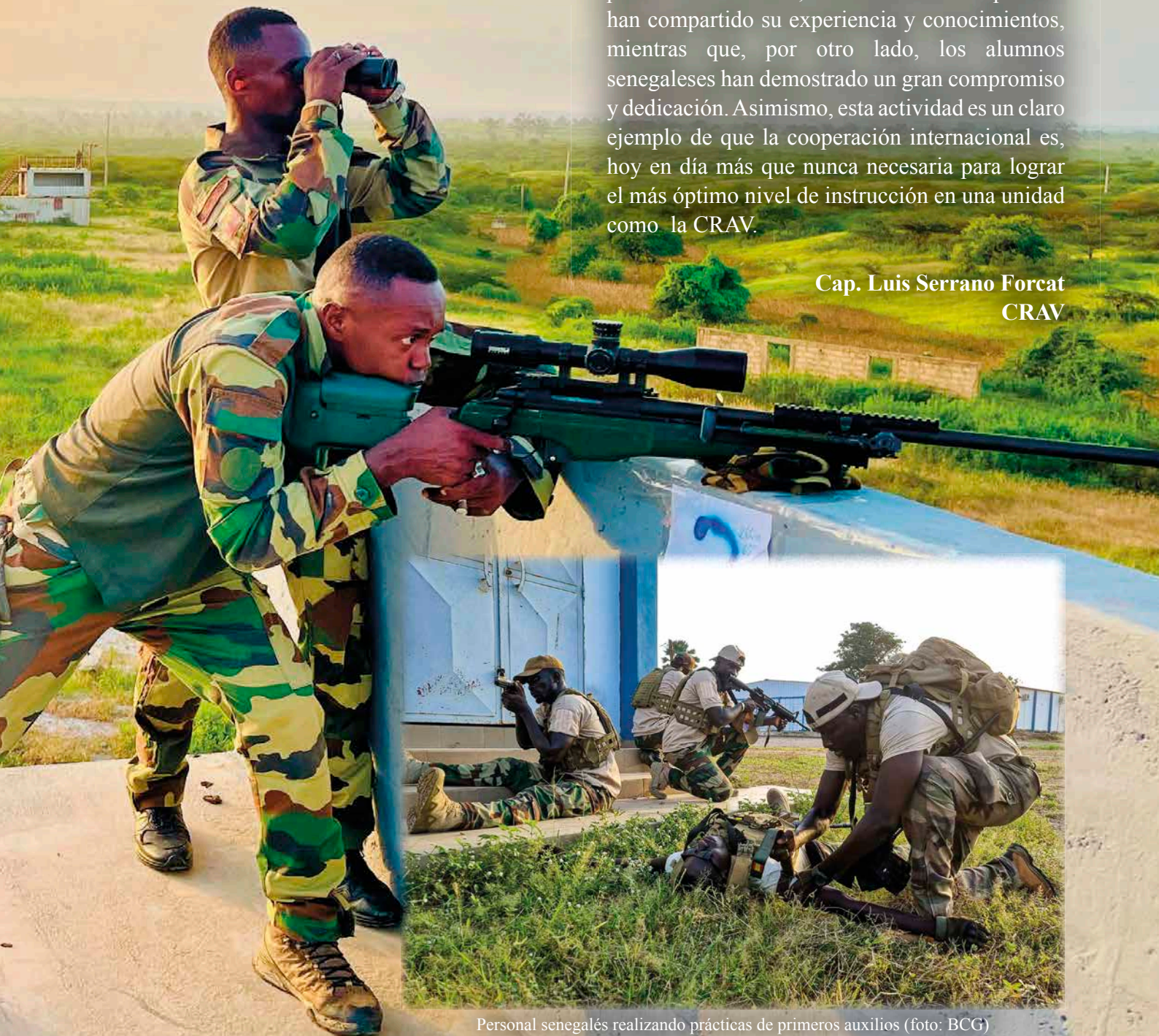
La importancia de esta ASC reside en varios aspectos. En primer lugar, permite fortalecer los lazos entre el Ejército español y el senegalés, promoviendo la confianza y el entendimiento mutuo. Asimismo, permite a ambos países compartir sus prácticas y conocimientos en el campo de tiradores de precisión, lo que resulta en mejoras significativas de las capacidades de ambas Fuerzas Armadas.

Tirador senegalés realizando tiro de precisión (foto BCG)

Además, esta colaboración también contribuye a la estabilidad y seguridad en la región del país a instruir. Al mejorar las habilidades de los tiradores de precisión senegaleses, se fortalece su capacidad de respuesta ante amenazas. Esto es especialmente relevante en el actual contexto global donde la seguridad y la lucha contra el terrorismo son desafíos comunes para todos los países.

En conclusión, esta ASC de tiradores de precisión entre España y Senegal ha sido una experiencia muy enriquecedora para ambas partes. Por un lado, los instructores españoles han compartido su experiencia y conocimientos, mientras que, por otro lado, los alumnos senegaleses han demostrado un gran compromiso y dedicación. Asimismo, esta actividad es un claro ejemplo de que la cooperación internacional es, hoy en día más que nunca necesaria para lograr el más óptimo nivel de instrucción en una unidad como la CRAV.

Cap. Luis Serrano Forcat
CRAV



Personal senegalés realizando prácticas de primeros auxilios (foto: BCG)



LA LEGIÓN, ARTE Y EL PRÍNCIPE

Cabo Enrique Barranquero Barragán
PLMM T2

Como si se tratase de otra nueva misión, el museo de La Legión volvió a sumergirse en un nuevo proyecto. Esta vez se antojaba especial, por el calado y trascendencia de la enorme repercusión social, que estamos seguro que tendrá.

Comenzábamos el viaje, cómo no, atendiendo en nuestras salas a todo un ejército de jóvenes de la mano de Hamed Aadil y bajo la batuta de «Don Francisco», que es como a mí me gusta referirme a él. Jóvenes, residentes todos en El Príncipe, una de las barriadas que vio nacer a tantos y tantos caballeros legionarios, pues era allí mismo donde estaba ubicado nuestro querido y entrañable poblado legionario.

Un recorrido, que tuve el honor de atender, por la historia de La Legión, visitando nuestro museo y cuyo fin, era impregnar en la medida de lo posible de valores, de maneras, de laureles, de honor, de concepto de ser legionario, de su espíritu...en fin, de tratar de enlazar los eslabones de la sabiduría de lo añejo, con la voluntad de la joven sangre legionaria actual para que, de alguna u otra manera, buscaran tras sus cámaras las mejores instantáneas que reflejasen esa historia. Aún perdura en nuestra retina estampas del último cuarto del

siglo XX, de aquel encantador poblado encalado de blanco, lleno de luz, urbanísticamente cuadrangular y construido por ellos mismos, cuyo pequeño cuerpo de guardia y su garita daba la bienvenida a todo el que por la carretera principal quisiera adentrarse en el barrio, sin poder evitar toparse con la figura del caballero legionario de turno, que prestaba servicio de guardia ese día.

Fueron muchas las familias legionarias que durante décadas residieron en El Príncipe, poniendo impronta y singularidad a todo «el mestizaje», que aquello pudo acarrear.

Los escenarios elegidos no podrían tener mayor carga histórica; dado que fueron los muros que vieron nacer a nuestra Legión, siendo el acuartelamiento de García Aldave, junto con el del castillo del Serrallo, sus pasillos y salas los lugares apropiados para tomar fotografías, combinados con los exteriores que nos encontrábamos al andar sin rumbo buscando la inspiración por el barrio de El Príncipe.

Allí mismo, por sus callejones y empinadas cuestas volvieron a pasear los uniformes verde sarga ante la expectación algo incrédula de los que, de buena mañana y tras repaso a «ojo

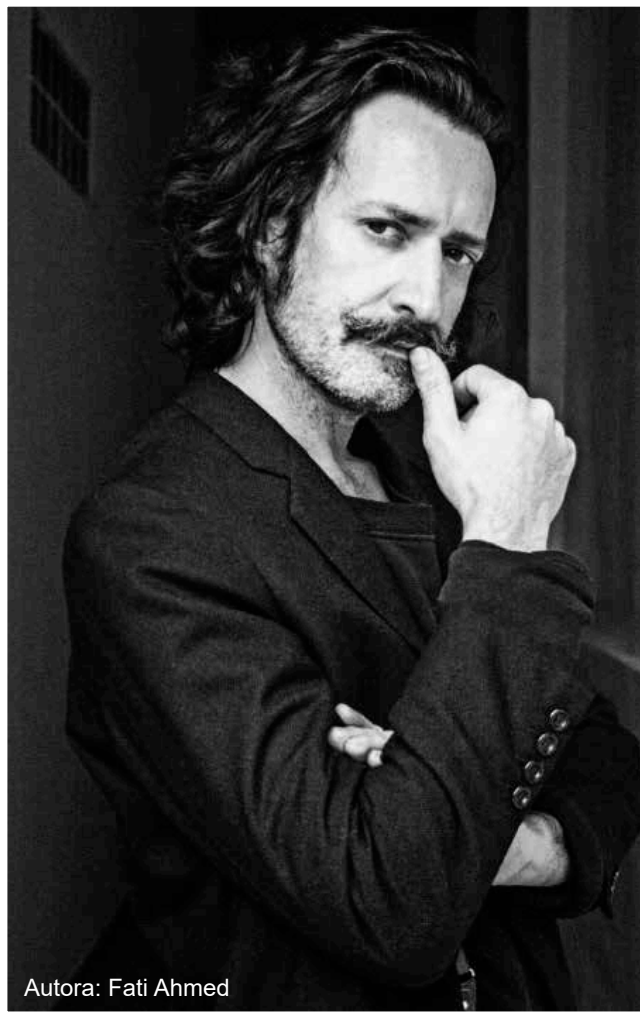


de buen cubero» se cruzaban con nosotros prestos a por su dosis de té. Desde sus rincones, desde sus colores, desde donde se podía ver con facilidad el Serrallo y la Posición A, desde el su fortín que sirvió de centinela, nos pusimos a las órdenes y ofrecimos nuestro ser, a unos entusiastas que, cámara fotográfica en mano estaban dando lo mejor de sí para plasmar a golpe de fotografía la esencia del barrio fundida en nuestra Legión...metida en la piel del legionario. Varias jornadas compartiendo trabajo, ideas, risas y expectación, y por qué no decirlo también, aventurando algún que otro proyecto, alentado más por las ganas que por otra cosa. Se fue dando color y nunca mejor dicho, a lo que pude entender una vez que se me expuso la idea y, sin más armas que con el *querer es poder*, formamos equipo con todos estos chavales dispuestos a dar lo mejor de sí.

Sirviendo de lienzo para ellos, encabezado por nuestro coronel, nos pusimos en sus manos un puñado de voluntarios para que encontraran la inspiración, el momento exacto, para que saltara el flash y mostrarnos toda la creatividad que llevaban dentro... y así lo fue.

Un magnífico reportaje rebosante de arte como resultado, que culminó con una exposición fotográfica inaugurada, el día 15 de junio; éxitos y proyección profesional para estos jóvenes, una renovada ilusión devuelta a esas personas, un motivo de superación personal, los cimientos de una amistad y todo en lo que ha aflorado a la sombra de la magnífica calidad humana de esta cooperación... es el legado que nos ha dejado estos días de convivencia y trabajo por la barriada de El Príncipe. Gracias a todos los que han vuelto en confiar en nuestro museo y nos han hecho partícipes de esta gran aventura, a todos de los que una manera desinteresada ayuda a vislumbrar a los demás un próspero horizonte en sus vidas. Museo de La Legión, Ceuta, nuestro templo.





Autora: Fati Ahmed

Francisco Javier Gómez Pinteño

Nació en Jerez de la Frontera y cursó sus estudios de Dirección Cinematográfica en la ciudad de Barcelona, donde reside desde entonces, dedicándose a la Dirección, Guion y Producción Audiovisual.

También es autor teatral y videocreador, habiendo expuesto en el museo de la moda de Milán o Círculo de Bellas Artes de Madrid. Sobresale en su carrera, haber competido en la sección oficial del Festival de Cine de Venecia a la edad de 26 años o ganado el Festival Internacional de Nueva York a la mejor película de habla no inglesa. Sumando en su palmarés más de una centena de selecciones internacionales y 20 premios a mejor película, guion o producción, y formando parte de listas tan prestigiosas como el Top Ten del Círculo de Guionistas y Escritores de la ciudad de Nueva York obteniendo el sexto lugar entre las diez mejores películas del año.

Jurado en el festival de Sídney y colaborador de la revista cultural «Tarántula». Es fotógrafo de prensa, destacando sus reportajes sobre Aristocracia Europea, retratista de personalidades del mundo de la cultura y fotógrafo artístico. Sus piezas cuelgan en colecciones privadas de Ámsterdam, Florencia, Moscú o Madrid y su obra ha sido publicada en numerosas ediciones sobre fotografía contemporánea.

Mi primer viaje a Ceuta tuvo lugar durante el verano pasado con motivo de localizar escenarios para una serie de tv que me habían propuesto y donde hizo de anfitrión mi buen amigo Hamed Adil, ex-senador ceutí, vecino y embajador del barrio del Príncipe, además de propulsor acérrimo del desarrollo cultural de su juventud.

Esos pocos días me bastaron para sucumbir al color saturado y embriagador de sus calles, la arquitectura quebrada e intuida pero con acierto; y el desorden de un urbanismo que hacía tan apetecible la entrada, como incierta la salida, ya que los callejones que lo componen, hacen un entramado laberíntico que tanto puede convertirse en un «cul-de-sac» como abrirse al mar mezclando el penetrante olor de especias y menta con el de la brisa marina.

De ese primer viaje guardo la impresión de decencia y orgullo que destila, El Príncipe, y mi deseo de volver y hacer una inmersión profunda pero esta vez en sus gentes...

Seis meses después y a través de una iniciativa privada, liderada nuevamente por Adil y su hermano Yaser, aportando emplazamiento y local formativo, y en estrecha colaboración con Elena Mateo, diputada de la asamblea de la Ciudad de Ceuta y Blanca Gómez, ex-senadora ceutí, ambas con el absoluto compromiso de integrar al colectivo del Príncipe en el mundo cultural ceutí, emprendí un viaje que durante seis semanas me ubicó en el mismísimo corazón del barrio con el objetivo de formar en las disciplinas de Fotografía, Dirección, Guion e Interpretación a un grupo de 20 alumnos, con edades comprendidas entre catorce y cincuenta años, interesados todos por el mundo de las artes...

Y haciendo alusión al curso de fotografía he de decir, sin ocultar

mi inicial sorpresa, que al poner mis máquinas en las manos de aquellos hombres y mujeres, chicos y chicas, carentes de conocimientos previos, limpios de supuestos académicos e intuitivos por naturaleza, se manifestaron ante mis ojos como seres brillantes y dotados para la interpretación de la imagen como jamás hubiera podido esperar... alcanzando, desde los primeros días, cotas de nivel y eficiencia dignas de graduados con honor.

Añadiendo a mi admiración por ellos, el modo en que me aceptaron, la delicadeza con que me integraron en su cultura y sus siempre insistentes muestras de cariño, hizo que mi compromiso con ellos creciera hasta plantear una colección fotográfica conjunta que atestiguara la evolución acontecida en todo ese proceso.

Y a la hora de elegir el tema no tuvimos ninguna duda: **El mundo Legionario.**

Una institución de solera y peso en la ciudad de Ceuta, profundamente admirada por el colectivo del Príncipe, y que podía aportar a mis chicos y chicas una influencia más que beneficiosa, así como un referente en disciplina, respeto, ética de trabajo y responsabilidad.

El contacto con comandancia se produjo a través de Juan Díaz Díaz, director de la Fundación Tercio de Extranjeros, que me permitió entablar conversación con el Teniente Coronel Jesús Araoz y posteriormente con Jesús Piquera del departamento de comunicación, a partir del cual se dio una primera entrevista personal con el suboficial mayor Javier Hidalgo, legionario de perfil tallado a molde de galán de Hollywood de los años cincuenta, y el coronel Ángel Jiménez Parejo, legionario de raza, hombre cabal y amistoso.

Juntos, pactamos tanto un reportaje de carácter institucional como otro más artístico que capturara el espíritu y la anatomía legionaria contemporánea, en una colección de ida y vuelta, es decir, una parte en acuartelamiento y otra en el propio Príncipe... en todo momento la disposición por parte del cuerpo de oficiales fue meritoria de alabanza...

Y nuestra segunda cita se produjo en el Museo de la Legión (cava que guarda honrosa, memoria y objetos que trazan en paralelo el sentimiento legionario con la historia de España), y cuyo propósito era el de recabar la información necesaria para sentar las bases de concepto hacia nuestra colección fotográfica. Tal instrucción quedó en las manos diestras del cabo caballero legionario Enrique Barranquero Barragán, cuyo exhaustivo conocimiento y aún mayor emocionante oratoria, nutrieron el imaginario de los alumnos y despertaron las musas de los encargados del proyecto.

Sobre el proceso que fue realizar las fotos creo que esta instantánea llega donde no se alcanza con la palabra... el respeto, la delicadeza y la entrega con que nos miramos da a la imagen el valor de una sentencia.

Y en cuanto al resultado, una treintena de estampas de corte psicológico donde lo formal queda aderezado por la impronta del carácter del retratado...

Ahora, con el deber cumplido, aliviados de la tensión del rigor creativo y bajo la honorable mirada de los insignes Legionarios condecorados con la Laureada, nos encontramos nuevamente, sentados el uno frente al otro, la dama legionaria y el fotógrafo... donde la soldado García me cuenta, con ese gesto suyo, tan sereno como profundamente sentimental, lo que significó para ella «ganarse el chapiri».

Y mientras atiendo no puedo evitar encontrar similitudes con el periplo vivido por mis chavales desde que traje a su cosmos la disciplina del arte y cómo, en ambos casos, han tenido que ganarse el respeto a sí mismos.

También el momento en que, tras la intervención del Tercio 2.º Duque de Alba durante la crisis migratoria del 2021, ella encontró el sentido de por qué quería ser legionaria, así como yo encontré el mío entregando mi humilde conocimiento al servicio de aquellos que necesitaban contar sus propias



Autora: Fati Ahmed

historias...

Finalmente, mi estancia de estas seis semanas puede resumirse en que, *ya soy hombre de Príncipe y El Príncipe más legionario que nunca...*

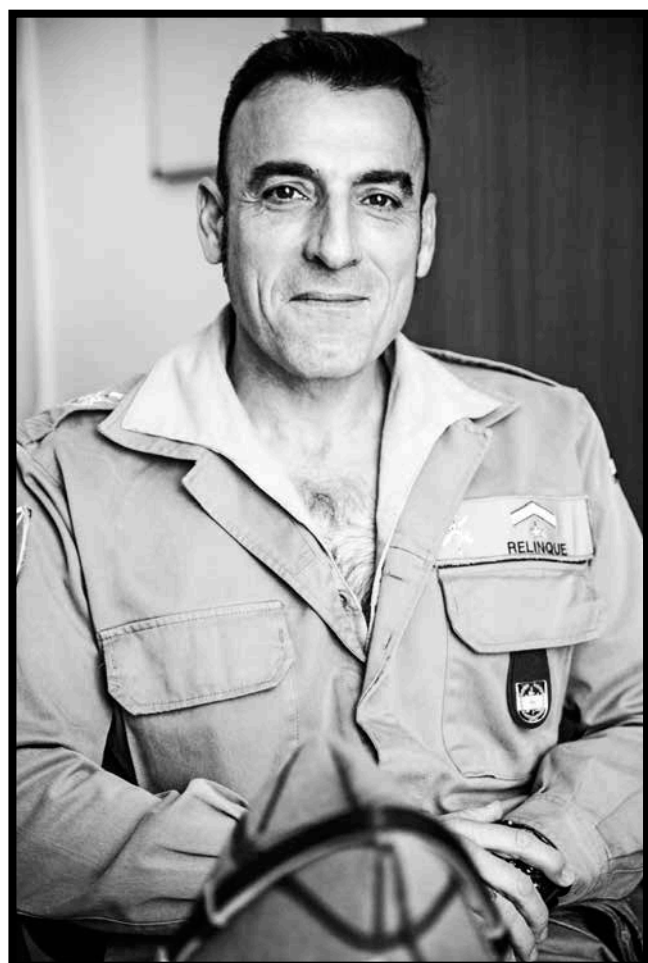
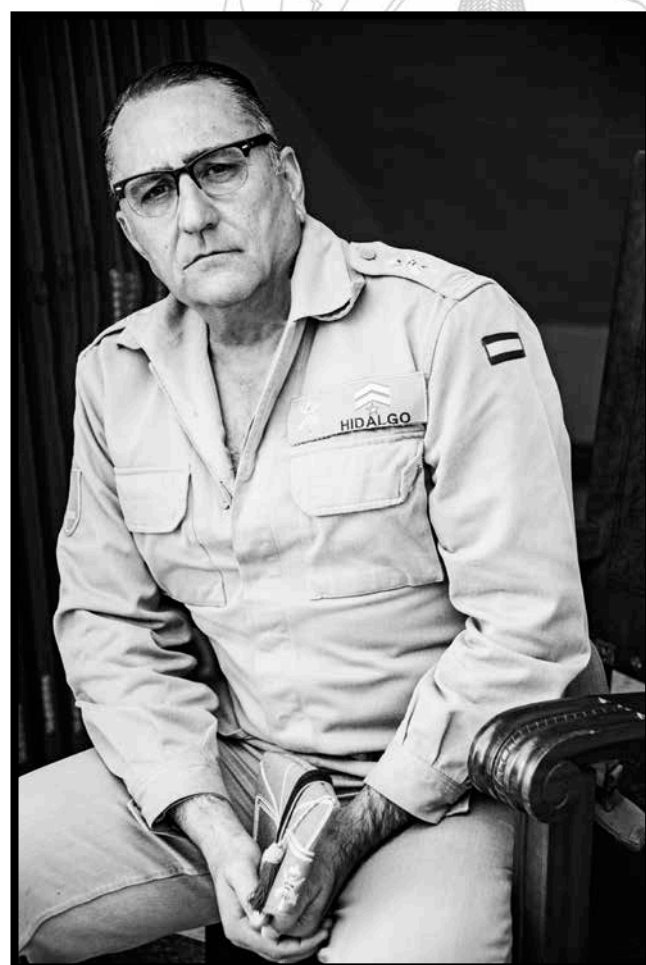
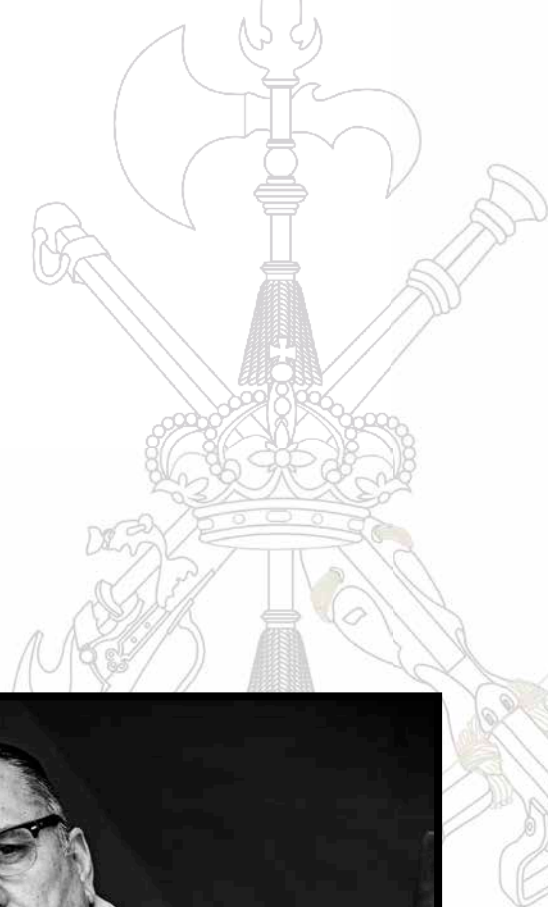
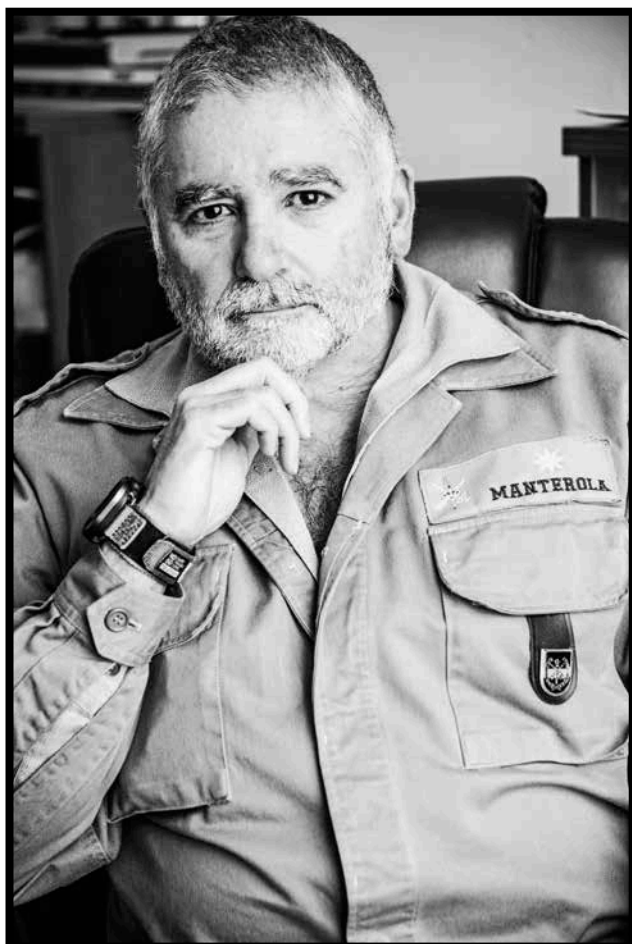


Autora: Fátima Sohra Marzok

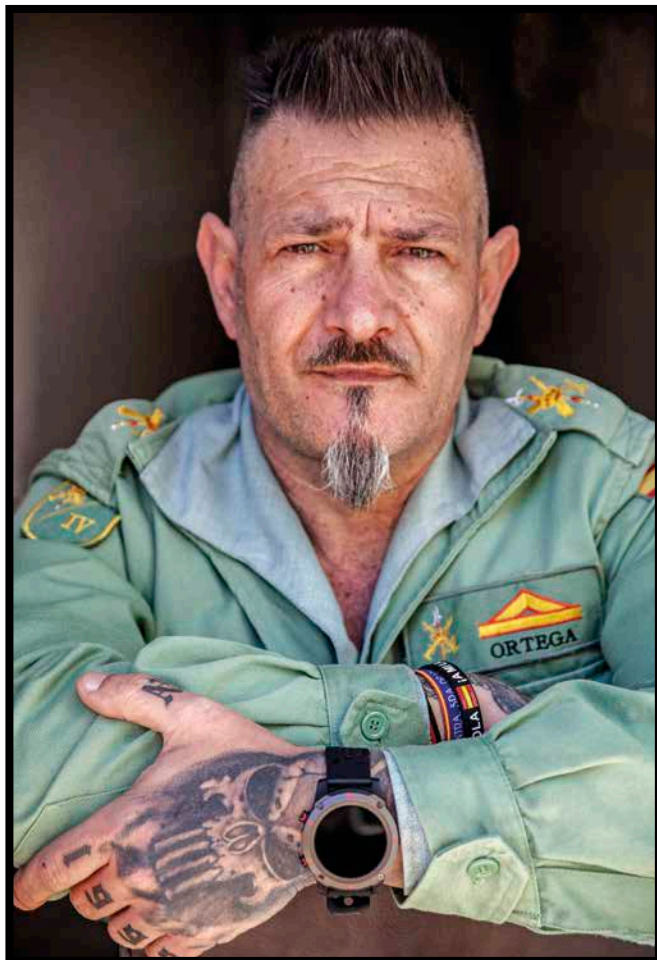
foto



galería



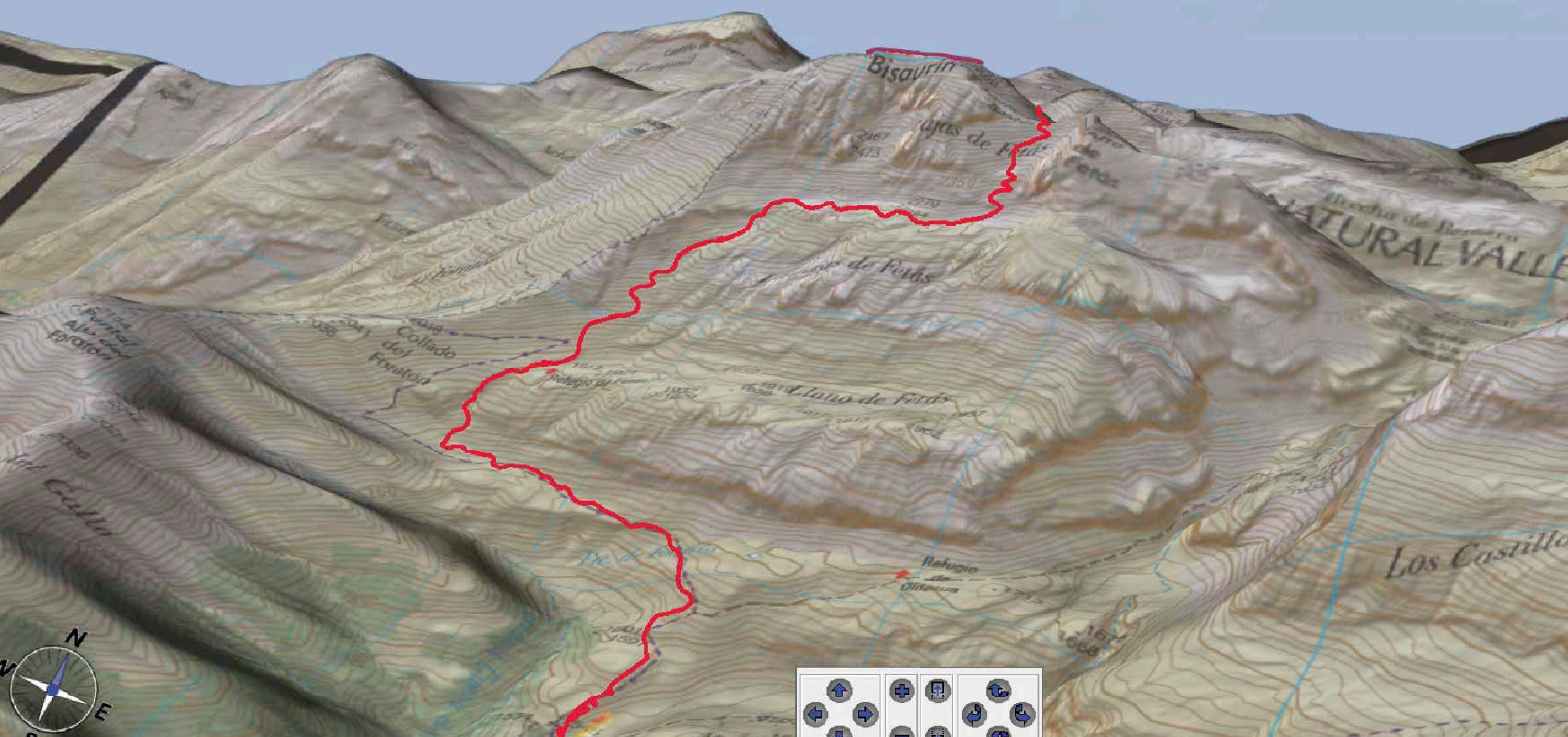
Fotos decididas de la colección.
Fotografías: Fati Ahmed, Fatima Sohra Marzok, Francisco Pinteño.
Producción ejecutiva: Hamza Said, Jalid Said Ahmed
Relaciones institucionales: Hamed Adil Liasid
Coordinación institucional: Dirección del museo de La Legión Ceuta. Sufocia mayor Hidalgo, cabo. Barranquero.





TROPAS DE MONTAÑA

PREPARACIÓN



EMPLEO DE NUESTRA CARTA DIGITAL SIN COMPLEJOS

El planeamiento detallado de los movimientos en terrenos montañosos, quizás sea más importante que en terreno llano, puesto que en aquellos hay que tener muy en cuenta la especial fisonomía y la existencia de peligros que pueden impedir o limitar el movimiento. Hoy día, gracias a internet, existen infinidad de aplicaciones que ayudan a recabar información sobre rutas de los itinerarios, que se van realimentando con las aportaciones que los usuarios suben a la web. Son sencillas de emplear y las podemos descargar también en nuestros móviles para seguir las en el terreno. Bastará únicamente señal GPS para que la «app» nos lleve a través del itinerario cargado previamente (los famosos tracks). Parece la solución definitiva a nuestro problema «situacional», cuando empleamos únicamente los planos militares (sobre todo los de escalas pequeñas en los que no se aprecian bien los detalles) y la brújula. Ahora bien, ¿y si en la zona que me voy a mover no existe cartografía civil, ni reseñas, ni tracks, ni otras referencias que me ayuden a elegir el mejor itinerario para planear el movimiento? Es hora de abandonar nuestros «complejos» sobre el empleo de aplicaciones militares y dar el paso para conocerlas y emplearlas. Lo intento con el siguiente artículo.

El software militar Carta Digital tiene un extraordinario potencial e infinidad de posibilidades. Su empleo puede parecer complicado a primera vista, pero se vuelve sencillo rápidamente con el uso. Sin duda, debería ser la herramienta a emplear en todos los niveles de mando de pequeña unidad para el planeamiento de sus movimientos.

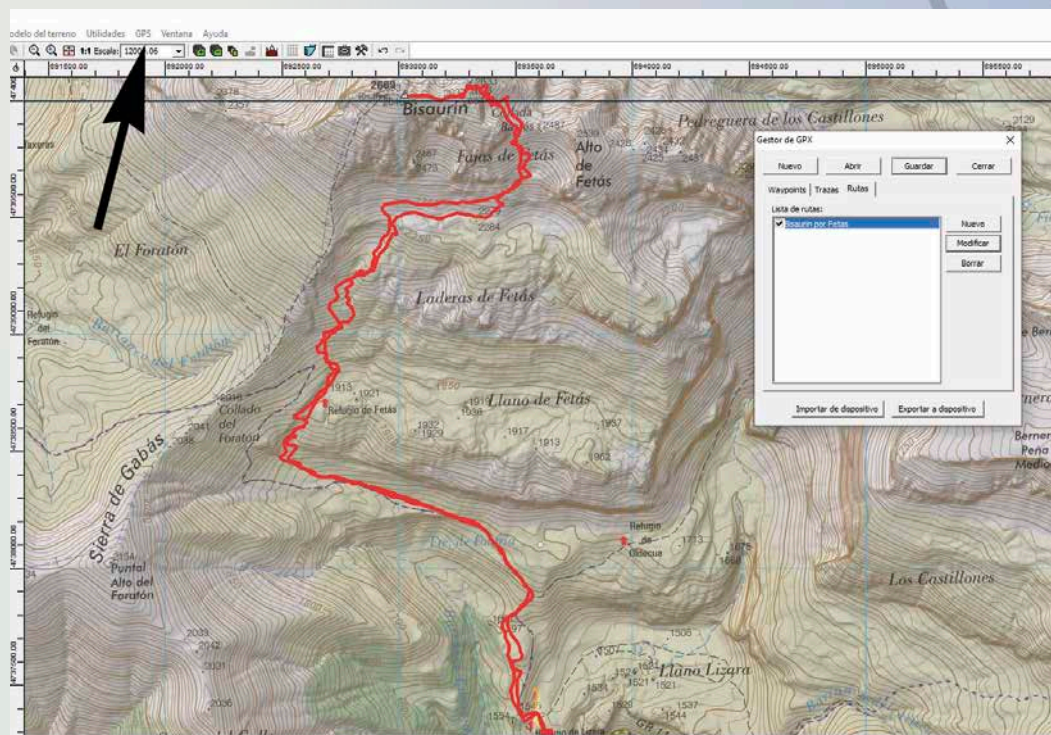


Figura 1. Crear un itinerario manualmente con Carta Digital

Este software, que podemos descargar de la intranet (enlace al final del artículo), permite trabajar sobre diferentes mapas digitalizados de la zona donde se vaya a realizar el movimiento. En el caso particular de los macizos montañosos nacionales, y al no existir mapa militar en escala 1:25.000, la mejor opción es trabajar sobre los mapas del Instituto Geográfico Nacional (IGN), disponibles de forma gratuita en su portal web. Para ello, será necesario descargarse el mapa digital de la zona que se compondrá de:

1. La imagen del terreno georreferenciada, esto es, la cartografía que nos da las coordenadas «x» e «y» (la llamada capa RASTER o MDT-modelo digital del terreno).
2. Su modelo digital del terreno (natural y artificial), o capa de alturas, o coordenada «z» (la llamada capa LIDAR o MDE -modelo digital de elevación).

Si nos vamos a mover fuera del territorio nacional, en terrenos no cartografiados, será el Centro Geográfico del Ejército (CEGET) quien nos proporcione la información geoespacial (GI), en nuestro caso, la cartografía militar topográfica.

Posteriormente los integraremos en la Carta Digital y podremos explotar muchas otras utilidades como: la realización de perfiles, partes vistas y ocultas, colocación de observatorios, vistas 3D, creación o importación de tracks para seguimiento en el terreno o visualización en el mapa, creación de hojas de planos en diferentes escalas, y con opción de presentar las coordenadas UTM (las empleadas en nuestros mapas militares) y varias opciones para impresión en diferentes formatos, etc... (ver ilustraciones como ejemplos).

Además, tiene una colección de símbolos militares (unidades propias y enemigas, vehículos, armamento, obstáculos artificiales o líneas de coordinación).

También, nos podemos descargar en el móvil o tablet la app Carta Digital, muy buena herramienta, similar a las conocidas

ORUX MAPS o IGN, para seguir o grabar rutas o trazas en el terreno con el dispositivo y señal GPS. Posteriormente las podremos compartir con otros usuarios o explotarnos en el PC para obtener sus múltiples utilidades.

Toda esta información más detallada se encuentra en el ANEXO C «Trabajos de marcha» del nuevo Manual de Procedimientos MP-901 VIDA Y MOVIMIENTO EN TERRENO MONTAÑOSO, disponible en la intranet en el siguiente enlace:

http://webmadoc2/bibliotecaVirtual/DIDOM/MP-901_Vida_y_movimiento_en_terreno_montanoso.pdf

y en la página web intranet del CEGET «Ayudas a la decisión/información geográfica»:

http://intra.mdef.es/portal/intradef/Ministerio_de_Defensa/Ejercito_de_Tierra/Ejercito_de_Tierra/Ayudas_a_la_decision/Informacion_Geografica?_nfls=false

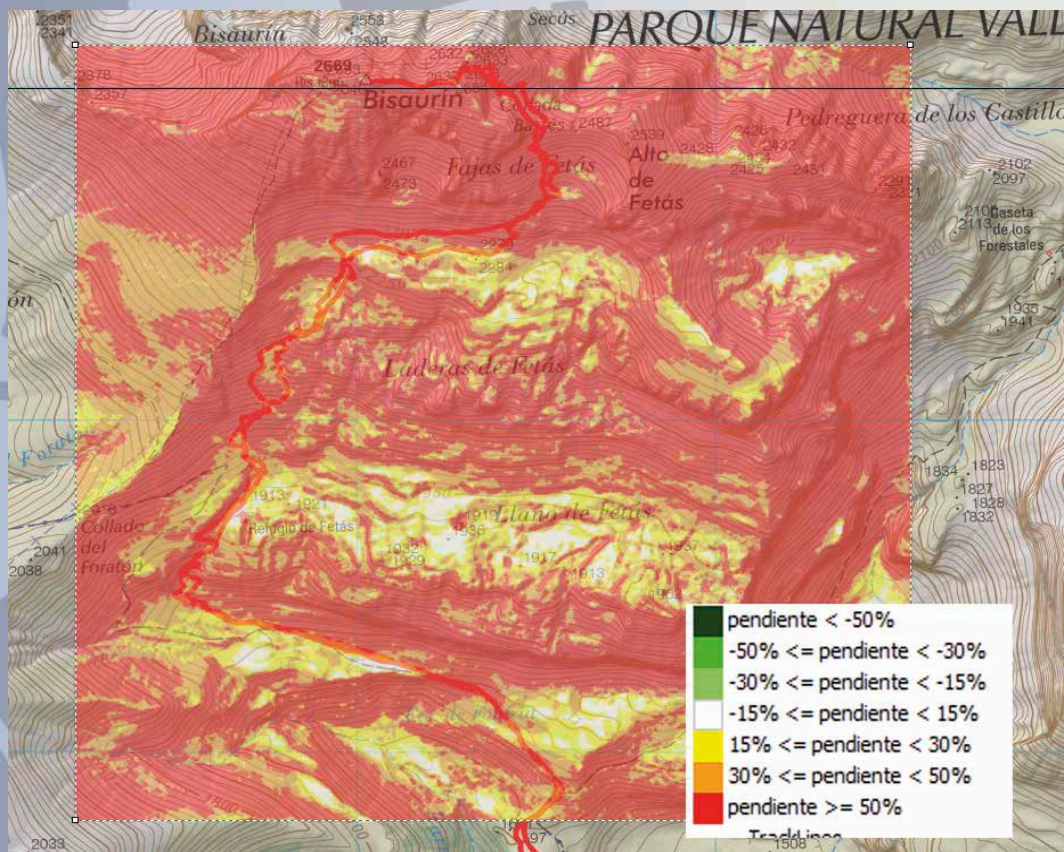


Figura 2. Pendientes alrededor del itinerario. Gran ayuda para determinar las zonas peligrosas de aludes

Javier Moreno Bardavío

Tcol. Analista JADM

MEMORIALES



MEMORIAL DE INFANTERÍA

Teniente Coronel D. Emilio Hermoso Orzáez
por su artículo «LA BOLSA DE CURTLANDIA. LA DEFENSA DEL BALTICO»,
publicado en el número 86.



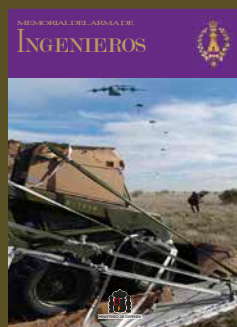
MEMORIAL DE CABALLERÍA

Teniente Coronel D. Antonio Jesús Bellido Alonso
por su artículo «ARQUITECTURA ABIERTA PARA VEHÍCULOS TERRESTRES.
HACIA UN NUEVO CONCEPTO DE LOS SISTEMAS ELECTRÓNICOS EN LOS
VEHÍCULOS ACORAZADOS»,
publicado en el número 96.



MEMORIAL DE ARTILLERÍA

Teniente D. Miguel Ángel Rodríguez Caballero
por su artículo «CONTEXTO DE ALERTA TEMPRANA EN LA DEFENSA DE
MISILES BALÍSTICOS (BMD)»,
publicado en el número 179/1..



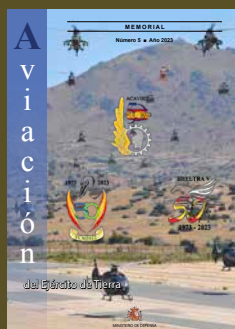
MEMORIAL DE INGENIEROS

Teniente D. Antonio Pablo Cruz Cabas
por su artículo «ESTO NO ES UN JUEGO»,
publicado en el número 111.



MEMORIAL DEL CUERPO DE INTENDENCIA

Capitán D. Héctor Miguel Morillo Matilla
por su artículo «LA INTENDENCIA
EN LOS ÓRGANOS ECONÓMICOS DE LA OTAN»,
publicado en el número 19.



MEMORIAL DE AVIACIÓN DEL EJÉRCITO DE TIERRA

Capitán D. Sergio Fernández Anguela
por su artículo «EL BHELTRA V EN APOYO A ESLOVENIA»,
publicado en el número 5.

LA BOLSA DE CURLANDIA LA DEFENSA DEL BÁLTICO

Teniente coronel Emilio Hermoso Orzáez

En mayo de 1945, una vez finalizada la Batalla de Berlín, un Grupo de Ejércitos de la Wehrmacht mantiene la defensa de la región de Curlandia (Letonia), tras más de siete meses de intensos combates; ¿qué factores impidieron al Ejército Soviético imponerse en este escenario?, y ¿qué lecciones se pueden aprender de esta campaña que sean de aplicación a la defensa de Letonia en la actualidad?

La tesis que defiende este análisis es que, una fuerza de menor entidad, debidamente adiestrada y sostenida logísticamente por mar, que conozca y sea capaz de hacer un buen aprovechamiento del terreno, unido a un buen empleo de la maniobra y los fuegos es capaz de imponerse a un adversario dotado de tecnología similar y superioridad aérea local.

Este artículo ha sido elaborado con la colaboración de un grupo de oficiales desplegados en Letonia, como parte del Contingente e-FP VI entre enero y julio de 2020. Para completar el análisis se contó con la ayuda de la Brigada Mecanizada de Letonia y del Doctor Valdis Kuzmins, profesor del Departamento de Historia de la Escuela de Defensa Nacional de Letonia, el cual recomendó una serie de lecturas (ver bibliografía) y facilitó el reconocimiento de diversos emplazamientos en los que se desarrollaron algunos de los combates.

1. Introducción

En la actualidad, la OTAN mantiene una Fuerza de Presencia Avanzada (eFP) en los países bálticos (Estonia, Letonia y Lituania) y en Polonia, cuya misión es disuadir y, llegado el caso, defender el territorio frente a potenciales adversarios. Desde 2017, el Ejército de Tierra mantiene un contingente desplegado en Letonia como parte de esta operación, compuesto por un subgrupo táctico mecanizado, una unidad de ingenieros y una unidad logística. España es el segundo mayor contribuyente de la eFP de Letonia.

Sin embargo, esta no es la primera vez que fuerzas extranjeras se preparan en los países bálticos para la defensa del territorio. Entre octubre de 1944 y mayo de 1945, un grupo de Ejércitos de la Wehrmacht desarrolló una campaña defensiva en la denominada Bolsa de Curlandia (Letonia) frente a las Fuerzas Armadas de la Unión Soviética. ¿Cómo lograron defenderse con éxito ante la abrumadora superioridad numérica del Ejército Rojo?

Las operaciones desarrolladas entre 1944 y 1945 en el Báltico no han sido objeto de análisis en profundidad por la parte occidental, prueba de ello es la

escasez de bibliografía en inglés. Por el contrario, las Fuerzas Armadas de la Federación Rusa desarrollan un análisis exhaustivo de todas las batallas libradas en la denominada «Guerra Patriótica», más aún después de las reformas efectuadas en el Ejército ruso en 2008.

Dada la presencia de la OTAN en los países bálticos y ante la necesidad continua de revisar los planes de defensa de la región, resulta oportuno mirar al pasado para obtener conclusiones aplicables en el presente.

2. Formación de la Bolsa de Curlandia

En 1941 durante la Operación «Barbarroja», Hitler organizó sus fuerzas en el frente oriental en tres Grupos de Ejércitos (Norte, Centro y Sur). El Grupo de Ejércitos Norte fue el encargado de progresar por los países bálticos y avanzar hasta Leningrado donde mantuvo posiciones de cerco hasta 1944. En junio de este año, la Unión Soviética desarrolló su contraofensiva (operación «Bagration») con el objetivo de destruir el Grupo de Ejércitos Centro, aislando los otros dos. Este objetivo se consiguió mediante el empleo masivo de los fuegos de preparación y una extraordinaria concentración de fuerzas en un frente reducido, unido a una maniobra de decepción en la que se hizo creer a la Wehrmacht que el esfuerzo principal iría dirigido contra el Grupo de Ejércitos Sur.

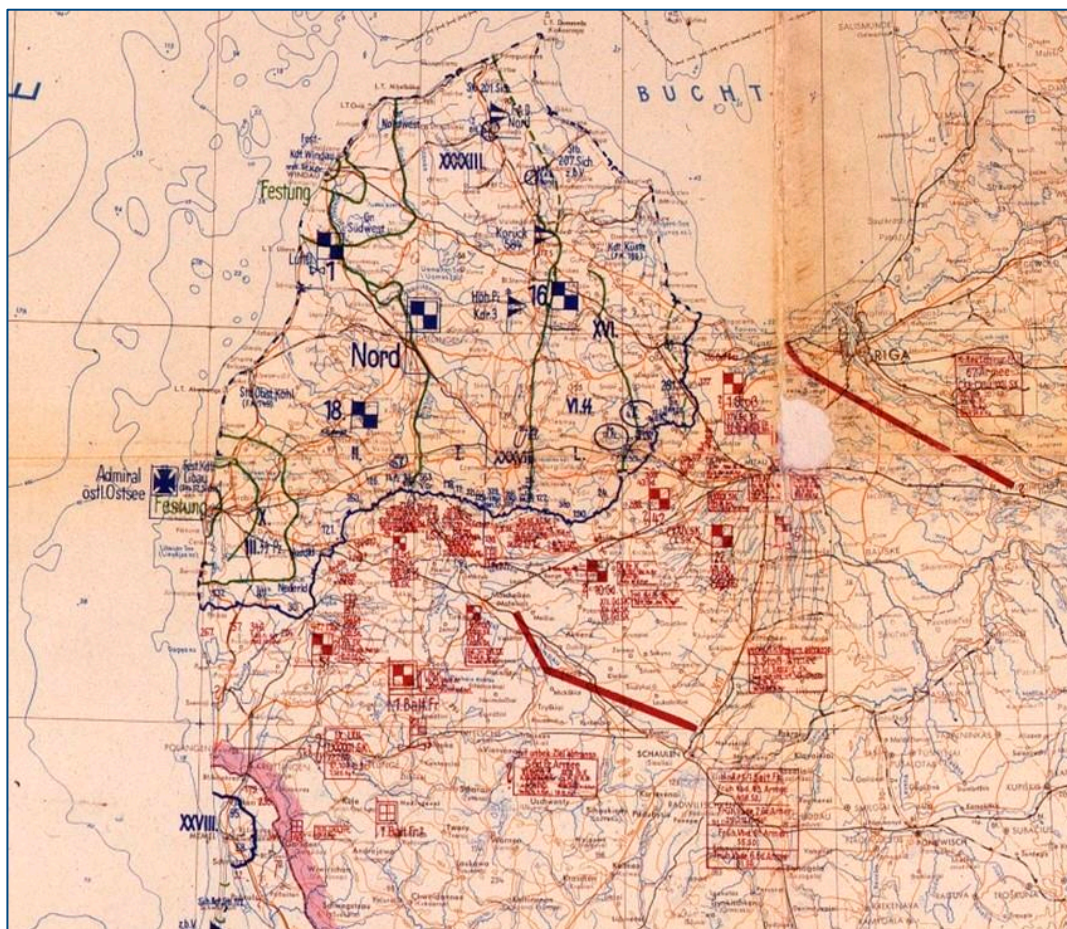


Figura 1: Formación de la Bolsa de Curlandia.

Este resultado provocó que el Grupo de Ejércitos Norte tuviera que replegar, en un primer lugar, hasta el río Narva (Estonia) y posteriormente hasta Riga (Letonia). Sin embargo, una segunda ofensiva contra la ciudad de Memel (Lituania) aisló a más de 200000 soldados del Eje en un área de 170 km de frente y 117 km de fondo. Creando la denominada Bolsa de Curlandia o Cabeza de Puente de Curlandia, según la narrativa nazi.

Existen diversas teorías que tratan de explicar las razones por las que Hitler decidió no replegar tal cantidad de fuerzas de elite y experimentadas. Una de ellas es que la *Kriegsmarine* mantuvo hasta el final de la contienda la esperanza de desarrollar una nueva generación de submarinos (tipo XXI) capaces de desequilibrar la guerra en el mar y dificultar el sostenimiento de los Aliados en el frente occidental. Para llevar a cabo esta estrategia resultaba necesario mantener el control de las aguas del Báltico, en las que adiestrar a las tripulaciones y ganar la Batalla del Atlántico. Otro motivo era fijar unidades soviéticas para distraerlas de la ofensiva sobre Berlín. En cualquier caso, la evacuación de la Bolsa resultaba extremadamente difícil, lo que llevó a Hitler a mantenerla como ejemplo de la tenacidad de la defensa alemana.

3. Batallas en la Bolsa de Curlandia

Entre octubre de 1944 y mayo de 1945, se desarrollaron en Curlandia seis batallas principales. La intensidad y los objetivos perseguidos por el Ejército Rojo fueron evolucionando de forma que, mientras que en las dos primeras la finalidad era la destrucción del Grupo de Ejércitos Norte (renombrado a Grupo de Ejércitos de Curlandia a partir del 25 de enero de 1945), en las cuatro últimas lo que perseguían los soviéticos era impedir la evacuación de fuerzas hacia Alemania, en donde se libraba la decisiva Batalla de Berlín.

4. Sostenimiento del Grupo de Ejércitos de Curlandia

A pesar de que las fuerzas nazis fueron aisladas por tierra, el sostenimiento se mantuvo por vía marítima. Los movimientos se realizaron en convoyes marítimos que zarpaban a media tarde desde Prusia y que, aprovechando la noche, sorteaban la vigilancia aérea de los soviéticos para llegar a Liepaja en unas 14-16 horas.

Hay que destacar que la Fuerza Naval Soviética nunca supuso una amenaza para la *Kriegsmarine*. Mientras que los marineros alemanes eran expertos y disponían de una amplia experiencia en la guerra naval del Mediterráneo o del Atlántico, la Flota Soviética del Báltico llevaba años amarrada en Leningrado y carecía de instrucción.

Además, el puerto de Liepaja presenta unas características extraordinarias para el desembarco de los recursos. Construido por los rusos a finales del siglo XIX como el único puerto del Imperio a salvo de las heladas invernales, se trata de una instalación muy extensa, en la que se diferencia una zona norte con grandes extensiones de dársenas para el almacenamiento y preparación de la carga y una zona sur en la que los barcos atracan al lado de vías ferroviarias.

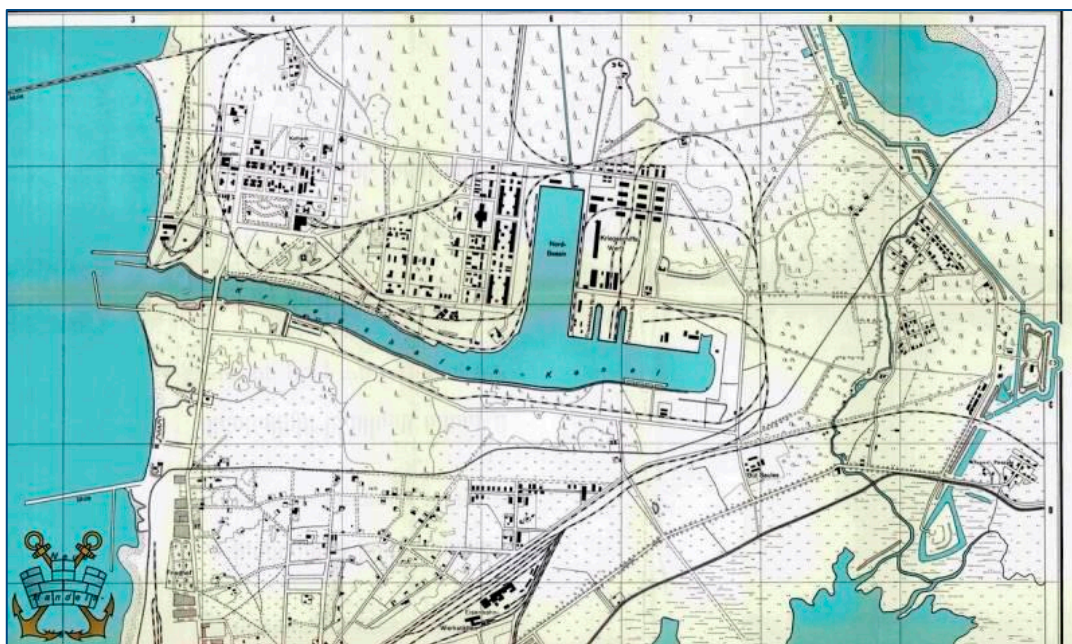


Figura 2: Puerto de Liepaja.

Una vez en tierra, los recursos eran transportados directamente a la línea de posiciones defensivas, establecidas a caballo de la vía férrea que une Liepaja con Jelgava. Esta vía era la principal forma de suministro, dado que las carreteras en aquella época ofrecían muy malas condiciones.

En la actualidad, Liepaja ha perdido importancia en el tráfico marítimo de la región, en beneficio de Ventspils (Letonia) y principalmente de Riga, ambos modernizados durante la época soviética.

En cuanto a la red ferroviaria, Letonia cuenta con una red descentralizada en la que numerosos centros urbanos repartidos por todo el país hacen de nudos ferroviarios. Durante la invasión soviética de 1944, el Ejército Rojo tuvo que empeñarse en tomar cada uno de estos nudos para mantener el apoyo logístico necesario para poder completar la operación.

En 1944, Jelgava, Daugavpils, Jekabpils o Tukums fueron algunos de los núcleos urbanos que los soviéticos tuvieron que tomar, calle por calle, para hacerse con el control de sus estaciones de ferrocarril.

Hoy en día, las unidades de ferrocarriles del Ejército Ruso son tan importantes como lo eran en 1945. No se concibe una invasión de ningún territorio (Ucrania y Georgia como ejemplos más actuales) sin la preparación de la red ferroviaria para el desplazamiento, no solo de materiales logísticos, sino también de las unidades mecanizadas/acorazadas.

5. Terreno y clima en Curlandia

El terreno en el que se libró la campaña consiste en una zona baja de uso agrícola, llana, con abundancia de pantanos, de canales de irrigación y de

bosques. Los núcleos de población están distribuidos en granjas compuestas por grupos de edificios de piedra, dispuestos en forma circular y cubiertos por una espesa capa de árboles que servían como pantalla a los defensores.

La toponimia de las aldeas es diferente según la cartografía esté en alemán, en letón o en ruso; lo que añade una mayor dificultad a la navegación. De hecho, hubo batallones rusos que llegaron a perderse, lo que impidió el éxito de la misión. La solución adoptada por los alemanes fue numerar los grupos de edificaciones.

Además, estas explotaciones agrícolas están unidas por una red tupida de caminos estrechos. Cabe destacar que las posibilidades de movimiento embarcado fuera de los caminos son muy limitadas debido a la gran extensión de terreno cubierta por pantanos o densos bosques. Prueba de ello es que muchos de los vehículos acorazados que intentaron maniobrar en esta zona terminaron en el fondo de una zona pantanosa. Es por ello que las alternativas de avance de las tropas soviéticas se limitaban, casi exclusivamente, al empleo de los caminos.

A la dureza del terreno hay que añadir los trabajos de contra-movilidad y de fortificación desarrollados por los alemanes. Durante nueve meses, los alemanes desarrollaron un entramado de posiciones defensivas en profundidad y conectadas entre sí, de tal manera que la maniobra se llevaba a cabo exclusivamente por líneas interiores fortificadas. De esta forma, basaron su defensa en varias líneas de posiciones fortificadas, guarnecidas por infantería ligera y una reserva acorazada capaz de lanzar contraataques. Como forma de expresar el hecho de que su supervivencia dependía en gran medida de la capacidad de enterrarse acuñaron el siguiente lema: «trincheras en lugar de tumbas» (*Gräben statt Gräber*).

Otro factor clave en el desenlace de la campaña fue el clima, Letonia tiene muy diferenciadas las estaciones de verano e invierno. La temperatura media, en diciembre, es de -2,1 °C y únicamente hay 7 horas de luz, mientras que en junio estos datos ascienden a 15,7 °C y 16 horas de sol al día. El viento y la humedad relativa no varían tanto a lo largo del año (4.6 % y 78 % respectivamente). Sin embargo, el factor clave para el desarrollo de estas operaciones son los días despejados; en diciembre históricamente hay 14,5 días de lluvia y en junio 9.

Esta climatología complica el apoyo aéreo cercano. Por ejemplo, el inicio de la tercera batalla que se desarrolló en Curlandia (21 de diciembre de 1944-31 de diciembre de 1944) no se produjo hasta que se dieron las condiciones atmosféricas idóneas para que los aviones soviéticos volaran.

6. Los fuegos como factor desequilibrante

Cabe destacar la importancia que tuvo la artillería en ambos bandos. Por la parte soviética, el éxito se basaba en concentrar una masa de fuegos capaz de ablandar las defensas en una estrecha franja del frente enemigo. Los artilleros rusos destacaron por su capacidad para detectar y destruir los puestos de

mando de los alemanes. En cambio, no fueron tan eficaces en los fuegos de contra-batería, ni en los de acompañamiento, fundamentalmente por la falta de instrucción de las unidades de primera línea y por la escasez de observadores avanzados.

La preparación artillera soviética ofreció un indicio claro del desencadenamiento de la ofensiva, lo que redujo la sorpresa y dinamizó la activación de las reservas alemanas, que maniobraron a cubierto de las posiciones para detener el avance de los rusos.

Los efectos de los fuegos de preparación fueron devastadores. La preparación se prolongaba durante dos horas en las que se lanzaban toneladas de municiones¹. Estos fuegos cortaban las comunicaciones por cable y destruían cualquier tipo de construcción. Las cifras de bajas de las unidades de primera línea del Eje oscilaron en torno a un 90 % y una vez finalizada la preparación, la comunicación entre las unidades alemanas solo podía efectuarse vía radio.

En cuanto al empleo de la artillería alemana, cabe destacar su uso en puntería directa contra medios acorazados. La desaparición fulminante de la mayoría de las posiciones de primera línea por el fuego artillero provocó que los primeros combates de calado se produjeran entre los sirvientes de las piezas alemanas y la infantería soviética.

7. Concentración de fuerzas como elemento de maniobra. Las «Bayonetas»

La táctica que siguió el Ejército Rojo durante toda la operación *Bagration* y que tanto éxito le reportó, era muy sencilla. Consistía en combinar la maniobra de decepción con una concentración elevada de fuerzas en un frente reducido. Seguidamente, se producía el asalto de una masa de infantería ligera. Las unidades de «bayonetas» eran unidades de infantería ligera con una preparación escasa. No disponían de más de quince días de instrucción. La mayoría de los asaltantes moría sin efectuar un solo disparo. El general Bagramyan, jefe del primer frente Báltico del Ejército Soviético, defendía que, para lograr la victoria, las tropas soviéticas debían completar un avance de entre 5 y 7 km en menos de dos horas.

Esta circunstancia era conocida por los alemanes y por ello basaron su defensa en un entramado de puntos fuertes armados con ametralladoras ligeras (MG-42). Los alemanes hacían uso de su mayor alcance para mantener a raya a los rusos, que se tendían al suelo ante las primeras ráfagas de ametralladora.

Otra de las claves del éxito de la defensa fue el desencadenamiento de contraataques locales. Habitualmente, cada punto fuerte estaba conectado con, al menos, otros tres. Desde estos, los alemanes lanzaban contraataques

¹ En el primer día de la Tercera Batalla (21 de diciembre de 1944) los soviéticos lanzaron 170000 proyectiles de artillería en un sector de 35 kilómetros de frente. También se contabilizaron 3000 salidas aéreas de apoyo.

inmediatos, que sorprendían a los asaltantes durante la reorganización. En este sentido, la disposición de las granjas, situadas a una distancia de entre 500 y 1500 metros, favorecía el apoyo mutuo entre los puntos fuertes y el desencadenamiento de los contraataques.

Aunque en un primer momento los mandos soviéticos mostraron escasa capacidad de explotar el éxito, en la sexta Batalla los soviéticos introdujeron mejoras en la táctica. Comenzaron a saturar el frente enemigo con varios esfuerzos paralelos y simultáneos que reforzaban según el grado de éxito alcanzado.

8. El mando de las unidades de la Bolsa de Curlandia

Merece la pena analizar la diferencia existente en la filosofía de mando de los soviéticos y de los alemanes. Mientras que las tropas del Eje actuaban conforme al propósito del mando (mando orientado a la misión), los soviéticos desarrollaban de forma efectiva un reducido catálogo de cometidos sencillos.

La superioridad de mando de los alemanes dependía, por tanto, de la interpretación de las órdenes superiores a bajo nivel. Como ejemplo de la sencillez de las órdenes de la Wehrmacht, cada punto fuerte disponía de una orden tipo superponible con un plan de fuegos sencillo y un plan de reacción ante un ataque a una posición colindante. Esta forma de mando solo era posible con un alto grado de cohesión entre las unidades. El Grupo de Ejércitos Norte había luchado durante varios años y sus líderes estaban seleccionados de forma natural como resultado de los combates, lo que reforzaba su liderazgo. Por el contrario, el éxito de la maniobra soviética se basaba en la capacidad de los jefes de gran unidad de reconducir la maniobra conforme a la situación y haciendo empleo de los escalones sucesivos.

9. La defensa de Letonia en el siglo XXI

En 2016 se creó la operación «Enhanced Forward Presence» (eFP) compuesta por cuatro batallones situados en Letonia, Estonia, Lituania y Polonia. Las primeras unidades desplegaron en 2017 con la misión de disuadir y, llegado el caso, defender ante posibles amenazas la integridad territorial de estos países.

Desde su creación, España ha mantenido en Letonia un contingente dotado de un subgrupo táctico mecanizado, basado en VCI Pizarro, con una sección de CC Leopardo 2E, una unidad de ingenieros y una unidad logística.

10. Aplicación de las lecciones aprendidas en la Bolsa de Curlandia a la defensa del siglo XXI

Como resultado del análisis histórico de la Campaña de la Bolsa de Curlandia, entre octubre de 1944 y mayo de 1945, se pueden extraer las siguientes recomendaciones aplicables en la defensa actual de Letonia:

- Alcanzar la superioridad naval como condición previa al éxito de la defensa del Báltico. En este sentido, los puertos de Liepaja, Riga y

Ventspils constituyen enclaves estratégicos para la defensa, el sostenimiento de la fuerza y la llegada de refuerzos.

- Establecer planes logísticos sencillos que faciliten la llegada de recursos de forma rápida y directa desde los puertos de entrada (SPOE) y hasta las posiciones defensivas. Una buena práctica es evitar los escalonamientos y las zonas de espera innecesarias para reducir los tiempos de reabastecimiento.
- Considerar el sur de Letonia como principal avenida de aproximación, dado que históricamente ha sido el terreno elegido para la invasión.
- Adiestrar a las unidades en la organización del terreno.
- Dadas las condiciones meteorológicas, es necesario basar los planes de fuegos en los medios productores terrestres y navales.
- Conocer bien el terreno y efectuar reconocimientos periódicos.
- Fomentar el liderazgo en combate basado en el mando orientado a la misión. Producir órdenes sencillas tipo superponible.
- Adiestrar a las pequeñas unidades, tipos sección y compañía, en la defensa y ocupación del terreno y en el empleo de los fuegos (contra-carro y contra-personal) con apoyo mutuo.
- Instruir a las piezas de artillería en el fuego directo.
- Adiestrar a las unidades de maniobra en el empleo de los observadores avanzados y controladores aero-tácticos (JTAC).
- Mantener una reserva acorazada y mecanizada resolutive con la que reaccionar. Esta reserva debe ser adiestrada en el desencadenamiento de contraataques locales.
- Ensayar procedimientos para barrear obstáculos en los caminos, haciendo empleo de los vehículos de recuperación y de los vehículos de combate de zapadores para rehabilitar los caminos de forma rápida.
- Analizar en profundidad las operaciones históricas desarrolladas en Letonia, aprender de la historia.

11. Conclusiones

Aunque la situación actual en el Báltico es muy diferente a la de la Segunda Guerra Mundial, hay factores inalterables como el terreno, la meteorología o el clima, que son determinantes y cuya consideración debe ser tomada en cuenta para lograr el éxito de la misión eFP. La fuerza desplegada por la OTAN debe conocer el terreno, para poder adecuar sus planes de defensa a las características de Letonia. Las condiciones meteorológicas de Letonia dificultan el apoyo aéreo cercano, por lo que los planes y apoyo de fuegos deben estar basados en las plataformas terrestres.

Es necesario que las fuerzas de la OTAN controlen el espacio marítimo del mar del Báltico de tal forma que se asegure el flujo continuo de abastecimiento de materiales y personal a las fuerzas de defensa. Además, se debe tener en consideración la defensa de los nudos ferroviarios.

Se debe adaptar la preparación de las unidades, incluyendo aspectos que tienden a tener poca importancia, como son la creación de posiciones defensivas y el tiro directo de las piezas de artillería. Todo esto sin olvidar que

las operaciones defensivas, el frío extremo y el combate en zonas boscosas son los puntos principales sobre los que se debe centrar la preparación.

Por último, se debe fomentar entre las unidades la aplicación del mando orientado a la misión. Los escalones inferiores deben saber cuál es el fin último del jefe y, llegado el caso, actuar con iniciativa, incluso en condiciones degradadas.

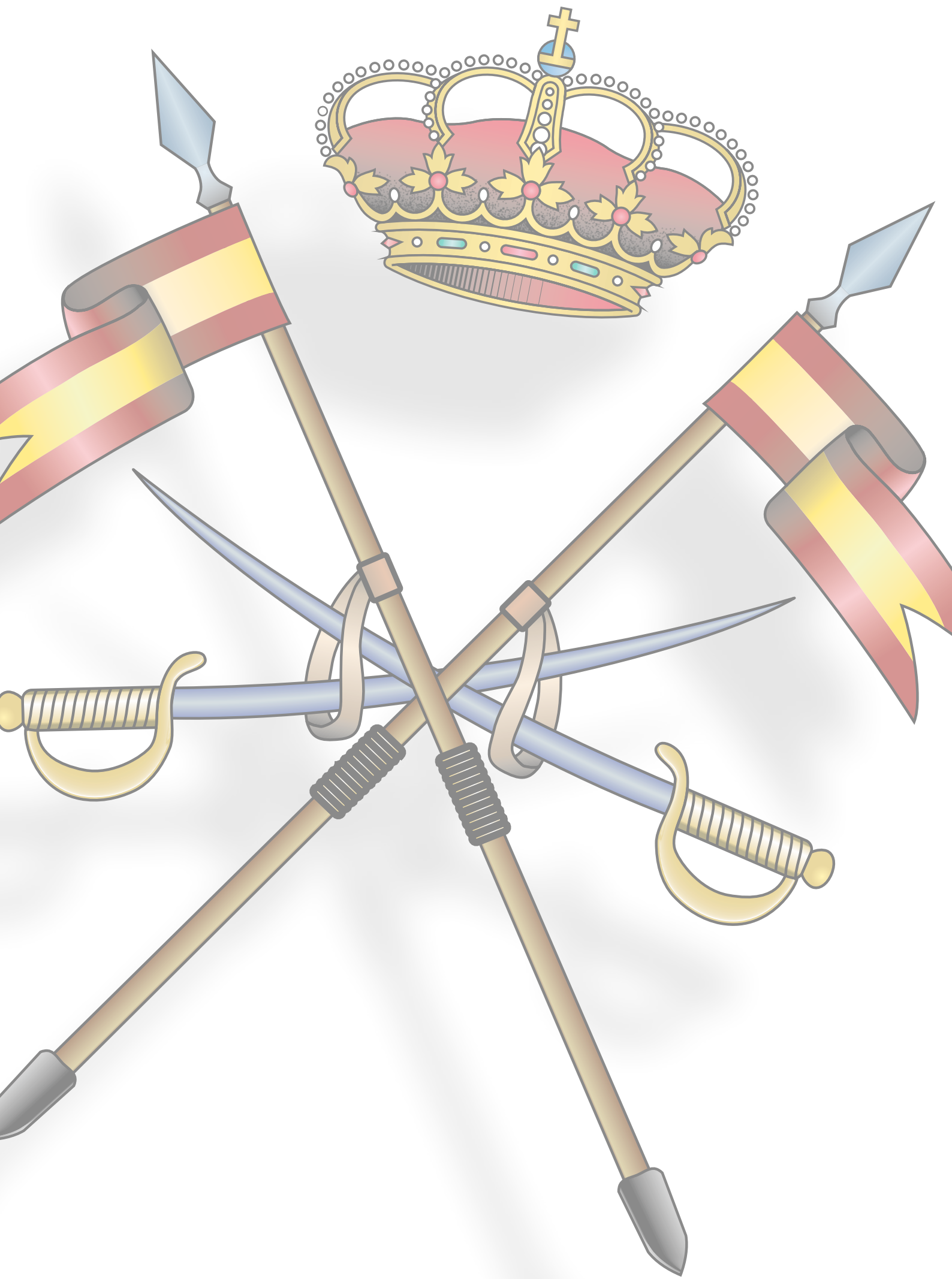
Acrónimos

eFP: Fuerza de Presencia Avanzada.

VCI: vehículo de combate de infantería

Bibliografía

- Bidderman Hebert, Gottlob. (2000) *In deadly combat: A German Soldier's Memoir of the Eastern Front*. United Press of Kansas.
- Frieser, Karl-Heinz. (2017). *Germany and the Second World War Volume VIII: The Eastern Front 1943-1944: The War in the East and on the Neighbouring Fronts*. OUP Oxford.
- Grier, David. (2013). *Hitler, Donitz and the Baltic Sea: The Third Reich Last Hope, 1944-1945*. Naval Institute Press.
- Haupt, Werner. (2004). *Army Group Center: Wehrmacht in Russia, 1941-1944*. Schiffer Publishing Ltd.
- Hunt, Vincent. (2017). *Blood in the forest: The end of the Second world War in the Courland Pocket*.
- Kurowski, Franz. (2022). *Bridgehead Kourland*. Fedorowicz, Canada.
- Kuzmins, Valdis. (2014). *The 15th Division of the Latvian Legion in the Fight on the Velikaya River (1 March-14 April 1944): A Case Study in Maintaining Fighting Power*.
- O. Lunde, Hendrik. (2013). *Hitler's Wave-Breaker Concept; and Analysis of the German End Game in the Baltic*. Casemate Publisher.





ARQUITECTURA ABIERTA PARA VEHÍCULOS TERRESTRES

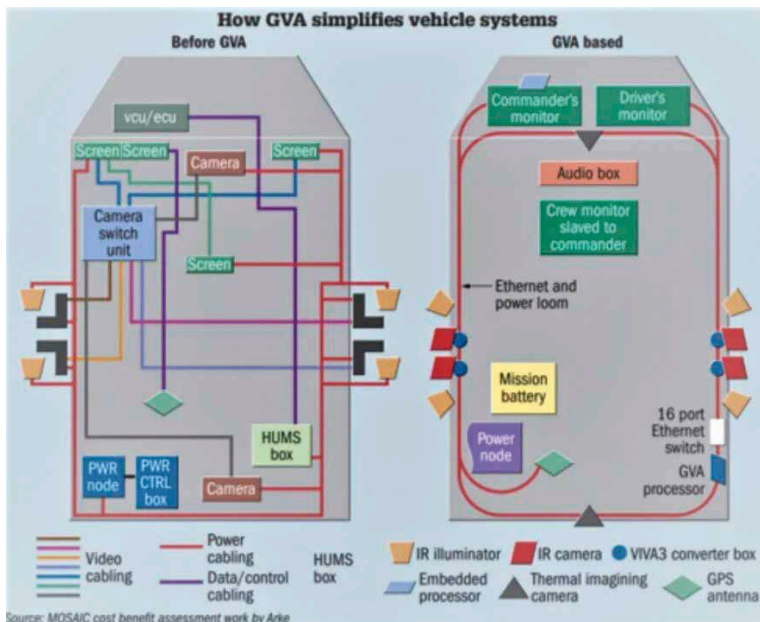
*Hacia un nuevo concepto de los sistemas
electrónicos en los vehículos acorazados*

Antonio Jesús Bellido Alonso

Teniente coronel de Caballería

Jefatura de Adiestramiento y Doctrina de Caballería

Desde que hicieron aparición los vehículos acorazados a inicios del siglo pasado, las características sobre las que han prestado su atención los expertos y aficionados han sido las que se centraban en la tríada acorazada: movilidad, potencia fuego y protección. Sin embargo, desde la invención de los microprocesadores, la electrónica ha estado cada vez más presente en estos vehículos, potenciando la tríada acorazada con nuevos sensores electrónicos y electrópticos y sistemas C3, de tal modo que la complejidad de estos sistemas electrónicos ha ido creciendo exponencialmente, se estima que llega a suponer el 50% del coste total de adquisición de un vehículo acorazado. Sin embargo, pocos de estos expertos y aficionados prestan atención a estos sistemas y menos aún a cómo se conectan entre sí y cómo presentan la información a la tripulación. Los sistemas de arquitectura abierta en general y el NATO Ground Vehicle Architecture (NGVA) en particular se han desarrollado para normalizar estos aspectos.



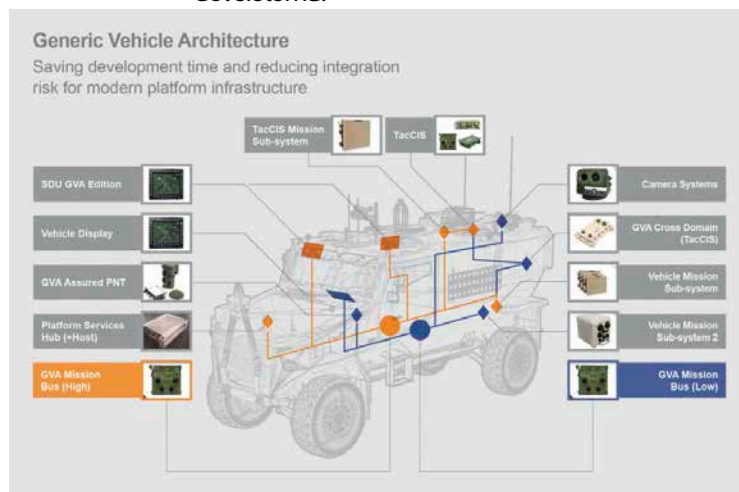
Esquemas sistemas electrónicos de vehículos, previo a la arquitectura genérica de vehículos (GVA) y basado en GVA (fuente: www.thinkdefence.co.uk)

Cada vez se instalan más y más subsistemas electrónicos en los vehículos terrestres, los cuales deben compartir múltiples tipos de datos, mostrárselos a los tripulantes y a su vez compartirlos con otros vehículos para constituir el combate en red. Sin embargo, la realidad es que estos subsistemas o bien no están conectados entre sí o bien lo están a través de interfaces específicos de cada fabricante. Estos interfaces cerrados dificultan la conexión con otros subsistemas o cualquier modificación, lo que la encarece y complica. En muchos casos, estas mejoras se deben realizar con una solución del fabricante original, si la tiene desarrollada, o implicarlo en el proceso de integración, con lo que supone poner de acuerdo a dos empresas tecnológicas. Estos sistemas cerrados también impiden utilizar productos comerciales disponibles en el mercado (COTS) y productos modificados disponibles en el mercado (MOTS), que reducirían el tiempo y el coste de su desarrollo e implementación en los vehículos acorazados.

Al objeto de superar estos inconvenientes¹, se han desarrollado los sistemas de arquitectura abierta militares¹, siguiendo el modelo de las arquitecturas abiertas de la informática de consumo iniciado prácticamente desde sus inicios, en la que se impuso la arquitectura de los IBM frente a otros ordenadores con arquitectura cerrada, lo que facilitó el intercambio de componentes, la libre competencia, estimuló el I+D y redujo los costes de adquisición a los usuarios.

La arquitectura genérica de vehículos (*Generic Vehicle Architecture, GVA*) la podríamos definir como el enfoque arquitectónico abierto, modular y escalable aplicado al diseño de vehículos y sistemas militares. Al referirnos como arquitectura abierta nos referimos a una infraestructura tecnológica con especificaciones que son públicas, en contraposición a propietarias. Esto incluye tanto los estándares aprobados oficialmente como las arquitecturas cuyas especificaciones son públicas. En otras palabras, una arquitectura abierta se basa en estándares abiertos, lo que facilita enormemente la modificación del sistema o una de sus partes y el intercambio de datos entre distintos tipos de aplicaciones del

sistema. La modularidad se consigue mediante el diseño que permite sustituir o añadir subsistemas y actualizaciones según sea necesario sin que surjan problemas indeseados en el sistema. La escalabilidad es la posibilidad de mejorar el rendimiento mediante la adición o sustracción de elementos del sistema.

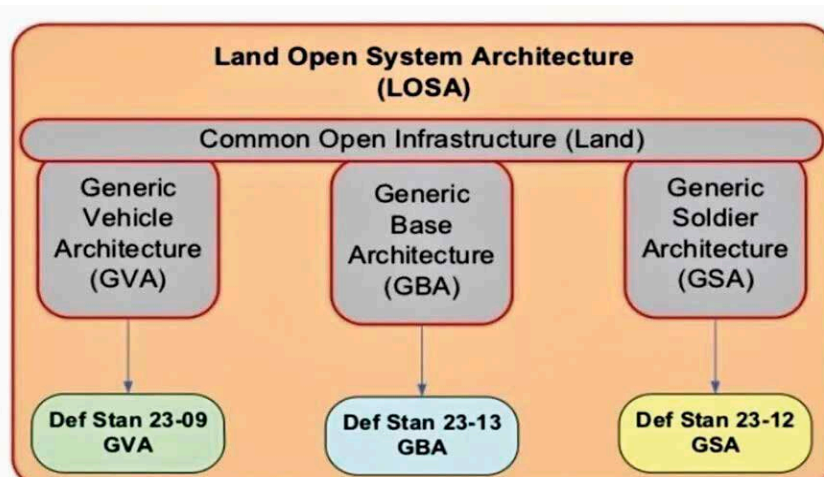


Esquema GVA del vehículo Foxhound, primer vehículo que incorporó la GVA (fuente: General Dynamics UK)

Generic Vehicle Architecture

Tras muchos años gestándose en programas de desarrollo de vehículos acorazados británicos, la mayoría de ellos cancelados, el Reino Unido promulgó el *Ministry of Defence Standard 23-09* sobre arquitectura genérica de vehículos el 20 de agosto 2010. La GVA es parte integrante de un concepto de arquitectura mucho más amplio que es la arquitectura de sistemas abiertos terrestres (*Land Open System Architecture, LOSA*).

ELDEF STAN 23-09 GVA aborda los siguientes aspectos: la red de comunicación de los sistemas y



La GVA se incluye en un concepto de arquitectura abierta más amplio denominado LOSA

subsistemas, la descripción de los datos, la distribución y gestión de la energía eléctrica, la interfaz hombre-máquina (*Human-Machine Interface*, HMI), y lo que llama *Health and Usage Monitoring System* (HUMS), que es una tecnología usada en plataformas para recolectar, procesar y almacenar datos de a bordo de la propia plataforma.

La GVA promueve la idea de que los datos deben estar en el centro del diseño de la arquitectura electrónica, y los sistemas y aplicaciones pueden ser tanto consumidores como proveedores de datos. El diseño busca sentar las bases para evitar integraciones directas de sistema a sistema o de sistema a sensor mediante la descripción de un enfoque común basado en datos, casos de uso / flujos de trabajo y el uso del mismo protocolo y tecnología para intercambiar datos entre todos los subsistemas del vehículo.

Así, en los diseños no GVA, los sistemas a veces requerían su propio sensor para esencialmente obtener los mismos datos, lo que significaba una integración duplicada en la arquitectura general del vehículo. Bajo el concepto de GVA, esto se simplifica. Por ejemplo, un vehículo puede haber tenido múltiples receptores GPS para proporcionar la posición a las radios, sistema de gestión de batalla, sistema de navegación inercial, estaciones de armas controladas a distancia, etc., como en el caso del vehículo exploración y reconocimiento terrestre (VERT). Bajo los principios de GVA solo se necesita un sistema receptor GPS y sus datos se comparten fácilmente con cada subsistema a través de un bus de datos de software común. Esto significa que hay una reducción en el ca-

nimiento más fácil y un número reducido de componentes que pueden romperse y potencialmente socavar la disponibilidad del vehículo.

En relación con la interfaz hombre-máquina, establece cómo deben ser las pantallas táctiles y botones que debe manejar los distintos tripulantes, de tal manera que habrá un único tipo de pantalla —*display*— y cada tripulante podrá elegir sus funciones seleccionando el tipo de rol que tiene, lo que cambia la información y funcionalidades de la propia pantalla. Algo que no ocurre en los vehículos modernos, tal y como podemos ver en la figura en la que se muestran los tres tipos de pantalla que monta el VERT: ninguna es igual a otra

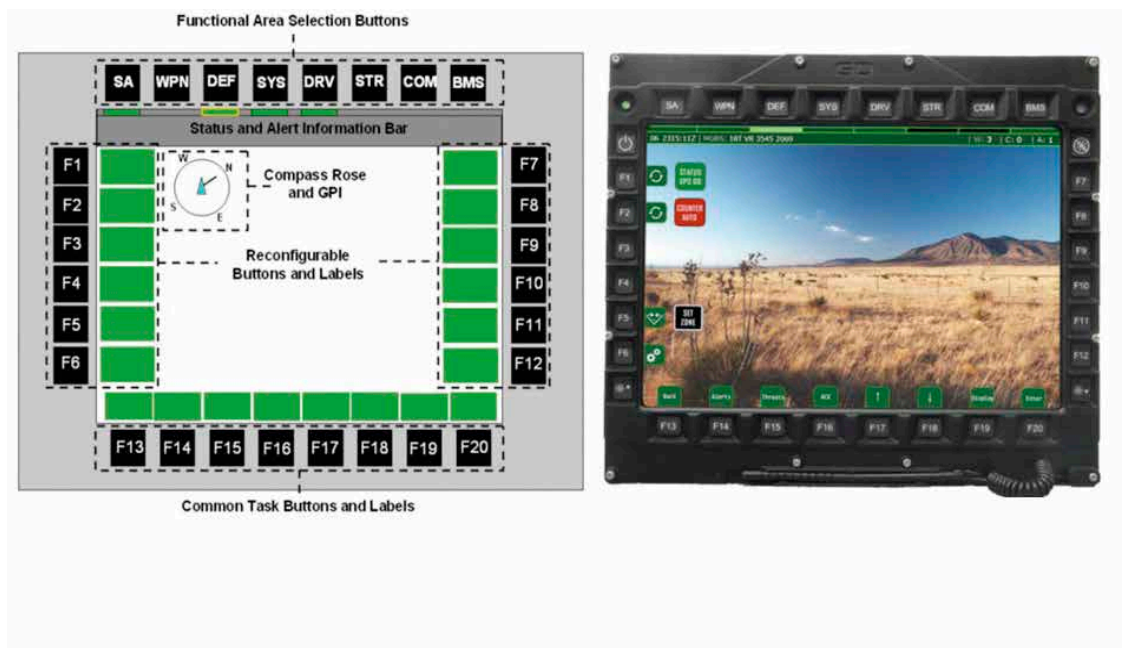


Diferentes pantallas del VERT(Fuente: JADCAB)

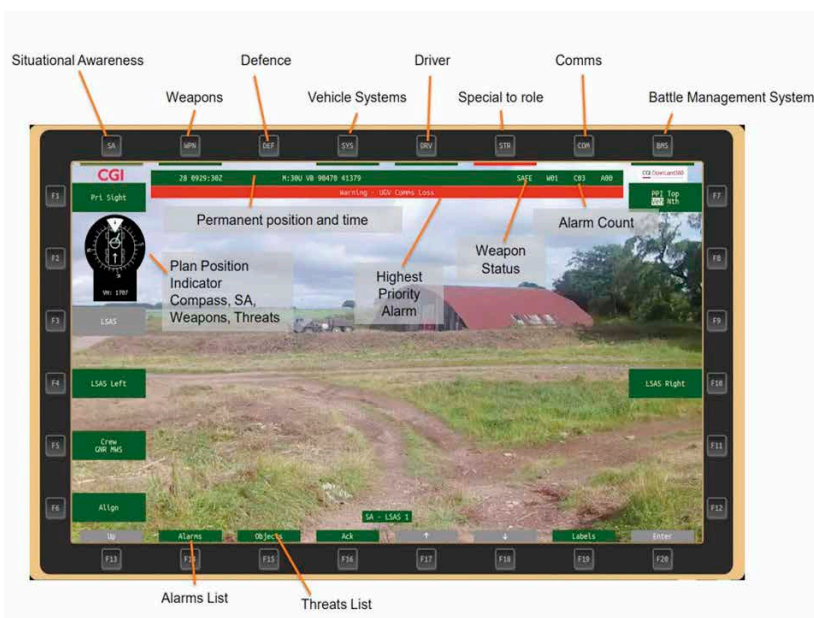
y cada una tiene configuración distinta.

Por el contrario, en las siguientes figuras se puede ver cómo define las pantallas la norma GVA, configurables para cada tripulante y en las que se puede mostrar distinto tipo de

bleado y las antenas externas, así como un menor consumo de energía para soportar estos subsistemas comunes. Esto puede apoyar cambios positivos en otras áreas, como reducciones en el peso total del vehículo, disponibilidad de espacio adicional para cargas adicionales, mayor protección o ergonomía mejorada para los pasajeros. Otros beneficios pueden incluir un mante-



Pantallas según la norma GVA (Fuente: imagen derecha, DEF STAN 23-09; izquierda, General Dynamics Land Systems)



Detalle de la configuración de pantalla y botones según la GVA (fuente: DDS foundation)

mando y control (*Battle Management System, BMS*) hacia los órganos logísticos superiores.

NATO Ground Vehicle Architecture

La OTAN inició los trabajos para promulgar el STANAG 4754² *NATO Ground Vehicle Architecture (NGVA) for land systems*, correspondiendo a la asociación MILVA³ la redacción del STANAG, que fue ratificado en abril de 2018. En el año 2022 se ratificó la segunda edición, actualmente en vigor.

El STANAG 4754 NGVA es el enfoque adoptado por la OTAN y la industria relacionada para normalizar las interfaces y protocolos de integración sobre un modelo de arquitectura abierta, basado en el DEF STAN 23-09 y en el que se incluyeron las conclusiones del proyecto de investigación de la Agencia Europea de Defensa (EDA) llamado *Land Vehicle with Open System Architecture (LAVOSAR)*.

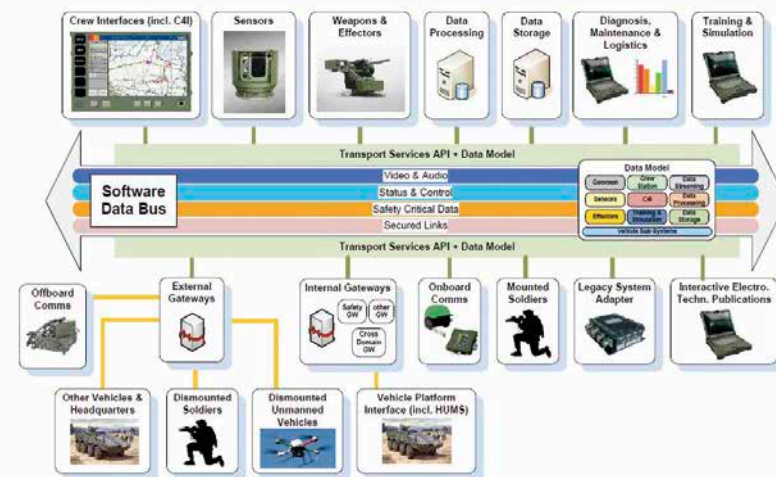
Destacar que el NVGA se centra en la arquitectura de datos y de energía con el fin de mejorar la eficacia del vehículo, aunque no incluye información estándar relacionada con la electrónica de la automoción ni la generación de energía eléctrica.

información y diferentes funcionalidades en función del rol del usuario.

La GVA también establece cómo debe ser el sistema de distribución y gestión de energía eléctrica dentro del vehículo, estableciendo un voltaje estándar de 48 V, con dos tipos de amperajes de 20 A y 100 A, y los distintos tipos de conectores.

El *Health and Usage Monitoring System (HUMS)* es la tecnología que permite recolectar, procesar y almacenar datos de a bordo de la propia plataforma, ya sea para su explotación por la propia tripulación, por los equipos de mantenimiento o bien para exportarlo a través del sistema de información para

LAVOSAR I Study Results - Integrated Mission System



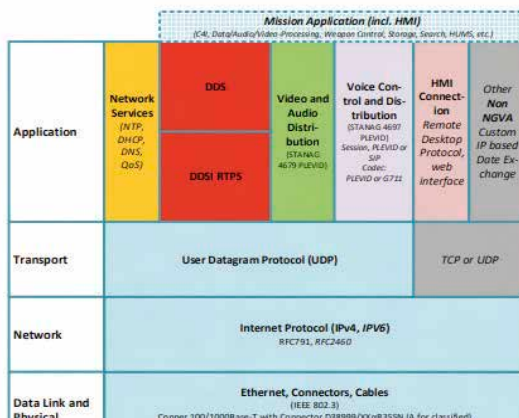
Esquema de arquitectura abierta de datos (fuente: EDA LAVOSAR II Workshop #2 - "Industry Workshop" Brussels, 9th July 2015)

El STANAG se divide en siete volúmenes, en los que se definen entre muchos aspectos los siguientes:

- La infraestructura de alimentación energética a los diferentes subsistemas electrónicos
- La infraestructura de datos y el modelo de datos
- La arquitectura del software de los interfaces que maneja la tripulación
- Los procedimientos para la verificación y validación de los sistemas NGVA en lo que se refiere a su conformidad con este STANAG.

A modo de curiosidad, el NGVA establece que la alimentación eléctrica a través de todo el vehículo tiene un voltaje nominal de alimentación de 28 V DC.

En cuanto a la infraestructura de datos el NVGA establece dos tipos de redes de área local: una ethernet de 100-1000 Mb/s, sobre cable cobre, y otra de 10 Gb/s de fibra óptica, prevista principalmente para video.



Estándares recogidos en la NGVA relacionados con los datos (fuente: STANAG 4754)

Ventajas

Las principales ventajas que aporta la NGVA son:

-El modelo de NVGA facilita un diseño más simple, con menos elementos que instalar, como cableado, sistemas de misión, pantallas, etc., lo que reduce su coste de adquisición.

-Mejora la interoperabilidad de los sistemas y subsistemas dentro de la propia plataforma.

-Mejora la interoperabilidad entre distintas plataformas, tanto entre los diferentes tipos —carros de combate, vehículos de combate cadenas o vehículos de combate ruedas— como entre los países OTAN.

-Facilitan la incorporación de nuevas capacidades gracias a la facilidad de actualización, permitiendo la incorporación de nuevas tecnologías de distintos fabricantes.

-Menor consumo energético de los sistemas electrónicos.

-Facilita el uso de productos comerciales disponibles en el mercado (COTS) y productos modificados disponibles en el mercado (MOTS).

-Facilita la competencia entre fabricantes de sistemas y subsistemas, al no ser sistemas cerrados.

-Que los interfaces hombre-máquina sean estándares permite disminuir el tiempo de instrucción de un tripulante, sobre todo si cambia de tipo de plataforma.

-Prolonga el ciclo de vida gracias a una mejor mantenibilidad y capacidad de actualización o mejora. Reduce los costes del ciclo de vida gracias a la mejora de la capacidad de mantenimiento. Según el mencionado proyecto LAVOSAR de la EDA, la estimación de los ahorros de implementar un sistema de arquitectura abierta podría suponer entre el 10% y el 17% de los costes globales del ciclo de vida de un vehículo terrestre.

-Permite nuevas capacidades para la instrucción, ya que facilita la implementación de sistemas de simulación embebida en la propia plataforma y la grabación de las acciones de la tripulación.

-Al poner el dato en el centro del diseño, facilita la evolución hacia plataformas autónomas y su relación con las plataformas tripuladas.

Como inconveniente, citar que la verificación, validación y certificación de los sistemas es más amplia y compleja, ya que los componentes del sistema no son componentes estáticos, sino que

pueden integrarse en otros sistemas e interrelacionarse entre ellos. No obstante, a medida que la industria vaya desarrollando tecnologías acordes al estándar NGVA, se irá disminuyendo este inconveniente.

NGVA en España

A fecha de redacción de este artículo, el STANAG 4754 NGVA aún no ha sido ratificado por España. No obstante, la norma sobre la **Especificación de la interfaz de datos de plataforma del Ejército de Tierra (IDPET)**, se ha basado en el NGVA en lo que se refiere a infraestructura de datos y modelo de datos, lo que sin duda facilitará en un futuro su implementación.

En la actualidad, ningún vehículo acorazado del ET tiene adoptada una arquitectura abierta y, mucho menos, que cumpla con la NGVA. El próximo VRC 8x8 Dragón, tampoco dispone de esta arquitectura, ya que el inicio del programa es anterior al STANAG, aunque incorpora alguno de estos conceptos.

Se espera que el futuro vehículo de apoyo cadenas adopte la NGVA, lo que traerá múlti-

ples beneficios para el desarrollo de las distintas configuraciones que se pretenden adquirir. También se ha marcado como requisito que el VERT fase 2 y el futuro vehículo de reconocimiento y combate de caballería cumpla con la NVGA.



Plataforma de capacidades de GDELS-SBS, con arquitectura NEVA basada en el NGVA, exhibida en FEINDEF 23 (fotografía: autor)

Por último, sería recomendable que en cualquier modernización que se haga a los carros de combate Leopard y los vehículos de combate Pizarro se adopte el NGVA.

Conclusiones

La arquitectura abierta estandarizada, permite satisfacer los requisitos actuales y futuros de las tripulaciones, resolver las obsolescencias e incorporar las nuevas tecnologías que surjan con unos costes de desarrollo e integración razonables. En definitiva, es necesario que los vehículos acorazados del ET adopten la NVGA, tanto para las nuevas plataformas como en las modernizaciones de las actuales. Sin este enfoque no podrá mantenerse la superioridad tecnológica de los distintos vehículos de combate a lo largo de todo su ciclo de vida.

ABREVIATURAS

C3: mando, control y telecomunicaciones (Command, Control and Communications)

COTS: productos comerciales disponibles en el mercado (Commercial Off-The-Shelf)

GVA: arquitectura genérica de vehículos (Generic Vehicle Architecture)

HMI: interfaz hombre-máquina (Human-Machine Interface)

HUMS: tecnología para recolectar, procesar y almacenar datos de a bordo (Health and Usage Monitoring System)

LAVOSAR: proyecto de vehículo terrestre con sistema de arquitectura abierta (Land Vehicle with Open System Architecture)

LOSA: arquitectura de sistemas abiertos terrestres (Land Open System Architecture),

MOTS: productos modificados disponibles en el mercado (Modified Off-The-Shelf)

NGVA: arquitectura genérica de vehículos OTAN (NATO Ground Vehicle Architecture)

VERT: vehículo exploración y reconocimiento terrestre

REFERENCIAS

Documentos:

NATO STANAG 4754 ED 2 NVGA AEP 4754.

UK Defence Standard 23-009 for Generic Vehicle Architecture (GVA)

The UK's approach to Vehicle Systems Integration and Model Based Standardisation, 2018 NDIA GROUND VEHICLE SYSTEMS ENGINEERING And TECHNOLOGY SYMPOSIUM, Tony White, Keith Smith, Chris Raistrick

SITIOS WEB:

<https://nso.nato.int/nso/home/main/home>

<http://www.dstan.mod.uk/standards/defstans/23/009/00000100.pdf>

[BUILDING OPEN SYSTEM ARCHITECTURE FOR MILITARY LAND VEHICLES \(europa.eu\)](#)

[Under one roof – vehicle architecture and SitaWare \(systematic.com\)](#)

[Generic Vehicle Architecture \(GVA\) - General Dynamics UK](#)

[Change with the times - Defence & Security Systems International \(defence-and-security.com\)](#)

[NATO Generic Vehicle Architecture – NATO Generic Vehicle Architecture \(natogva.org\)](#)

[DLE/ LCA: Vehicle Mission Systems \(brighttalk.com\)](#)

<https://www.thinkdefence.co.uk/2022/11/generic-vehicle-architecture-gva/>

Videos:

[TNO 2020 NGVA Compliant Vehicle Infrastructure Demonstrator - YouTube](#)

[Webinar Summary: GVA and DDS: Lowering Cost and Driving Innovation in Land Vehicle Platforms - YouTube](#)

[RTI Connex and GVA Display - YouTube](#)

NOTAS

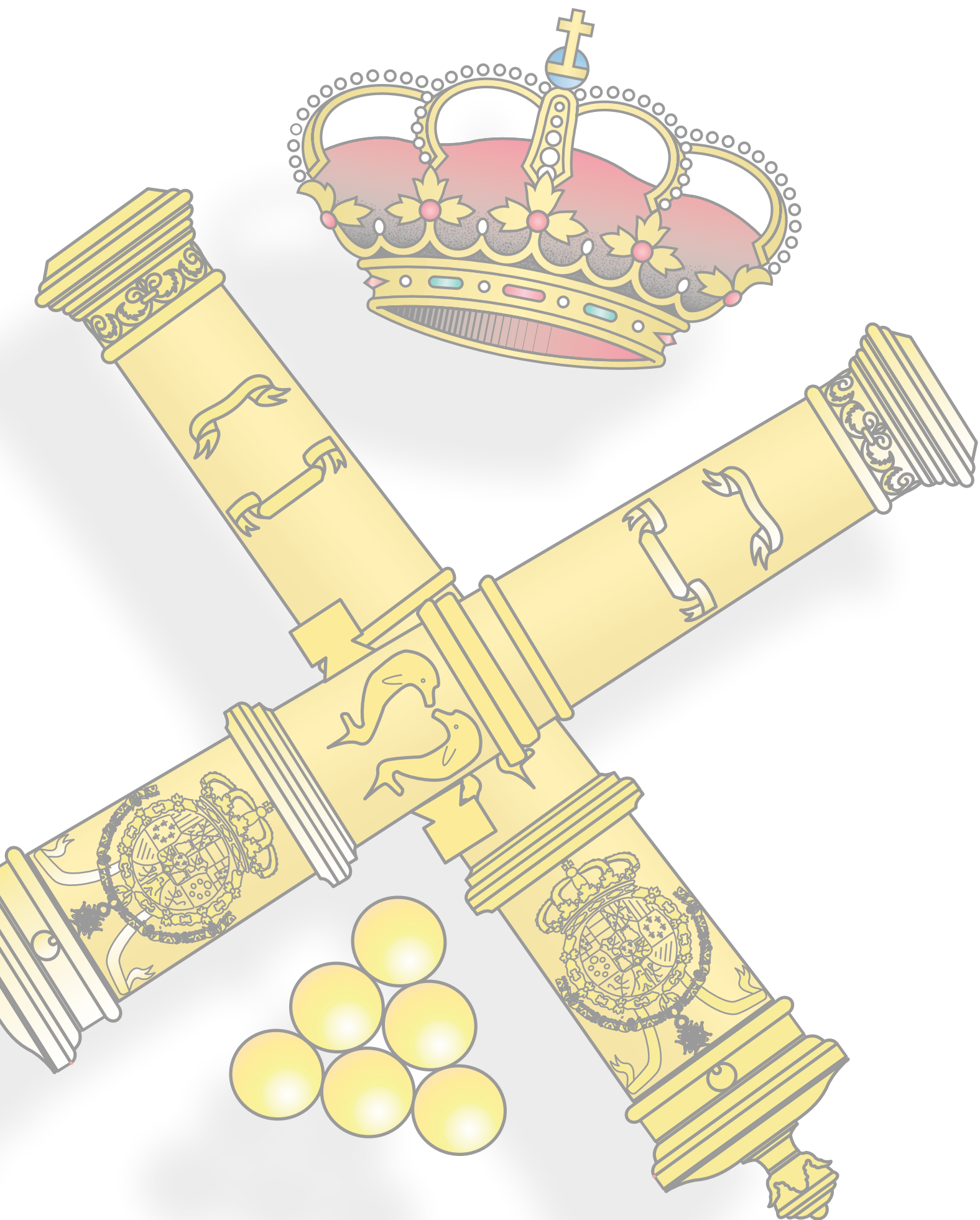
1 - A modo de ejemplo, existen en OTAN diversos STANAG de arquitectura abierta para vehículos terrestres (objeto de este artículo), aviónica, sistemas embarcados, además de uno que sirve de marco general a todos ellos.

2 - También conocido como Allied Engineering Publication (AEP) 4754. NVGA

3 - MILVA es una asociación de agencias gubernamentales y empresas de defensa centrada en sistemas electrónicos. Hay que señalar que España no está representada en MILVA.



LYNX KF41, las últimas versiones de este vehículo anuncian que cumple con el NVGA (foto: web <https://www.rheinmetall.com/en>)



Contexto de alerta temprana en la defensa de misiles balísticos (BMD)

Por D. Miguel Ángel Rodríguez Caballero, teniente de Artillería

Sería imposible pensar en defensa antimisil sin alerta temprana; ésta constituye uno de los factores más importantes a la hora de combatir un misil balístico, dado que un segundo en la batalla antimisil marca la diferencia entre el cumplimiento de la misión y el fracaso.

1. CONTEXTO INICIAL DE BMD

Para hablar sobre el entorno de alerta temprana en la actualidad, se debe conocer en qué sistema de mando y control se encuentra integrada y la evolución de dicho sistema. Actualmente, dichos conceptos se hallan de manera homogénea en un sistema de defensa aéreo, en nuestro caso, dentro de una red globalizada en la OTAN.

En 1961¹ se implementó el uso del Sistema Integrado de Defensa Aérea de la OTAN (NATINADS) bajo el mando y control del Comandante Supremo Aliado en Europa (SACEUR). Durante la Guerra Fría, NATINADS era un sistema en gran parte estático, dispuesto en cinturones contra una amenaza unidireccional y bien definida de aeronaves tripuladas.

El programa de mando y control del citado sistema se estableció formalmente en noviembre de 1999, para proporcionar a la Alianza un modelo único e integrado de mando y control aéreo, para gestionar las operaciones aéreas de la OTAN dentro y fuera del área de responsabilidad, a través de los diferentes centros de operaciones aéreas combinadas (CAOC) repartidos estratégicamente. Dicho sistema ejercía una función permanente de 24 horas de policía aérea, pasando

(1) Nato. (s. f.). *Integrated Air and Missile Defence* (NATO IAMD). NATO. https://www.nato.int/cps/ua/natohq/topics_8206.htm?selectedLocale=en

automáticamente a defensa aérea cuando era necesario.

El concepto estratégico de la cumbre de Lisboa de 2010² reconoce que: «la proliferación de armas nucleares y otras armas de destrucción masiva y sus sistemas vectores, amenaza con tener consecuencias incalculables para la estabilidad y la prosperidad mundiales. Durante la próxima década, la proliferación será más aguda en algunas de las regiones más volátiles del mundo». Derivado de ello, la OTAN debería desarrollar la capacidad de defender nuestras poblaciones y territorios contra los ataques de misiles balísticos como elemento central de la defensa colectiva, desarrollando una arquitectura antimisil compuesta por sistemas aportados por las naciones. Debido a esta iniciativa se ampliaría el programa de Defensa Activa por Capas contra Misiles Balísticos (ALTBMD), en el que se daría protección a todo el territorio de la Alianza mediante la capacidad de respuesta de todos los países aliados a dicha amenaza en un sistema conjunto.

Aunque el esfuerzo en cuanto a sistemas sensores e interceptores está protagonizado fundamentalmente por EE. UU.³, otras naciones aliadas disponen de sistemas defensivos que podrían integrarse en la arquitectura en desarrollo y contribuir a la defensa colectiva en este campo.

El sistema debe disponer de sensores de alerta temprana (*early warning*) junto a un sistema de inteligencia, mando, control, comunicaciones y gestión de la batalla (BMC3I), que permita integrar los diferentes elementos en el sistema

general de defensa aérea y defensa antimisil, haciendo llegar a los interceptores las alertas y los datos de los objetivos de manera efectiva y oportuna.

Todo esto supondría la creación del Sistema Integrado de Defensa Aérea y Antimisiles de la OTAN (NATINAMDS), incluyendo el desarrollo de la capacidad de todo el territorio en la defensa contra misiles balísticos.

Dentro de NATINAMDS, la gestión de BMD a nivel estratégico se realiza en la célula de coordinación BMD (BMDCC) mientras que a nivel operacional se realiza actualmente en el centro de operaciones de defensa de misiles balísticos (BMDOC), ejerciendo las funciones de BMC3I, mencionado anteriormente, y enmarcado en el Mando Aéreo Aliado (AIRCUM) con sede en Ramstein, Alemania.

Un año antes a la cumbre de Lisboa, el presidente estadounidense Obama anunció un nuevo enfoque para las operaciones regionales de BMD, denominado Enfoque Adaptativo por Fases (PAA⁴). La primera aplicación de este enfoque sería en Europa y se denomina European Phased Adaptive Approach (EPAA), el cual constituiría la columna vertebral del sistema mencionado anteriormente y se correspondería con las siguientes fases:

- ◊ En la primera fase del EPAA, se situó un radar AN/TPY-2 de banda X en Kürecik, Turquía, además del despliegue de destructores con sistemas AEGIS con capacidad BMD en Rota, España.
- ◊ La fase 2 implicó el establecimiento del AEGIS Ashore (emplazado en tierra) en Rumanía,

(2) Nato. (s. f.-a). *Ballistic missile defence*. NATO. https://www.nato.int/cps/ua/natohq/topics_49635.htm?selectedLocale=en

(3) Concepto y arquitectura de defensa antimisil. (2012). En XIV Jornadas AAA. MAAA.

(4) *European Phased Adaptive Approach (EPAA) – Missile Defense Advocacy Alliance*. (s. f.). <https://missiledefenseadvocacy.org/missile-defense-systems-2/missile-defense-systems/policy-coming-soon/european-phased-adaptive-approach-epaa/>

que declaró su capacidad operativa inicial en mayo de 2016, con misiles interceptores del bloque IB (SM-3 Block IB), aumentando la superficie defendida de manera significativa.

- ◊ La fase 3 de la EPAA implica el establecimiento de un futuro emplazamiento AEGIS Ashore en Polonia con interceptores SM-3 Block IIA, siendo esta fase planificada para 2018, pero retrasada a 2023.

2. ALERTA TEMPRANA

2.1 Introducción

En primer lugar se debe entender la naturaleza de la amenaza para conocer qué factores son los relevantes en que la alerta temprana sea un elemento clave para la BMD.

Se denomina misil balístico⁵ a «aquellos que, a partir del momento en que deja de actuar su fuerza propulsora, siguen una trayectoria programada, aproximadamente balística y determinada únicamente por la gravedad y por la resistencia aerodinámica durante la parte de la trayectoria que se desarrolla dentro de la atmósfera».

La defensa de un misil balístico se realiza gracias al análisis de las tres fases de vuelo que comprende la trayectoria balística de ese mismo misil:

- ◊ Fase de aceleración (BOOST): en ella comienza el ascenso y se produce la única propulsión del misil durante toda la trayectoria (al contrario que un misil de crucero, donde la propulsión es durante toda su trayectoria). Por ello, es el momento en el que mayor foco de calor es generado

(5) BROCH HUESO, Joaquín. La contribución del ET a la defensa antimisil. Documento Marco IEEE 12/2012. https://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_marco/2012/DIEEEM12-2012_ContribucionETDefensaAntimisil_JBrochHUESO.pdf



Ilustración 1: Despliegue de los medios OTAN para la defensa antimisil en Europa (Actualizado 10/2022). Fuente: https://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_analisis/2022/DIEEEA13_2022_FELSAN_Turquia.pdf

y por lo tanto la fase primordial para obtener la mayor información y predicción posible.

- ◊ Fase intermedia (MIDCOURSE): en dicha fase existe tanto un tramo de ascenso, como de descenso y es en la cual el misil alcanza su apogeo (punto de mayor altura de toda la trayectoria balística).
- ◊ Fase terminal (TERMINAL): ésta es únicamente de descenso y es donde el misil se dirige a su objetivo final. En ella alcanza el punto de mayor velocidad y ángulo de caída, provocando que la dificultad de interceptar el misil se incremente.

Otro factor a tener en cuenta para la BMD es la longitud de dicha trayectoria; para ello se deberá analizar la naturaleza de la amenaza, clasificándola así en las siguientes:

- ◊ Misil balístico de corto alcance (SRBM): con un alcance de hasta 1000 km.
- ◊ Misil balístico de medio alcance (MRBM): con un alcance entre 1000 y 3000 km.
- ◊ Misil balístico de alcance intermedio (IRBM): con un alcance entre 3000 y 5500 km.

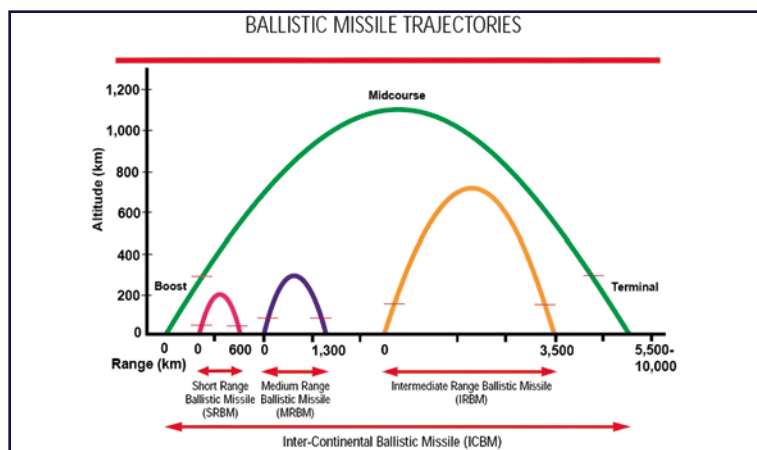


Ilustración 2. Resumen de alcances y fases de vuelo de los diferentes tipos de misiles. Fuente: https://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_marco/2012/DIEEEM12-2012_ContribucionETDefensaAntimisil_JBrochHUESO.pdf

- ◊ Misil balístico intercontinental (ICBM): con un alcance de más de 5500 km.

Los de corto y medio alcance son considerados misiles de teatro (TBM), mientras que los de alcance intermedio y los intercontinentales son denominados estratégicos.

De todo lo expuesto anteriormente se puede extraer que la fase de mayor relevancia respecto a alerta temprana es la de aceleración o BOOST, por la gran firma infrarroja que desprende en el momento del impulso ya que, como se verá en el siguiente apartado, el sistema de alerta temprana se centra en los focos de calor asociados a una posible amenaza. Además, esta combinación resulta bastante favorable, puesto que cuanto antes se identifique la traza, más tiempo habrá para poder combatirla.

Sin embargo, dicho tiempo estará afectado por la distancia a la que sea lanzado el misil enemigo, es decir, a menor alcance del misil, menor tiempo de reacción. Debido a ello, los misiles SRBM cobran una gran importancia y son los de mayor amenaza en cuanto a reacción de combate representan, pudiendo

oscilar un lanzamiento de este tipo entre los tres y cinco minutos aproximadamente.

Dicha duración representa el tiempo que tarda la amenaza en alcanzar su objetivo, por lo que el tiempo de reacción vendrá determinado por el buen funcionamiento en el paso de las sucesivas «estaciones» desde que éste es localizado hasta que es interceptado.

En primer lugar, el misil es localizado por el sistema de alerta temprana, SBIRS⁶ (sistema infrarrojo basado en el espacio), el cual procesa los datos detectados de la amenaza y los transfiere a la base de la Fuerza Espacial Buckley, con sede en Colorado, Estados Unidos; y bajo el mando de la 460.^a Ala Espacial.

Desde ahí los datos de la amenaza son dirigidos a BMDOC, que ejerciendo como BMC3I redirige los datos de la traza a los radares de largo alcance basados en tierra, como el AN/TPY-2. Una vez consigue tener la amenaza en seguimiento, la distribuye a la unidad de artillería antiaérea con capacidad BMD que en mejores circunstancias se encuentre para empeñarse sobre ella.

2.2 EL SISTEMA SBIRS

El Sistema de Infrarrojos Basado en el Espacio (SBIRS⁷) tiene la misión de proporcionar capacidades de vigilancia global en la defensa contra misiles, alerta de misiles, inteligencia técnica y conocimiento del espacio de batalla.

(6) Space-Based Infrared System (SBIRS) - Aerospace Technology. (2013, 18 abril). Aerospace Technology. <https://www.aerospace-technology.com/projects/sbirs/>

(7) Space-Based Infrared System (SBIRS) - Missile Defense Advocacy Alliance. (s. f.). <https://missiledefenseadvocacy.org/defense-systems/sbirs-geo-1/>

SBIRS es el sistema de satélites sucesor del Programa de Apoyo a la Defensa (DSP⁸), el cual desde que en el año 1966 remplazó al Sistema de Alarma de Defensa Misil (MIDAS), ha sido la columna vertebral de la alerta temprana antimisil con 22 satélites de órbita geosincrónica (GEO), es decir, con el mismo periodo orbital que el de rotación de la Tierra, equipados con sensores infrarrojos y escaneando la superficie de ésta un total de seis veces por minuto. La eficacia de DSP se demostró durante la operación Tormenta del Desierto, cuando DSP detectó el lanzamiento de misiles Scud iraquíes y advirtió a las poblaciones civiles y a las fuerzas de la coalición en Israel y Arabia Saudita.

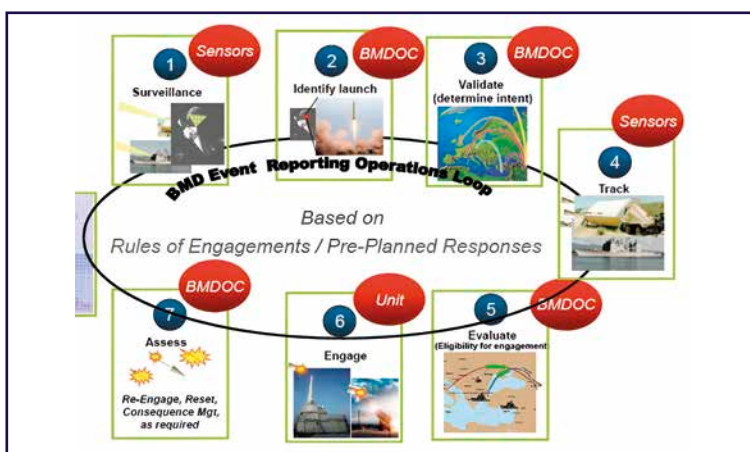
Originalmente, el programa SBIRS se dividía en dos partes:

- ◊ SBIRS HIGH, centrado en la detección y seguimiento de misiles durante la fase de BOOST, centrándose en las firmas infrarrojas de longitudes de onda cortas.
- ◊ SBIRS LOW, donde los satélites se ubicarían en órbitas de baja altitud y se enfocaría en rastrear e informar sobre misiles durante su fase MIDCOURSE, cuando las firmas infrarrojas están en longitudes de onda más largas.

SBIRSLOW se transfirió a la Agencia de Defensa de Misiles (MDA⁹) en 2001, donde pasaría a denominarse Sistema de Seguimiento y Vigilancia Espacial (STSS). En 2009, la MDA mandó dos satélites STSS

(8) United States Space Force. (s. f.). Defense Support Program Satellites. <https://www.spaceforce.mil/About-Us/Fact-Sheets/Article/2197774/defense-support-program-satellites/>

(9) Erwin, S. (2023). DoD decommissions two missile-tracking satellites after 12 years in orbit. Space-News. <https://spacenews.com/dod-decommissions-two-missile-tracking-satellites-after-12-years-in-orbit/>



Arriba Ilustración 3. Símbolo de la 460ª Ala Espacial en la Base de la Fuerza Espacial Buckley. Fuente: <https://www.af.mil/News/Art/igphoto/2000628941/>

Abajo Ilustración 4. Ciclo de Gestión BMD. Fuente: XIV Jornadas AAA

con la misión de explorar nuevas formas de detección de misiles. Dicha misión fue cumplimentada mediante la recopilación de datos que se incluirán en el futuro programa de Sensores Espaciales de Seguimiento Hipersónico y Balístico (HBTSS) de la propia MDA. En marzo de este mismo año dichos satélites fueron retirados.

Desde la transferencia de SBIRS LOW a la MDA, el programa SBIRS HIGH ya sería conocido como únicamente SBIRS.

Actualmente consta de seis satélites geosincrónicos (GEO), de los

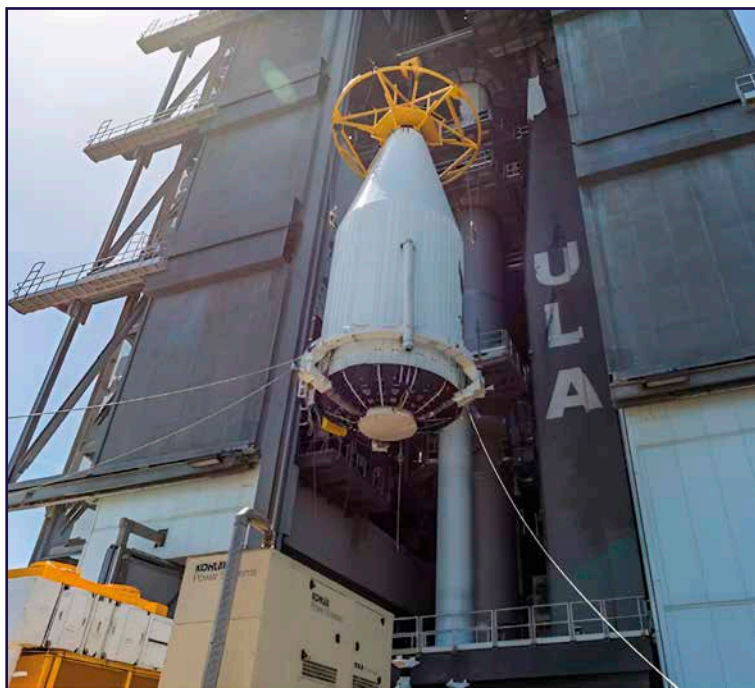


Ilustración 5. SBIRS GEO-6. Fuente: <https://www.ssc.spaceforce.mil/Newsroom/Article-Display/Article/3124862/sbirs-geo-6-launch-closes-out-two-decades-of-progress-in-missile-warning-tracki>

cuales, el último de ellos, el GEO-6¹⁰, lanzado en agosto de 2022, y que junto con el GEO-5, lanzado en el 2021, obtendrían una nueva mejora en el conjunto de control y orientación, incrementando así la precisión del sistema.

Los satélites GEO están formados por un cuerpo de nave espacial que proporciona energía, un control de altitud, un subsistema de mando y control, y un subsistema de comunicaciones para el satélite. La carga útil del GEO consta de dos sensores infrarrojos: un sensor de escaneo y un sensor de observación.

El sensor de escaneo tiene la función de escanear continuamente la superficie de la Tierra, proporcionando así una cobertura global de alerta temprana de misiles y

(10) Space Systems Command. (s. f.). SBIRS GEO-6 Launch Closes Out Two Decades of Progress in Missile Warning, Tracking and Detection; Next-Gen OPIR to Take the Helm. <https://www.ssc.spaceforce.mil/Newsroom/Article-Display/Article/3124862/sbirs-geo-6-launch-closes-out-two-decades-of-progress-in-missile-warning-tracki>

transmitiendo en su caso los datos que contribuyan a las misiones de BMD e inteligencia técnica.

El sensor de observación está diseñado para misiones de inteligencia en zonas específicas de interés, ya que contiene un sistema de puntería y control de alta precisión y alta sensibilidad.

SBIRS se completa con tres satélites en órbita altamente elíptica (HEO); la principal característica de dicha órbita reside en que el satélite permanece un tiempo mayor en el hemisferio de interés a altas latitudes, mientras que en el otro hemisferio su duración es menor.

Dichos satélites se componen de sensores de escaneo de naturaleza similar a los del satélite GEO, pero el sistema de puntería de estos, debido a su órbita, es diferente, obteniendo por tanto una información que complementa a la del satélite GEO.

La información obtenida por los satélites mencionados se integra a través de la estación de control de la misión (MCS), con base en la superficie y sede en la ya mencionada base de la Fuerza Espacial de Buckley.

La integración de dicha información en la estructura C2 se materializa mediante la conexión con la herramienta de *software* y *hardware* que se halla disponible en el sistema, actualmente la ICC (*Integrated Command and Control*). Junto a la herramienta ICC se dispone de la aplicación LSID (*Link Sixteen Information Display*), que permite visualizar la información de los elementos subordinados al sistema y de aplicaciones específicas BMD como la de SEW (*Shared Early Warning*).

La ilustración 6 refleja gráficamente la arquitectura del SBIRS; donde aún permanecen los satélites del mencionado programa

DSP, ya que estos se irán retirando poco a poco.

Además, se puede observar los satélites del STSS establecidos en la ilustración como LEO (*Low Earth Orbit*) que, como se explicó anteriormente, se encontraban en las latitudes más bajas.

En enero de 2020, Irán lanzó dieciséis misiles balísticos contra dos bases aéreas en Irak que albergaban soldados iraquíes y estadounidenses. Poco después del ataque, el presidente Trump hizo una referencia al SBIRS, afirmando que las tropas pudieron estar preparadas y que no se perdieron vidas ni hubo heridos graves debido a «un sistema de alerta temprana que funcionó muy bien».

2.3 SENSORES DE LARGO ALCANCE

Aunque los satélites que integran el sistema SBIRS son el componente clave en la alerta temprana al ser los primeros que detectan la amenaza misil en el ciclo de gestión BMD, como se muestra en la ilustración 4, intervienen otros elementos esenciales, denominados sensores de largo alcance.

Como es de suponer, la alerta temprana tiene la función de proporcionar el máximo tiempo posible de reacción a las unidades de artillería antiaérea para que estas, siendo la última pieza del rompecabezas, ejecuten su misión interceptando el objetivo.

Para que se pueda llegar a esta situación final deseada (SFD), es necesario que una vez SBIRS haya transmitido los datos de la traza a BMDOC, esta pueda estar en seguimiento y pueda ser evaluada de forma más precisa el modo en que será combatida.

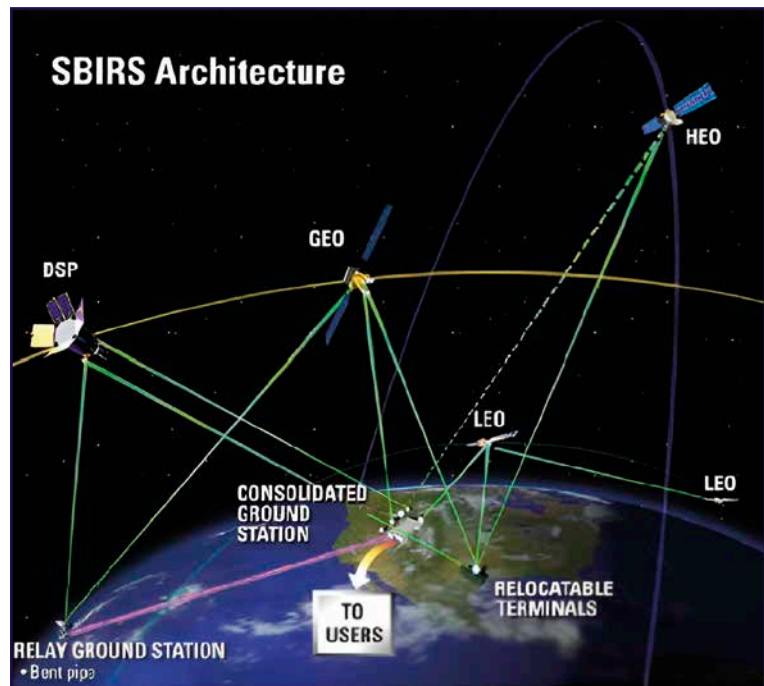


Ilustración 6. Arquitectura del sistema SBIRS. Fuente: https://web.archive.org/web/20030107152904/http://www.losangeles.af.mil/SMC/PA/Fact_Sheets/sbirs_fs.htm

Además, es necesario que los medios de mando y control de las unidades desplegadas de artillería antiaérea realicen el seguimiento de la traza en modo remoto, antes de que sus propios sensores la adquieran en modo local, para así disponer de más tiempo y poder actuar de una forma más eficaz.

Actualmente existen varios radares basados en tierra con grandes alcances y capacidad de detección y seguimiento de misiles balísticos¹¹, como son los radares estacionarios UEW (Upgraded Early Warning Radars), con un alcance de 4800 km y sede en Groenlandia, California y Reino Unido; el radar Cobra DANE, con un rango de 3200 km, establecido en Alaska; y el radar SBX (Sea-Based X-Band), con 4000 km de alcance y ubicado en el océano Pacífico.

(11) U.S. Deployed Sensor Systems – Missile Defense Advocacy Alliance. (s. f.). <https://missiledefenseadvocacy.org/missile-defense-systems-2/missile-defense-systems/u-s-deployed-sensor-systems/>



Ilustración 7. Radar AN/TPY-2. Fuente: <https://worlddefencenews.blogspot.com/2012/01/nato-missile-defense-x-band-radar-antpy.html/>

Sin embargo, el radar de largo alcance con mayor importancia para nuestra batería PATRIOT en la operación Persistent Effort (desarrollada en la base de Incirlik, Adana, por su cercanía, ilustración 1) es el AN/TPY-2 establecido en Kürecic.

2.3.1 Radar AN/TPY-2

Como se ha mencionado en el apartado anterior, el radar AN/TPY-2¹² se desplegó en el año 2011 como iniciativa de la fase I de la EPAA, para detectar la amenaza de misiles balísticos de Oriente Medio, particularmente Irán y Siria.

Fabricado por Raytheon y diseñado específicamente para la defensa contra misiles balísticos, el radar de vigilancia transportable del Ejército y la Marina de EE. UU. es un radar de banda X de alta resolución y posee un alcance de aproximadamente 1000 km.

El radar consiste en una antena Phased Array activa de banda ancha, con una superficie total de 9.2 m² en un remolque. La antena contiene 72 módulos emisores/receptores de materiales semiconductores.

(12) Army/Navy Transportable Radar Surveillance (AN/TPY-2) – Missile Defense Advocacy Alliance. (s. f.). <https://missiledefenseadvocacy.org/defense-systems/armynavy-transportable-radar-surveillance-antpy-2/>

El pulso de transmisión es una señal modulada de frecuencia internamente lineal.

La frecuencia de banda X ofrece la ventaja de poder diferenciar entre tipos de objetos pequeños, tales como una ojiva, o en su contra, la basura espacial. Esta capacidad de discriminación se denomina «resolución de rango» y permite que el radar proporcione datos detallados de seguimiento y discriminación.

El AN/TPY-2, además puede funcionar en dos configuraciones diferentes, cada una diseñada para cumplir con diferentes requisitos:

- ◊ Modo basado en la vigilancia de la fase de impulso: como su nombre indica se encarga de adquirir las trazas en su fase de impulso (BOOST) y es el modo utilizado actualmente en Kürecic.
- ◊ Modo basado en la vigilancia de la fase terminal: implantándose como el radar primario del sistema THAAD y realizando la función de adquisición, seguimiento e interceptación de los misiles balísticos en su fase terminal.

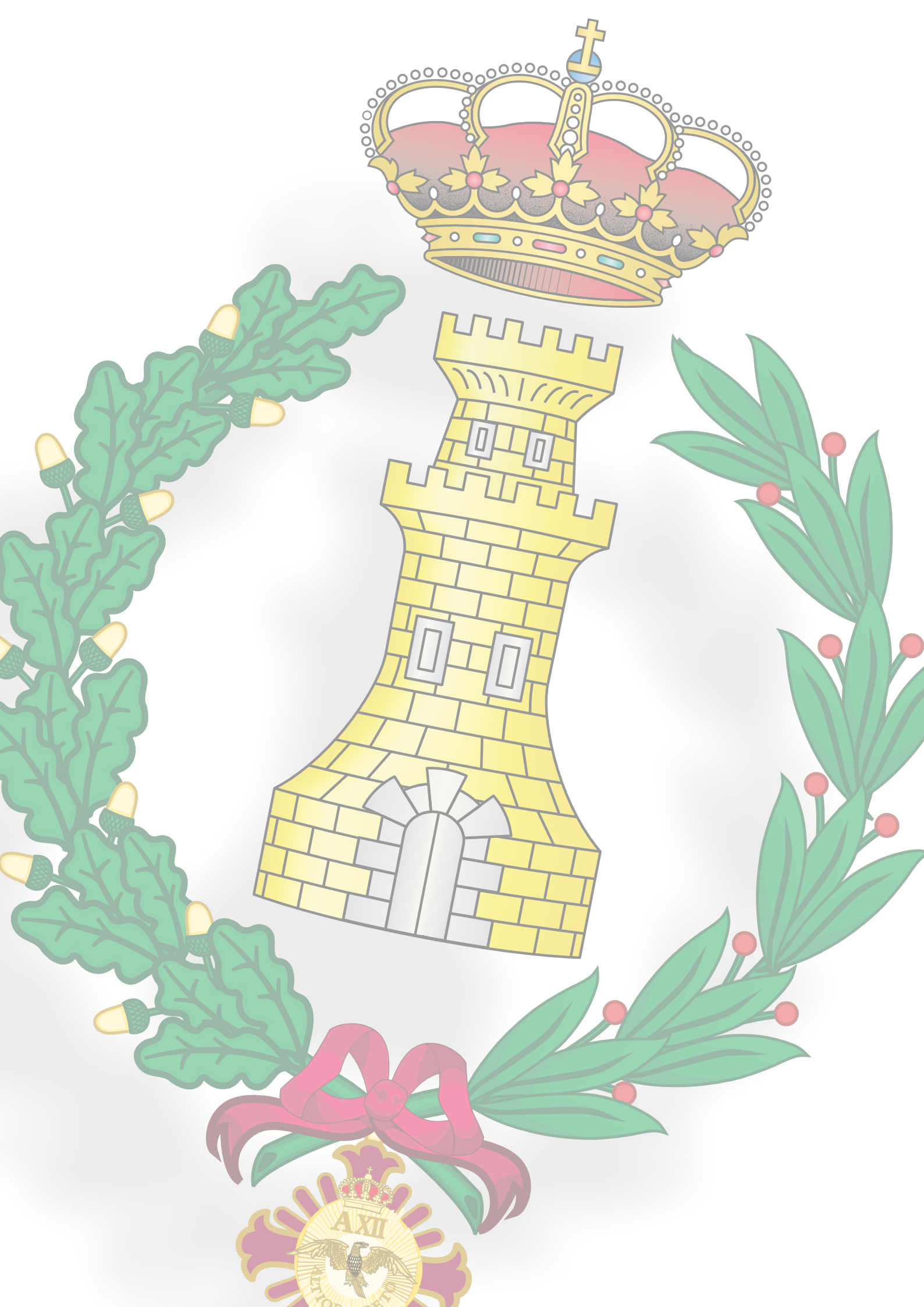
3 CONCLUSIONES

En resumen, debido a la actual amenaza que supone un misil balístico por su impacto estratégico y su escaso tiempo de reacción, se puede deducir la relevancia del concepto alerta temprana en su conjunto, tanto de la precisión de su sistema SBIRS, para la detección de cualquier amenaza misil en la superficie de la Tierra y la predicción de su trayectoria y punto de impacto, como de su efectiva integración en el Sistema de Defensa Aéreo y Antimisiles de la OTAN (NATINAMDS), más concretamente en el Centro de Operaciones de la Defensa de Misiles Balísticos (BMDOC), para que esos datos puedan ser gestionados de la forma más óptima posible. Además,

gracias al papel que ejercen los radares de largo alcance basados en tierra, como el AN/TPY-2, se puede realizar un seguimiento efectivo de la traza, mediante el cual BMDOC transmitirá a la unidad de artillería antiaérea con capacidad antimisil que en mejor situación se encuentre para combatirla.

No cabe duda que la cambiante situación geopolítica y el protagonismo que está adquiriendo el empleo de misiles balísticos suponen una creciente relevancia de los sistemas de alerta temprana, garantes y pieza angular de la defensa colectiva, presente y futura, de los miembros de la Alianza.

El teniente D. Miguel Ángel Rodríguez Caballero pertenece a la 309 promoción de la Escala de Oficiales de Arma de Artillería. Actualmente está destinado en el Regimiento de Artillería Antiaérea n.º 74.



ESTO NO ES UN JUEGO

D. Antonio Pablo Cruz Cabas

Teniente de Ingenieros

RESEÑA BIOGRÁFICA DEL AUTOR

Nacido en 1996, en Cartagena, egresa como Teniente de Ingenieros con la LXXVIII Promoción de la AGM en 2022. Arquitecto por la Universidad Politécnica de Cartagena y aficionado al estudio de idiomas (SLP 3.3.3.3 de inglés, 2.2.2.2. de francés, B2 de alemán y estudiando actualmente A2 de árabe), actualmente está destinado al mando de la III Sección de la 1 Compañía de Zapadores del Regimiento de Ingenieros 8 de Melilla.

1. INTRODUCCIÓN

Los Wargames, Kriegsspiele o, literalmente, «Juegos de Guerra», más allá de su apariencia, son una herramienta exploratoria que analiza el objeto de estudio de forma dinámica, válida para el análisis estratégico y para la propia docencia (Jordán, 2022). El proceso por el cual planeamos la operación militar como si se tratara de un juego de mesa se llama «wargaming», «simulación de guerra» o «combate simulado» (Crespo, 2021). Se presta especial hincapié así al **rol activo que asumen los usuarios** al implementar estrategias y cursos de acción para mejorar su posición en el juego (Bartels, 2020: 1), interaccionando mediante la toma de decisiones, acarreando resultados simulados (Perla, 1990). Sin embargo, se precisa el cumplimiento de **dos condiciones** para poder hablar de un juego con orientación profesional: **objetivos claros**¹ y **análisis de resultados**² (Jordán, 2022). Empleada exitosamente entre otras, en la Real Academia Militar de Sandhurst³ (RMAS) para entrenar los oficiales británicos de la mejor forma posible: enfrentándose a otro.

El escenario actual ha demostrado que son los analógicos y manuales los que paradójicamente mejor se adaptan a los continuos cambios de la era digital, además de ser más viable económicamente su adaptación al ámbito profesional que su desarrollo, tal y como quedó patente tras la conferencia OTAN de 2004 *Aprovechamiento de Juegos Comerciales para Uso Militar*. Confluyen así casi dos décadas después, el auge de los

¹ En el empleo profesional existen hasta cuatro tipos de objetivos generales: análisis estratégico, docencia, planeamiento e innovación conceptual (Jordán, 2022).

² La segunda condición es la inclusión de una fase final de evaluación, un «debriefing» de lecciones aprendidas sobre las estrategias aplicadas, errores cometidos, interacciones entre actores y sus resultados, los condicionantes impuestos y generados, la escena final y una meta-evaluación del propio juego. El objetivo es identificar necesidades de conocimiento detectadas durante la simulación (Perla, 2016: 174).

³ Desde 2015 se tiene constancia del empleo con carácter oficial de wargames con finalidad docente en la Academia Militar de Sandhurst, llegando a disponer estancias con tal fin y desarrollar nuevos wargames.

juegos de guerra comerciales analógicos con la necesidad de los ejércitos contemporáneos de herramientas de planeamiento más eficientes.

Desde el Departamento de ciencia militar de la Academia de Ingenieros⁴ se planteó la cuestión: **¿Podríamos adaptar un wargame comercial para uso profesional en el ámbito del ET?** La respuesta fue una línea de investigación llena de oportunidades y ejemplos de eficacia contrastada que logran subir de nivel la preparación para la guerra.

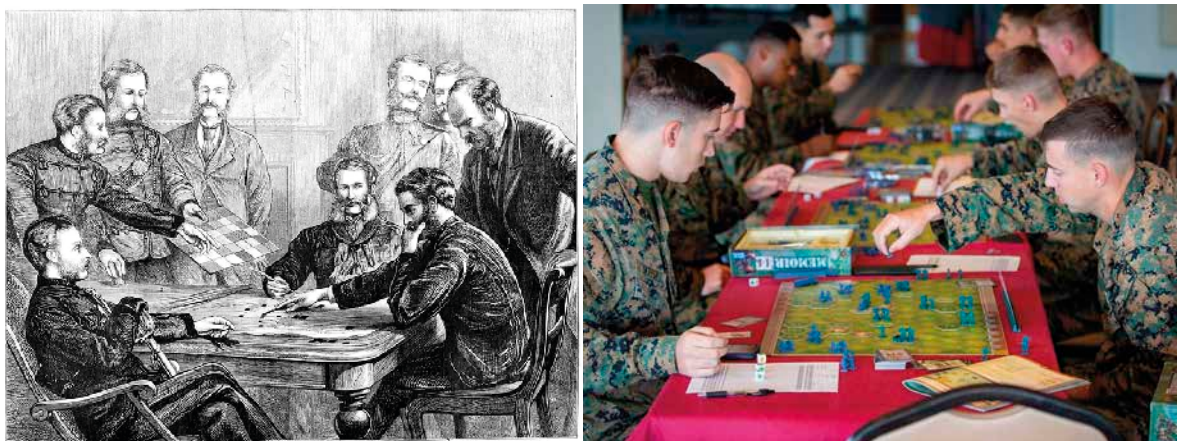


Figura 1.–Fotomontaje propio: a la izquierda, oficiales en un wargame del s.XIX. A la derecha: Marines de la 3.^a División jugando al wargame Memoir'44 en Camp Schwab, 2019. Wikicommon usapatriotism.org

El wargame que cambió la Historia: El juego de Reisswitz

Históricamente, los wargames han dado respuesta a la necesidad común de prepararnos intelectualmente para el conflicto, surgieron así en diferentes localizaciones y con diferentes nombres: *Senet* y *T'au* en Egipto, *Wei-chi* en China, *Baduk* en Corea, *Petteia* en Grecia o *Latrunculi* en Roma, *Hnefatafl* para los vikingos o *Chaturang*, hoy el ajedrez, en la India.

Sin embargo, los historiadores señalan la adaptación de 1824 del juego del barón Reisswitz realizada por su hijo como el primer juego de guerra moderno, El entonces teniente Georg von Reisswitz, recopiló los avances hasta la fecha⁵ y abarató el juego convirtiendo el tablero tridimensional en una cartografía bidimensional con mapas topográficos a escala 1:8000, sustituyó los colores regimentales por bloques debidamente proporcionados de color rojo o azul, además se eliminaba el dado en favor de las tablas y del árbitro (Caffrey, 2019). Se jugaba en mapas topográficos precisos y dependía de la habilidad del diseñador del wargame plasmar la complejidad de la resolución del combate con un set de algoritmos que traducían la maniobra, potencia de combate, tecnología y bajas⁶ (Brynen, 2020). Un año más tarde, la innovación fue mostrada al Jefe del Estado Mayor del Ejército prusiano, el Gen. Karl Freiherr von Müffling quien exclamó: «No es un

⁴ Como propuesta para un Trabajo Fin de Formación de Investigación.

⁵ Entre otros avances destacan los aportados por Johann L. Hellwig a finales del siglo XVIII al romper la simetría del ajedrez y añadir distintos tipos de terreno. Posteriormente Georg Venturini incorporó la cuadrícula sobre mapas reales con la adición de factores como la meteorología y la logística. La última gran innovación vino de la mano de Giacomo Opiz en 1806 incluyendo el uso del dado representando la aleatoriedad o «fricción de la Guerra», como Carl von Clausewitz llamaba en su obra *De la guerra*.

⁶

juego en absoluto, es entrenamiento para la guerra. Lo recomendaré encarecidamente en todo el ejército» (Crespo, 2021).

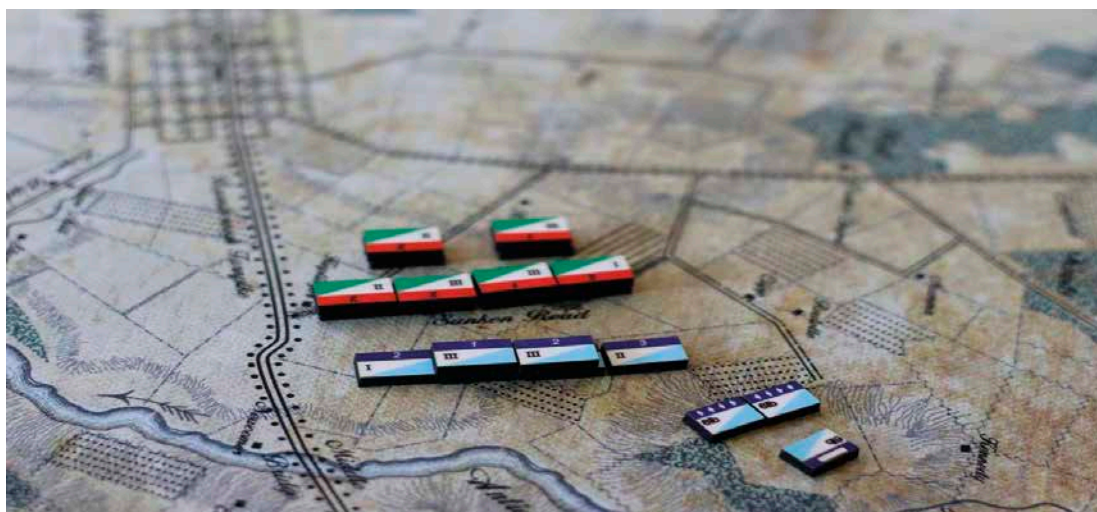


Figura 2.–Versión actualizada del primer wargame de la Historia: El juego de Reisswitz.

Fuente: MilitaryHistoryNow.com

Helmuth von Moltke, como Jefe del Estado Mayor del Ejército prusiano, motivó aún más su empleo al incluirlos en el plan de estudios de los futuros oficiales prusianos y agilizar el juego dando más importancia al árbitro. Entre 1858 y 1881 dirigió anualmente un ejercicio de juego de guerra en el que participaba todo el alumnado de la Escuela de Guerra así como gran parte del generalato. El ejercicio consistía en simular una hipotética invasión de la escuela. Moltke realizaba una reunión «off-site» (en otro ambiente) con una tormenta de ideas desde el oficial más moderno al más antiguo, que embocaba en un plan consensuado que era evaluado en un juego de guerra frente a un adversario de primera categoría (sus propios oficiales) y finalmente validaba el planeamiento en un ejercicio de campo para comprobar tiempos de marcha... entre otros detalles (Caffrey, 2020). La popularidad se disparó tras las victorias de Moltke y Prusia en las invasiones de Austria y Francia contra oponentes que les superaban en fuerzas y con tecnología equivalente.

«No es un juego en absoluto, es entrenamiento para la guerra. Lo recomendaré encarecidamente en todo el ejército».



Figura 3–General Karl Freiherr von Müffling

El siglo XIX. La comercialización y digitalización de los conflictos

Su uso se hizo extensivo mundialmente y dio pie a estrategias como el plan Schlieffen en un wargame de 1905; en el periodo entreguerras permitió generar un cuerpo de veteranos virtuales en cada nivel de mando alemán. A partir de la segunda mitad del siglo XIX comenzó una simbiosis entre lo militar y lo comercial, EEUU lideró el desarrollo desde la corporación RAND (*Research AND Development*, «investigación y desarrollo») mientras que Charles Roberts crearía en 1958 Avalon Hill para vender wargames al público general. En los años 70, la Escuela de Ingenieros del Ejército de los Estados Unidos produjo títulos como *Dunn-Kempf* o *Combat Engineer Game*, que evaluaba con preguntas y supuestos tácticos las TTP's a emplear por los ingenieros en combate (Caffrey 2019).



Figura 4.–Fotografías del wargame *Combat Engineer Game*. Anónimo, 2014.
<https://imgur.com/a/MPK35>

Durante los años 80 el ejército australiano publicaba en el n.º 52 de su boletín informativo sobre entrenamiento (*TIB 52*) una lista de los 11 juegos de guerra que habían empleado, desde juegos de entrenamiento individual hasta juegos más densos por equipos basados en la logística.

Por su parte, los marines publicaban dos artículos recomendando los juegos de uso comercial para desarrollo en el ámbito profesional, llegando a crear no sólo una biblioteca de juegos de guerra comerciales aplicables sino también a establecer clubs de en sus instalaciones militares de Camp Pendleton, en California y Camp Hansen, en Okinawa, llegando al punto de emplearse con modificaciones el juego *Advanced Squad Leader* para enseñar tácticas de infantería a los marines que desplegarían en la operación *Tormenta del Desierto* (Caffrey 2019).



Figura 5.—Fuente: Anónimo, BGG: *Advanced Squad Leader*.

[https://cf.geekdoimages.com/j5h_PeNECCgqPYCDb9ltUg__imagepagezoom/img/54xMyptxrSNb_k8q-JTCbrl8KOco=/fitin/1200x900/filters:no_upscale\(\):strip_icc\(\)/pic2383534.jpg](https://cf.geekdoimages.com/j5h_PeNECCgqPYCDb9ltUg__imagepagezoom/img/54xMyptxrSNb_k8q-JTCbrl8KOco=/fitin/1200x900/filters:no_upscale():strip_icc()/pic2383534.jpg)

En la década de los 90, Mark Herman, que ya había diseñado el juego de guerra comercial *Gulf Strike* y trabajaba en Defensa, fue solicitado para desarrollar otro juego de guerra secreto, *TacWar*, durante la Guerra del Golfo, en ella, los juegos informáticos de guerra llevados a cabo fallaron al interpretar que las unidades iraquíes seguirían luchando infringiendo 20 veces más bajas a la coalición⁷ (Caffrey, 2019).

Se disponía de mucha potencia computacional sin una mayor comprensión del conflicto, en otras palabras, se producía la respuesta incorrecta más rápidamente y con mejores gráficos (Paul K. Davis y D. Blumenthal, 1991). Herman continuó estrechando la brecha entre los ámbitos comercial y profesional al emplear juegos informáticos comerciales para hacer la programación del juego de guerra de nueva generación: *Entropy Based Warfare* (EBW) empleado en cientos de simulaciones defensivas⁸ (Caffrey, 2019).

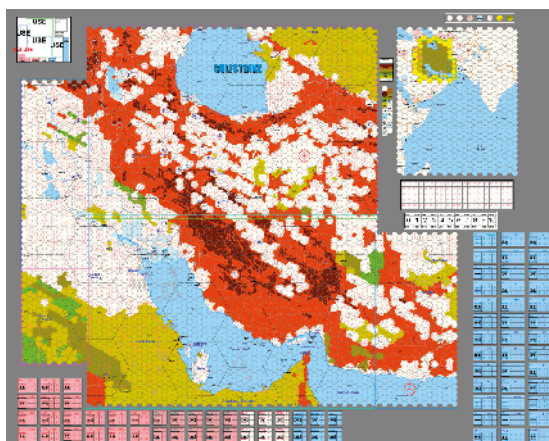


Figura 6.—Fuente: Anónimo, BGG: *Gulf Strike*.

[https://cf.geekdoimages.com/RZVjsU92Q6vKLx7RXPegPg__imagepagezoom/img/l8cYUMyGosCPEe-JkSrysPkXAU=/fitin/1200x900/filters:no_upscale\(\):strip_icc\(\)/pic341266.jpg](https://cf.geekdoimages.com/RZVjsU92Q6vKLx7RXPegPg__imagepagezoom/img/l8cYUMyGosCPEe-JkSrysPkXAU=/fitin/1200x900/filters:no_upscale():strip_icc()/pic341266.jpg)

⁷ Sorprendentemente diseñadores de juegos comerciales como Jim Dunnigan predijeron cifras más precisas que las «oficiales» al estar más habituados a la interpretación de intangibles (Caffrey, 2019).

⁸ Según el Estado Mayor Conjunto, se trataba del único modelo que representaba sistemas de información, operaciones de información, C4ISR, conciencia situacional y sus respectivos impactos en el conflicto (Caffrey, 2019).

La solución analógica a la guerra digital (Post. 11-S)

El nuevo escenario planteado tras el 11-S carecía de tiempo para preparar los softwares de los juegos de guerra, por ello se produjo una doble simbiosis: lo digital apoyaría el juego analógico y el ámbito profesional militar adaptaría el producto comercial civil.

En octubre de 2004 tuvieron lugar dos hitos: La *Cumbre de Juegos Serios* (etiqueta dada para diferenciarlos de los de carácter exclusivamente lúdico) en Washington, DC con el propósito de catalizar el uso de la tecnología lúdica para el empleo «serio» militar y civil; y la conferencia *Aprovechamiento de Juegos Comerciales para Uso Militar*, en La Haya, Países Bajos, que permitía a todos los miembros OTAN intercambiar sus experiencias en la modificación de juegos de guerra comerciales: mientras que el desarrollo del JSIMS (Sistema de Simulación Conjunta) costó mil millones de dólares, el ejército americano empleó sólo 3 millones para modificar el videojuego *America's Army* (Caffrey, 2019).

Los juegos manuales y analógicos parecían perecer frente al auge digital, sin embargo, siempre estuvieron en uso (Wong et al. 2019, 39). En febrero de 2015 experimentarían un resurgir con el memorándum del entonces Secretario de Defensa de EEUU Robert Work, quien, consciente de la atrofia de estos juegos, apeló a «revigorar, institucionalizar y sistematizar el wargaming a lo largo del Departamento... los juegos de guerra estimulan la innovación y proporcionan un mecanismo para hacer frente a los desafíos emergentes, explotando nuevas tecnologías y dando forma al entorno de seguridad del futuro.» (Brynen, 2020). Tuvieron lugar iniciativas como un repositorio de juegos de guerra, en 2017 el Centro de Desarrollo, Conceptos y Doctrina publicaría su propio manual: *Wargaming Handbook* que pretendía poner en valor el juego digital aportando, paradójicamente, una mayoría de ejemplos de juegos manuales con apoyo informático o totalmente analógicos (Downes-Martin 2018).

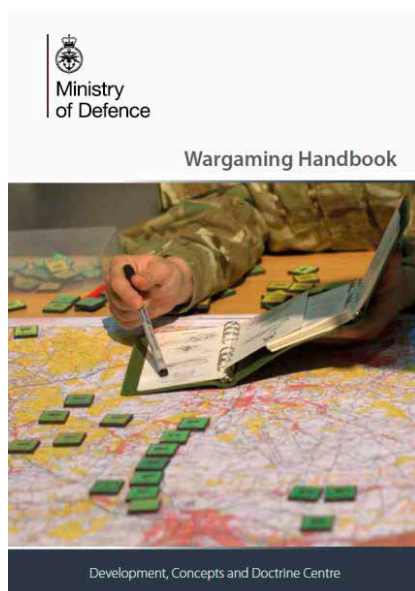


Figura 7

Brynen explica en su obra las tres principales razones de por qué los métodos analógicos de juego (comprensibles por los diseñadores de los Kriegsspiel del s.XIX) pueden ser útiles para examinar la «guerra digital»: la velocidad del diseño de juegos manuales, pues su reescritura para adaptarse a los continuos cambios apenas puede requerir papel, lápiz y unos minutos, en lugar de meses y millones en la modificación del código; el

valor de la transparencia dado que la opacidad de los juegos digitales (también conocida como «black-boxing») impide al usuario ser consciente de las relaciones causa-efecto además de colocarlo en una posición más débil de cara a cuestionar el modelo subyacente y, por último, su rol para promover la creatividad, siendo ésta, por definición, imposible de programar, pero perfectamente natural en un «matrix game», modalidad de juego de guerra con cierta libertad y narrativa basada en la argumentación («usaré X para hacer Y con el efecto deseado Z») y la discusión grupal, éstos pueden diseñarse en apenas días y jugados en la mitad de uno. A todo ello se suma la rigidez de los sistemas informáticos militares, sometidos a un elevado control por razones obvias de seguridad.

Los juegos comerciales adaptables

A pesar de que ya a finales del siglo XX se defendía la idea de que «el coste de un simulador no debe ser obstáculo para su adquisición» (de Blas, 1992) la conferencia OTAN *Aprovechamiento de Juegos Comerciales para Uso Militar* de 2004 anteriormente citada en este trabajo descubría una alternativa que aún hoy, casi dos décadas después, y con un catálogo comercial en auge exponencial de más de 1700 juegos de guerra analógicos registrados bajo la etiqueta de conflicto moderno en *BoardGameGeek* (BGG), actualmente la mayor enciclopedia online del sector, resulta necesario dar respuesta a la siguiente pregunta: ¿Podríamos adaptar alguno en el Ejército de Tierra?

La metodología a seguir para resolver la cuestión planteada ha sido:

1. **Definición de parámetros y métrica.** Se procederá a identificar con ayuda de los documentos doctrinales previamente citados y de la base de datos BoardGameGeek (BGG), aquellas variables que influyen decisivamente en la adopción de un juego de guerra comercial:
 - a. **Nivel de conflicto:** Táctico, desde Pelotón hasta Grupo Táctico.
 - b. **Peso o complejidad:** 0-5 Siendo (5) el valor más alto. El peso constituye un parámetro crítico al ponderar la complejidad del mismo según los usuarios. Para esta investigación se busca un valor inferior a (≤ 3.0), no discriminando la búsqueda por ello.
 - c. **Tiempo:** Sin incluir las fases de explicación, análisis, ni debriefing posterior. Se ha valorado una duración menor al permitir mayor número de iteraciones, tomando como referencia la duración de 60-90' de los wargames militares británicos *CIED-Kriegsspiel* y *TakeThatHill*!
 - d. **Número de jugadores.** Equipos que adoptan un rol y una toma de decisiones, se desestiman los juegos en solitario por imposibilitar la confrontación de LAs, siendo (2) el ideal.
 - e. **Escenario o periodo.** Para mayor verosimilitud, la búsqueda se ha ceñido a la categoría de «conflicto moderno», valorando especialmente aquellos que emplean simbología OTAN, unidades de ingenieros y se desarrollan en escenarios reales y/o contemporáneos.
2. **Análisis de productos.** Se analizará cualitativamente una muestra reducida de objetos de estudio listados en la enciclopedia BGG en base a los criterios establecidos en el apartado 1.
3. **Propuesta de aplicación.** Se motivará el objeto de estudio con mayor valoración, indicando sus posibilidades y limitaciones, así como bajo qué modificacio-

nes podría aplicarse en el ámbito del Ejército de Tierra. Constituyendo un punto de partida para trabajos y/o proyectos futuros.

Pasando el filtro de 3/5 de complejidad y 90 minutos de duración, encontramos wargames como, *Warfare: Tactical Combat*, *World at War: Eisenbach Gap* y *Firefight: Modern US and Soviet Small Units*. Destaca especialmente *Modern Armor*, del cual hablaremos a continuación.



Figura 8.–Preparación de escenario y contadores del wargame «Warfare: Tactical Combat», sobre amenazas IED. Fuente: BGG

WARGAME	Año	Ranking	Valoración Nº Jug	T (min)	Complejidad	ING	OTAN	Observaciones
Advanced Squad Leader	1985	17	8	480	4,74			**C3I. FOW. RESERVES. MORALE120-480min
Armageddon War: Platoon Level Combat in	2018	722	8	2	240	3,3		
Assault: Tactical Combat in Europe - 1985	1983	916	6,9	2	180	3,44	X	
Cityfight: Modern Combat in the Urban Envi	1979	1564	6,8	3	360	4,25	X	Creado por SPI. Medios ING: Dozer, M728 CEV, AVLB
Decisive Action P500				2	240	4	X	Creado por oficial EEUU
Firefight: Modern US and Soviet Small Unit	1976	3076	6	2	90	2,76	X	Creado por SPI
Firepower	1984	1423	6,2	4	60	3,68		
Front Toward Enemy	2019	9078	7,8	2	120	2,75	X	Creado por oficial EEUU
Hue	1973	1860	6,7	2	180	2,43		
CIED Kriegsspiel			2	60	2,5	X	X	
(The von Reisswitz) Kriegsspiel	1824	2121	8,3	6	300	3,7		
(The von Reisswitz) Kriegsspiel (Revisado)	2022		2	120	3			
Lock 'n Load Tactical: Day of Heroes	2008	354	7,7	2	120	2,88		Lock 'n Load Tactical: Modern Era Core Rules
Lock 'n Load Tactical: Heroes Against the R	2017	1320	8,1	2	240	3,8		Lock 'n Load Tactical: Modern Era Core Rules
Lock 'n Load Tactical: Heroes of the Nam	2015	729	8,3	2	150	3,5		
MBT (Second Edition)	2016	384	8,1	2	360	3,94		
MechWar '77: Tactical Armored Combat in t	1975	2401	6,2	2	270	3,19	X	Creado por SPI
MechWar 2	1979		6,7	2	400	3,91	X	Creado por SPI
Modern Armor v2	2017		4	70	2,9	X	X	Expansion eFP Latvia
October War: Doctrine and Tactics in the Yc	1977	1144	6,9	2	360	2,88	X	
Panzer Leader: Tactical GameX	2015		8,6	2	240	2,75	X	Cometidos ING: Mov. y Contramov.
Patrol!: Man to Man Combat in the 20th Cer	1974	2243	6,3	3	240	3,91		
Red Star/White Star: Tactical Combat in Eur	1972	3620	5,7	2	90	3,05	X	
The Arab-israeli Wars: Tank Battles in the	1977	1023	6,4	2	240	3,22	X	ING Zapadores y Especialidades
The Sands of War	1991	1733	6,6	2	120	2,6		
The Siege of Orgun: Afghanistan, 1983	2015	1207	7,5	2	120	2,7		
Urban Operations	2017	1259	7,3	6	300	3,57	X	Cometidos ING: Mov. Cmov. Protección (NBQ y C-IED).
Warfare: Modern Tactical Combat			7,8	4	90	3	X	En Kickstarter (lanzamiento 2023)
World at War: Eisenbach Gap	2007	199	7,5		90	2,58		
65: Squad Level Combat in the Jungles of Vi	2016	640	7,7	3	180	2,75		

Figura 9



Figura 10

Mención Especial: Modern Armor: NATO eFP

El mayor exponente táctico en la materia no es un wargame sino un compendio de los mismos: *Modern Armor* (Walter R. Moore, 2016) es un sistema de reglas orgánico que se nutre de los reglamentos y juegos desde 1950 (*Armored Fist*) hasta la actualidad con el objetivo de dar similitud y agilidad a la jugabilidad de las unidades, emplea dos dados, resuelve enfrentamientos en 5 minutos y usa la escala de miniatura de un único vehículo o pelotón de infantería en un hexágono de 50 metros. Los escenarios predefinidos pueden jugarse en unos 90 minutos con una complejidad estimada de 2,9/5.

Figura 11.—Portadas de *Armored Fist*, *Modern Armor* y *Modern Armor: NATO eFP* (Fuente: BGG)

En la actualidad, el ámbito comercial ofrece alternativas tan actualizadas a conflictos contemporáneos como el *Modern Armor: NATO eFP* (Walter Moore Games, 2018), expansión que recoge cómo jugar a escala de vehículo y pelotón de infantería los medios empleados en los BGs de dicha misión OTAN. Su carácter comercial facilita el acceso al mismo, en internet en formato digital por menos de 4€ (a fecha de enero de 2023) se encuentran reglas, tablas, plantillas, escenarios y ejemplos de órdenes de batalla y turnos iniciales de una partida (*Wargamevault: Modern Armor 2nd Edition*, 2022). Ofrece tablas que explican la secuencia de turnos; los efectos de movimiento y terreno; la detección tanto diurna como nocturna; impacto de los sistemas de armas empleados en las operaciones contemporáneas; bajas relacionando los sistemas de armas con la clasificación de armadura del objetivo; ataques desde entidad escuadra de fusiles; combate cercano; supervivencia de tripulación embarcada; apoyo de artillería; apoyo aéreo o cohesión.

Chart D. TO HIT

Unmod. DR 12 misses, Unmod. DR 2 improves TK one step (unless DR 2 needed to hit)

*** If turret and vehicle facings are different: to-hit DR colored die < white die = turret hit ***

Range in m up to:	100	300	600	1000	1500	2000	2500	4000	More.
Ordnance is:	2"	6"	12"	20"	30"	40"	50"	80"	+
MGs and Autocannons									
20-35mm autocannon	10	10	10	9	5	2	-	-	-
40-60mm autocannon	10	10	9	8	6	4	3	-	-
HMG	10	8	7	4	2	-	-	-	-
LMG	10	8	6	3	2	-	-	-	-

Chart E. TO KILL

Target Armor:	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Hit by:												
APFSDS Depleted Uranium gen 2												
100-105mm	11	11	11	11	11	10	9	50"	40"	30"	0"	-
120mm Rifled	11	11	11	11	11	11	10	9	48"	36"	4"	-
120-125mm SB	11	11	11	11	11	11	10	9	50"	40"	30"	20"
120mm/LS2+ SB	11	11	11	11	11	11	10	9	60"	50"	40"	30"
130-140mm SB	11	11	11	11	11	11	11	11	10	9	60"	50"

Figura 12.–Extractos de tabla D sobre impacto en función de la distancia y del sistema de armas y tabla E sobre la eliminación en función de la armadura del objetivo y el sistema de armas empleado.

Fuente: Manual Modern Armor: NATO eFP

eFP BG Latvia: Spain

Pelayo Coy 11th Mechanized Infantry Brigade "Extremadura"

Artillery Bonus: -1, Air Bonus: -1
Night Vision: Thermal Imaging

Available artillery types: HE, Smoke, Minelets

Tank Platoons: 6 Leopard 2E

Mechanized Infantry Company

- Cohesion 11, Contact DR 11, Activation DR 10
- Company HQ: 2 auto-rifle squads, 2 Pizarro, FO
- Order of Battle: 10 Rifle Squads (8FP), 10 Pizarro,
- 2 Spike ATGM with crews, 2 81mm mortars with crews, 4 HMMWV
- Inherent Equipment: Automatic Rifles, Grenade Launchers, GPMGs, Body Armor, Inherent Anti-Tank MIAT, Activation dr 4.

Leopard 2E/2A6E

Armament:

- 120mm L/55 Smoothbore Cannon
- Coaxial LMG
- LMG, roof turret

Cannon Ammunition:

- APFSDS, HEAT-FS, HE-FS

Fire Control: Director Fire Control System

Night Vision: Thermal Intensifier

Front/Side Armor: X/IV Chobham

Smoke: Mortars

Speed: Fully Tracked, 22", River Fording

Pizarro

Armament:

- 30mm Autocannon
- Coaxial LMG
- 8 Passengers

Fire Control: Director Fire Control System

Night Vision: Thermal Intensifier

Front/Side Armor: III/I ERA

Smoke: Mortars

Speed: Fully Tracked, 22", River Fording

Leopard 2E/2A6E

Armament:

- 120mm L/55 Smoothbore Cannon
- Coaxial LMG
- LMG, roof turret

Cannon Ammunition:

- APFSDS, HEAT-FS, HE-FS

Fire Control: Director Fire Control System

Night Vision: Thermal Intensifier

Front/Side Armor: X/IV Chobham

Smoke: Mortars

Speed: Fully Tracked, 22", River Fording

Pizarro

Armament:

- 30mm Autocannon
- Coaxial LMG
- 8 Passengers

Fire Control: Director Fire Control System

Night Vision: Thermal Intensifier

Front/Side Armor: III/I ERA

Smoke: Mortars

Speed: Fully Tracked, 22", River Fording

Figura 13.–Descripción de la aportación española al BG de la misión Efp Letonia, actualmente en curso. Reglamento de Modern Armor v2. (Fuente: Modern Armor: NATO eFP)

Un problema, múltiples soluciones

En el ámbito del ET se llega a mencionar el uso del «juego de confrontación» en la Publicación Doctrinal 4-026, concretamente en su anexo E como herramienta del proceso de confrontación de líneas de acción. Incluso la propia portada de la publicación doctrinal refleja el transcurso de un wargame. En el Proceso de Planeamiento de las Operaciones a Nivel Táctico se definen una serie de «reglas de juego» creando un sistema de acción, reacción y contra reacción. Este sistema está de igual modo recogido y catalogado como «COA Wargame» por el Manual de Wargaming de Reino Unido.

En la PMET OR5-014 Datos para el desarrollo y confrontación de líneas de acción se incluyen velocidades de progresión, cuatro acciones tácticas tipo contempladas en la doctrina del ET (ataque a PDCIA, entre otras) y un modelo de hoja de enfrentamiento. En su conjunto, si bien agilizan la modelización de la realidad, hace perder la esencia de la confrontación al reducirla a un cálculo de un número definido de factores basados en tablas de ponderación desactualizadas, que datan de hace más de 15 años y que no entran a definir los medios empleados, limitadas a algunas (no todas) las unidades propias del ET enfrentándose a un enemigo tan convencional como genérico. Quedan fuera de todo esquema capacidades de otros ejércitos, sistemas de armas contemporáneos, RPAS, elementos de guerra electrónica... Todas estas carencias hacen inoperativa en la actualidad esta herramienta.

B.I. INFERIOR

UNIDAD	BTR-70	BTR-80	BMP-1	BMP-2	BRDM-2	T-64	T-72	T-80	OBSERVACIONES
Cia. CCM	#	#	#	#	#	0,3	0,4	0,5	10 CCM
Cia. CCM	#	#	#	#	#	0,39	0,52	0,65	13 CCM
BCCM	#	#	#	#	#	0,93	1,24	1,55	31 CCM
BCCM	#	#	#	#	#	1,2	1,6	2	40 CCM
Cia. MZ	0,11	0,12	0,3	0,4	#	#	#	#	
Bta. MP 120	0,16	0,16	0,16	0,16	#	#	#	#	6 MP. 120
Sc. DCC	0,13	0,13	#	#	#	#	#	#	Sc. de BIMZ
Sc. AGS 17	#	#	0,06	0,06	#	#	#	#	
BIMZ	0,62	0,65	1,15	1,45	#	#	#	#	
Sc. RECO	#	#	#	0,12	0,04	0,09	0,12	0,15	
Cia. RECO	#	#	#	#	0,16	#	#	#	BRMZ/BRIAC
Cia. RECO	#	#	#	#	#	#	#	#	
Cia. RECO	#	#	#	#	#	#	#	#	
Rón. RECO	#	#	#	#	#	#	#	#	
Rón. DCC	#	#	#	#	#	#	#	#	
Sc. DCC	#	#	#	#	#	#	#	#	
Cia. DCC	#	#	#	#	#	#	#	#	
Cia. DCC	#	#	#	0,12	#	#	#	#	
Rón. DCC	#	#	#	#	#	#	#	#	

C.I. FACTORES HUMANOS

EXPERIENCIA DE COMBATE	CUADROS PERMANENTES
Con experiencia	2 100%
Bien adiestrado	1 80%
Mobilizado (- del 40%)	0,5 40%
Mobilizado (+ del 70%)	0,2

Figura 14.—Izquierda: Doctrina española, PD4-026 Proceso de Planeamiento de las Operaciones a nivel Táctico (PPO-T). Publicaciones Conjuntas OTAN AJP-6 sobre el planeamiento de las operaciones. Derecha: tablas de valores relativos de potencia de combate de Infantería enemigo didáctico tipo (B.1) y factores multiplicadores de la potencia de combate (C.1 y C.2). Hoja de Enfrentamiento.

La Alianza Atlántica estableció en 2017 *Training by gaming* (entrenamiento por juego), un proyecto que trata conflictos en la «zona gris», incluye universitarios y personal de las academias militares y centros de entrenamiento OTAN (Crespo, 2021). Cuenta con 129 grupos de investigación desarrollando la guía de adquisición y desarrollo de «serious games» inteligentes así como la validación de wargames con múltiples propósitos, (NATO news, 2021). Sin embargo, en la alianza atlántica es la británica Real Academia Militar de Sandhurst (RMAS) la artífice de múltiples wargames, disponiendo de instalaciones para su desarrollo. En el año 2015 incorporaron wargames de tablero como *The Sandhurst Kriegsspiel*.

The Sandhurst Kriegsspiel. Wargaming for the Modern Infantry Officer. John Curry & Tim Price. Contiene juegos listos para su empleo y los mapas y contadores empleados están disponibles para su descarga en la sección de *History of Wargaming Project* (www.wargaming.co)



Figura 15.–Contadores y cartas de evento empleados en *The Sandhurst Kriegsspiel*.

Fuente: Wargaming.co

The Camberley Kriegsspiel. (British Army) Wargame diseñado como herramienta para el ejército británico para el desarrollo conceptual de sus oficiales, se considera un “free” wargame que requiere arbitraje. Incluye 7 tutoriales en vídeo. Emplea un sistema de combate probado y testado con unos resultados que parecen ser «realistas y fehacientes». Ha sido empleado y alabado en centros militares como la *Land Warfare School*, el *Maritime Warfare Centre* o el Cuerpo de Ingenieros británico. Entre sus beneficios destacan: el coste, la sencillez; flexibilidad, utilidad, entrenamiento y desarrollo, ejecución (presenta ejercicios cuyo desarrollo y desenlace no está predestinado a la monotonía) y propiedad, pues el propio ejército británico puede modificarlo en cualquier momento (Tte. Col. Ivor Gardiner, CHACR).

The Battlegroup Kriegsspiel. Incluye tablas de resultados de combate a nivel operacional para ayudar a su arbitraje.

Current Ops: the Modern Infantry Battle es un wargame rígido con reglas militares sobre movimiento, combate, supresión y gasto de munición.

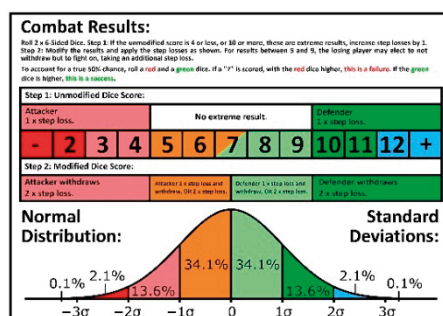


Figura 16.–Tabla empleada en *The Battlegroup Kriegsspiel*. Fuente: wargaming.co

Counter-IED Kriegsspiel. Ed Farren. Basado en *The Sandhurst Kriegsspiel*, se trata de un juego de guerra analógico rápido (60') de dos equipos sobre un caso táctico de contra-IED, con el objetivo de “que todo el mundo involucrado aprenda sobre procedimientos CIED a través tanto de los éxitos como de los fracasos” ejercitando en una simulación teórica que involucra la predicción, detección, neutralización y, en caso de fracaso, las consecuencias de una explosión IED (Ed. Farren) Incluye el uso del dado para simular la oportunidad o el riesgo de las decisiones así como la posibilidad de añadir eventos aleatorios (fallo de sistema ECM, detonación de IED inadvertida, avistamiento del equipo de emboscada desde la base por el sistema ISTAR...). Dada su naturaleza resulta de especial interés para el Arma de Ingenieros, por ello se ha traducido el manual al castellano, destacando ciertos fragmentos:



Figura 17

Objetivo

«El objetivo del juego de guerra no es obtener unos ganadores y perdedores sino que todo el mundo se involucre en aprender sobre tácticas CIED a través tanto del éxito como del fracaso. Un resultado equilibrado, donde tanto la patrulla evita y activa IEDs, es por tanto el mayor beneficio de entrenamiento posible. El éxito del wargame depende de la participación de los jugadores en los equipos. Usted, como árbitro, tiene un papel de coordinador, pero no debe hablar más del 50% del tiempo. Permita a los equipos llegar a sus propias asunciones y juicios empleando sus activos en el wargame, esto informará sobre si han entendido las capacidades/amenazas reales que conoce con precisión».

En este wargame por fases, el Azul dispone de 2 equipos con capacidad de operar de forma independiente que deberán detectar un alijo de armas a través de patrullas, éstas serán emboscadas por el Rojo, que dispondrá de un equipo y de civiles cómplices que activarán hasta 3 PPIEDs⁹, un CWIEDs¹⁰ o un RCIED¹¹. También incluye notas para el árbitro, que actualizará los movimientos en un mapa maestro y en los de los equipos.

Resolución del Combate

«Cuando un conflicto esté a punto de darse, como por ejemplo una emboscada SAF o un incidente IED, merece la pena que los equipos AZUL y ROJO expongan sus argumentos así como por qué evitan/detectan/neutralizan el IED o a la inversa, que el IED detona exitosamente y hiere a un miembro de la patrulla. Por cada punto AZUL, levante un dedo, por cada punto ROJO, bájelo. Si al final no tiene ningún dedo levantado, puede considerar exitoso el ataque IED/emboscada. Emplee su propio juicio y experiencia para calibrar los argumentos. Es de recomendación general que los equipos se limiten a 3-4 puntos por orden de prioridad».

CIED Kriegsspiel. Fuente: Wargaming.co

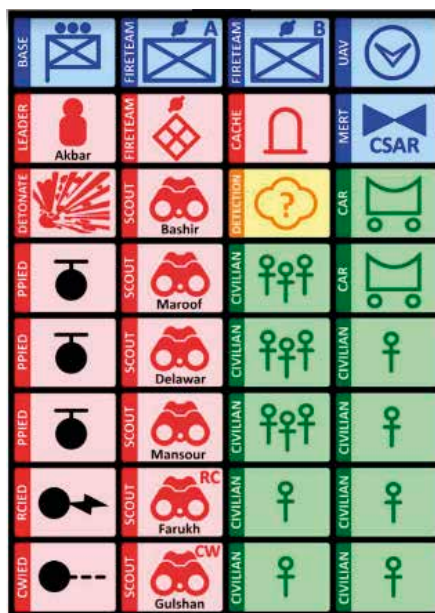


Figura 18

⁹ PPIEDs: «Pressure Plate IED». Artefacto explosivo improvisado accionado con plato de presión como sistema de iniciación.

¹⁰ CWIEDs: «Command-Wire IED». Artefacto explosivo improvisado iniciado mediante cable mandado.

¹¹ RCIED: «Radio Controlled IED». Artefacto explosivo improvisado accionado mediante control remoto.

Take that Hill!. Philip Sabin. (Figura 2.2.4). Wargame creado por el profesor Philip Sabin para el ejército británico como herramienta para la docencia sobre el fuego y movimiento de una sección. El propio juego establece la organización de la clase y los roles en cada equipo (2x Azul, 1x Rojo y 1x Blanco), las 3 fases del wargame: preparación, partida y revisión, sus responsables y el tiempo estimado, con una duración máxima entre 70-90 minutos según si se realizan 1 o 2 partidas.

Tal y como se describe, resulta fundamental la labor del rol del Blanco, encargado de registrar lo que sucede en cada juego así como las respuestas del resto de participantes respecto a una serie de preguntas sobre las decisiones tomadas en el wargame, desde «¿Cuál fue la posición inicial adoptada por el Azul y por qué?, ¿Cuál era el plan inicial del Azul y por qué cree que funcionaría?, hasta “¿Qué ocurrió durante el juego? ¿Cuál ha sido la mayor lección? ¿Qué haría diferente?...» respuestas que son finalmente puestas en común.



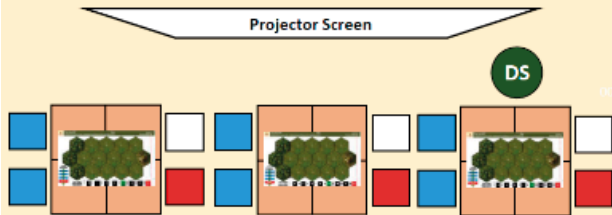
'Take that hill!' - DS Notes
A wargame to assist in the understanding of Platoon Fire and Movement

Original by
Professor Phillip Sabin

Aim. The aim of this wargame is for ocdts to experiment and discuss different methods of fire and movement at the platoon level IOT Improve their practical, tactical application on field exercises.

Pre Wargame Administration. The wargame map should be printed onto A4 or A3 paper and laminated so it can be re-used on multiple occasions. Counters should be printed on A5 or A4 dependent on the size of the map. Counters should be cut out and glued on to rectangular pieces of cardboard (the back of a writing pad is of sufficient thickness). A single dice (or two dice: red and blue) are required for each wargame. All the contents should be put in a poly bag for ease of storage.

Classroom Set Up. A suggested classroom set up (1st row only displayed) is below:



It is advised that the class be divided into groups of four with two playing Blue, one playing Red and one recording observations from all the players to be fed into the class discussion. The PI Comd is advised to stand at the front to issue the opening brief and demonstrate a few basic moves on the master screen before the wargame begins (it is important that all ocdts can see the screen). The PI CSgt is advised to circulate amongst the class and bring out pertinent discussion points. Ocdts should change roles after one game – blue becoming white/red and vice versa. Try to mix up groups based on ability and character – having all the quiet ocdts in one corner will not help matters, nor will having all the brash ones in the other corner.

Exercise Format A suggested format for the running of the exercise with approximate timings is opposite. The second game may be sacrificed if time is short but the AAR is essential

	Ser	Activity	Lead	Time
SHAPING	01	Classroom Set Up	Duty Student	5 mins
	02	Opening Brief	PI Comd	10 mins
DECISIVE	03	Game One	PI Comd	20 mins
	04	Game Two	PI Comd	20 mins
SUSTAINING	05	After Action Review – interactive	PI Comd with ocdts	25 mins
	06	Summary – Both DS	PI Comd & CSgt	5 mins
	07	Classroom reset	Duty Student	5 mins
	Total			90 mins

Execution. Once the opening brief has been given and all questions from the class have been answered the ocdts should begin playing Game One. The DS should observe and only intervene if rules are being broken. The DS should also provide time updates and cut the game dead on 20 mins regardless of the outcome. The key to maximise learning out of this exercise is to ensure that the white player is making a full record of what is happening in each game, and that there is maximum participation and discussion in the AAR. The question set for the white player is on the next slide.

After Action Review. The AAR should be conducted by using the white players from Game One and Game Two. They should be given 5-10 mins to collate their information and to talk through the contents of their record sheets having been allowed 5 mins to collate responses into a coherent brief. The format for this should be one dividing each game into the WHAT and WHY elements of the white player question set. The DS should avoid interrupting the ocdts but provide SME input at the relevant pauses.

Summary. An effective summary should include key learning points identified within the exercise, comparisons to the operational experience of the DS and a look forward to one of the field exercises if appropriate.

Figura 19.–Instrucciones del wargame TakethatHill! (RMAS version).

Fuente: professionalwargaming.co.uk

El ejército británico ha conseguido así diseñar juegos de guerra exitosos para el entrenamiento de sus oficiales en la toma de decisiones con la ayuda de la CDS, concretamente, del CHACR¹². Para ello, debe contar con **cuatro elementos esenciales**: tener adversario, ser arbitrado, contar con un elemento de aleatoriedad y permitir varias iteraciones en poco tiempo. La clave del éxito reside en la sencillez del wargame: argumentaciones estructuradas y registradas para su evaluación posterior siguiendo un modelo de acción-reacción con resolución de conflictos por probabilidad y evidencia, el resultado se clasificará como éxito (normal, culminante o desafortunado) o fracaso (normal, importante, desastre).

¹² Centro de Análisis Histórico e Investigación de Conflictos (Centre for Historical Analysis and Conflict Research CHACR). Desde el Instituto Tecnológico, en colaboración con la Academia de la Defensa de Reino Unido, el comandante y miembro de la orden del imperio británico Tom Mouat promueve los juegos de guerra para practicar la toma de decisiones contra un adversario, promoviendo el pensamiento original.

2. CONCLUSIONES

Debilidades y Oportunidades

La conferencia de la OTAN propuso el aprovechamiento de wargames comerciales y su posibilidad económicamente viable de adaptación al uso militar para el desarrollo de herramientas de simulación y adiestramiento en tiempos de paz de los países integrantes. En el ET el uso actual de wargames dista de los estándares y recomendaciones dadas por la OTAN.

1. En el ámbito de análisis estratégico y docencia no se han encontrado ejemplos en el ET como sí contempla el EA con el ejercicio anual *Joint Decision* en colaboración con la Universidad de Navarra, otros ejércitos como el estadounidense o el británico poseen departamentos que, en muchos casos en colaboración con agentes civiles, desarrollan wargames con objetivos específicos: docencia en historia militar, planeamiento o táctica, así como adiestramiento y preparación para operaciones.
2. En el ámbito del planeamiento, el ET sí contempla el wargaming a nivel doctrinal, sin embargo, el *PPO-T* y la *PMET OR5-014*, son herramientas incapaces de confrontar al estilo «wargaming».

Lecciones aprendidas de departamentos de wargaming punteros como el estadounidense o la academia militar británica RMAF ofrecen, no sólo wargames preparados para su uso, sino las instrucciones para su correcto arbitraje y la demostración de la viabilidad económica y facilidad del desarrollo y/o adaptación en uno propio tanto en planeamiento como en docencia.

¿Existen productos comerciales de aplicación al ámbito del ET?

No directamente. En el ámbito de los wargames comerciales tácticos estudiado podemos concluir que sustituyen la figura del árbitro por la del libro de reglas dado que el objetivo general que se persigue con ellos no es aprender sino ganar, no es la docencia sino el entretenimiento (con la salvedad de *Warfare: Modern Tactical Combat*). En los proyectos militares de *Sandhurst Kriegsspiel* o más concretamente a nivel táctico del arma de ingenieros, el *CIED Kriegsspiel* donde se proporcionan directrices para avistamiento, movimiento, fuego, alcances, efectos y línea de visión, en apenas una carilla (ver anexo CIED Kriegsspiel), podemos observar la relevancia que adquiere la figura del árbitro de Moltke, un agente experimentado que, no sólo controla la «niebla de guerra» o resuelve los enfrentamientos, sino que cuestiona a los jugadores los detalles de sus acciones, desafiándolos intelectualmente haciéndolos más conscientes de la relación causa-efecto de sus decisiones, registra lo acaecido para una evaluación posterior. Las ausencias de árbitro, de un objetivo general docente o de planeamiento y de un análisis final de resultados suponen los obstáculos que separan un juego de guerra comercial del ámbito profesional militar. Cualquier intento de adaptación requeriría acometer parcial o totalmente estas tres variables.

Propuestas de líneas de acción futuras

1. Actualización de tablas de confrontación de líneas de acción de la *PMET OR5-014* en base al wargame *Modern Armor* y *Modern Armor: NATO eFP*.

2. Desarrollo en Trabajo Fin de Formación de un wargame corto y específico propio del ET, con finalidad docente y/o de planeamiento previo a un posterior ejercicio táctico, siguiendo los modelos de los wargames «*Sandhurst Kriegsspiel*», «*Camberley Kriegsspiel*» y «*CIED Kriegsspiel*» y «*TakethatHill!*» son **ejemplos exitosos y fácilmente adaptables al ET**. El éxito progresivo de estas herramientas de confrontación de COAs fomentaría su evolución, perfeccionamiento con el apartado anterior y, en última instancia, generalización en el ET.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

Caffrey, M. B., Jr. (s. f.). *On Wargaming* (2019). The Newport Papers. 43. U.S. Naval War College Digital Commons. Recuperado 2 de octubre de 2022, de <https://digital-commons.usnwc.edu/newport-papers/43/>

STANAG 2526 Ed.2. Doctrina Aliada Conjunta para la Planificación de las Operaciones. Edición España. Edición AJP-5. (2019).

Doctrina Aliada Conjunta OTAN: AJP-1 edición E versión 1 (febrero 2017). *Allied Joint Doctrine, Edition E version 1*.

Doctrina Aliada Conjunta para la Planificación de las Operaciones OTAN: AJP-5 edición A versión 2 (mayo 2019). *Allied Joint Doctrine for the Planning of Defence, Edition A version 2*.

PD4-026. Anexo E. (2020). *Anexo E: El Proceso de Confrontación. Proceso de Planeamiento de las Operaciones a Nivel Táctico (PPO-T)*. MADOC. Ejército de Tierra

PMET OR5-014 *Datos para el desarrollo y la confrontación de líneas de acción*. MADOC (2007).

Global Strategy. (2022, 21 abril). *Juegos profesionales para el análisis y la docencia de los estudios estratégicos*. Estrategia podcast 28. Global Strategy. Universidad de Granada. Recuperado 2 de octubre de 2022, de <https://global-strategy.org/juegos-profesionales-para-el-analisis-y-la-docencia-de-los-estudios-estrategicos-estrategia-podcast-28/>

Paul K. Davis and Donald Blumenthal, *The Base of Sand Problem: A White Paper on the State of Military Combat Modeling* (Santa Monica, CA: RAND, 1991).

Jim Starling, «Military Academies Use Computer Games to Teach Art of War,» *Defense News*, 22 enero 2001.

Cte. Montero Espinosa, E. M. M. E. (2022, marzo). *Historia de los Wargames (I): De los primeros tiempos a la Primera Guerra Mundial*. *Revista Ejército*, n.º 971. <https://ejercito.defensa.gob.es/publicaciones/revistaejercito/revista/2022/971.html>

Tte Col. Juan José Crespo (2021, octubre). *Wargaming, o cómo se entrenan los estrategas*. *Revista Ejército* n.º 387, pág 54-55. <https://www.defensa.gob.es/Galerias/gabinete/red/2021/10/p-54-55-red-387-war.pdf> (Última consulta 20/10/2022).

Martin van Creveld. *Wargames: From Gladiators to Gigabytes* (Cambridge, U.K.: Cambridge Univ. Press, 2013).

Bartels, Elizabeth (2018), «Building A Pipeline of Wargaming Talent: A Two-Track Solution», *War on the Rocks*, November 14.

Bartels, Elizabeth M. (2020), *Building Better Games for National Security Policy Analysis Towards a Social Scientific Approach*, Santa Monica, CA: RAND Corporation. <https://www.defensa.com/ayer-noticia/cenad-san-gregorio-referente-fas-espanolas-para-entrenamiento>

Elwargameronovato.blogspot.com (2022). Decisive Action Entrevista: Joseph Chacon. <https://elwargameronovato.blogspot.com/2022/11/decisive-action-entrevista-joseph-chacon.html> (Última consulta 22/12/2022).

Perla, Peter P. (1990), *The Art of Wargaming: A Guide for Professionals and Hobbyists*, Washington, DC: US Naval Institute Press. (Versión Kindle).

Perla, Peter P. (2016), «Operations research, systems analysis, and wargaming: Riding the cycle of research» en Pat Harrigan and Matthew G. Kirschenbaum (eds), *Zones of Control Perspectives on Wargaming*, Cambridge, MA: The MIT Press, pp. 159-182.

Ministerio de Defensa del Reino Unido (2017). *Wargaming Handbook*

US Army CALL Center for Army Lessons Learned (2020). *How to Master Wargaming. Commander and Staff Guide to Improving COA Analysis*. <https://usacac.army.mil/sites/default/files/publications/20-06.pdf> (Última consulta 20/10/2022).

Sue Collins (2019). *Wargaming the future at the cd&e conference*. OTAN. <https://www.act.nato.int/cde-conf/cde-wargaming-future> (Última consulta 20/10/2022).

Fernando Bueno Sevilla (1992). *Simulador de combate terrestre. Cuadernos de estrategia n.º 57 La Simulación de las Fuerzas Armadas Españolas, presente y futuro*, 1992. Pág. 26.

José Luis de Blas Gamboa (1992). *El Factor Coste Eficacia en el Empleo de Simuladores para la Defensa. Cuadernos de estrategia n.º 57 La Simulación de las Fuerzas Armadas Españolas, presente y futuro*, 1992. Págs. 77-87.

Brynen, R. (2020). *Virtual paradox: how digital war has reinvigorated analogue wargaming*. Digi War 1, 138-143. <https://doi.org/10.1057/s42984-020-00004-z> (Última consulta 20/10/2022).

NATO news (2021). NATO Science presents: Training by gaming. https://www.nato.int/cps/en/natohq/news_180639.htm (Última consulta: 29/12/2022).

La Primera Guerra Mundial en los Juegos de Mesa: Dificultades en su uso Docente. Quaderni del Dipartimento Jonico. Leandro Martínez Peñas y Erika Prado Rubio. 2016. https://www.academia.edu/35270533/LA_PRIMERA_GUERRA_MUNDIAL_EN_LOS_JUEGOS_DE_MESA_DIFICULTADES_EN_SU_USO_DOCENTE?email_work_card=view-paper (Última consulta: 28/12/2022).

Antonio Ros Palau (2021). *Defensa.com. CENAD San Gregorio. Un referente en las FAS españolas para el entrenamiento mediante simulación.* <https://www.defensa.com/ayer-noticia/cenad-san-gregorio-referente-fas-espanolas-para-entrenamiento> (Última consulta: 28/12/2022).

Armageddon War: Platoon Level Combat in the End War. BGG <https://boardgamegeek.com/boardgame/225759/armageddon-war-platoon-level-combat-end-war> (Última consulta: 29/12/2022).

Decisive Action. BGG. <https://boardgamegeek.com/boardgame/374168/decisive-action> (Última consulta: 29/12/2022).

HUE (1973). BGG. <https://boardgamegeek.com/boardgame/7609/hue> (Última consulta: 29/12/2022).

Lock 'n Load Tactical: Day of Heroes (2008). BGG. <https://boardgamegeek.com/boardgame/25727/lock-n-load-tactical-day-heroes> (Última consulta: 29/12/2022).

Lock 'n Load Tactical: Heroes of the Nam (2015). BGG. <https://boardgamegeek.com/boardgame/184561/lock-n-load-tactical-heroes-nam> (Última consulta: 29/12/2022).

MBT 2nd Edition (2016). BGG. <https://boardgamegeek.com/boardgame/157323/mbt-second-edition>

Panzer Leader: Tactical Game X (2015). BGG. <https://boardgamegeek.com/boardgameexpansion/175509/tactical-gamex> (Última consulta: 29/12/2022).

The Arab-Israeli Wars: Tank Battles in the Mideast (1977). BGG. <https://boardgamegeek.com/boardgame/3218/arab-israeli-wars-tank-battles-mideast> (Última consulta: 29/12/2022).

The Sands of War (1991). BGG. <https://boardgamegeek.com/boardgame/8317/sands-war>

The Siege of Orgun: Afghanistan 1983. (2015). BGG. <https://boardgamegeek.com/boardgame/168662/siege-orgun-afghanistan-1983> (Última consulta: 29/12/2022).

Urban Operations. (2017). BGG. <https://boardgamegeek.com/boardgame/179251/urban-operations>

Warfare: Modern Tactical Combat (2021). BGG. <https://boardgamegeek.com/boardgame/321168/warfare-modern-tactical-combat> (Última consulta: 29/12/2022).

World at War: Eisenbach Gap (2007). BGG. <https://boardgamegeek.com/boardgame/25729/world-war-eisenbach-gap> (Última consulta: 29/12/2022).

'65: Squad Level Combat in the Jungles of Vietnam (2016). BGG. <https://boardgamegeek.com/boardgame/188325/65-squad-level-combat-jungles-vietnam> (Última consulta: 29/12/2022).

Modern Armor (2017). BGG. <https://boardgamegeek.com/boardgame/298683/modern-armor> (Última consulta: 30/12/2022).

Modern Armor: eFP (2018). BGG. <https://boardgamegeek.com/boardgame/306833/modern-armor-efp-scenarios-and-orders-battle-conflict> (Última consulta: 30/12/2022).

Modern Armor 2nd Edition. WargameVault. <https://www.wargamevault.com/product/222432/Modern-Armor-2nd-Edition> (Última consulta: 30/12/2022).

The Sandhurst Kriegsspiel. The Battlegroup Kriegsspiel. Current Ops: the Modern Infantry Battle. Counter-IED Kriegsspiel. John Curry & Tim Price. Wargaming.co <https://onedrive.live.com/?authkey=%21AJ49n9igxpvPnuQ&id=F9E2C53157B5CB7%2122761&cid=0F9E2C53157B5CB7> (Última consulta: 29/12/2022).

Take that Hill!. Philip Sabin. <https://onedrive.live.com/?authkey=%21AJ49n9igxpvPnuQ&id=F9E2C53157B5CB7%2122761&cid=0F9E2C53157B5CB7> (Última consulta: 27/12/2022).





LA INTENDENCIA EN LOS ÓRGANOS ECONÓMICOS DE LA OTAN

CAP. HÉCTOR MIGUEL MORILLO MATILLA
Capitán de Intendencia del Ejército de Tierra



Logo oficial de la OTAN, 2023

La gestión económica en los órganos multinacionales siempre ha supuesto un desafío para los intendentes, ya que se realiza a través de otros procedimientos y aplicaciones a los empleados habitualmente y en un entorno totalmente diferente al de territorio nacional. En este escenario la habilidad lingüística y la capacidad de adaptación juegan un papel fundamental.

Actualmente una de las operaciones de la OTAN que cuenta con participación española en la gestión económica es la Op. NATO MISSION IRAK (NMI), que dispone de un oficial de intendencia en la rama J8 (Finanzas), y desarrolla sus funciones en el departamento de contratación. Con esto, se garantiza la participación española en los puestos de mayor relevancia dentro del Cuartel General de la misión (HQ NMI), y permite a los oficiales del Cuerpo de Intendencia adquirir un valioso perfil internacional para desarrollar su carrera en otros órganos internacionales.

INTRODUCCIÓN

La operación NMI nace en octubre de 2018 con el objetivo de asesorar al gobierno de Irak en el ámbito de la estructura de seguridad nacional, así como desarrollar su sistema educativo profesional militar. Por tanto, tiene por objeto ayudar a fortalecer a las fuerzas armadas iraquíes y a las instituciones de enseñanza militar del país, mediante la capacitación y el asesoramiento de los funcionarios de defensa y seguridad del Ministerio de Defensa Iraquí, la Oficina del

Asesor de Seguridad Nacional, las escuelas militares y otras instituciones de educación militar. Por ende, es una misión que ayuda a Irak a desarrollar su capacidad para crear estructuras de defensa nacional e instituciones profesionales de educación militar más sostenibles, transparentes, inclusivas y eficaces.

Además, también apoya a la coalición internacional de lucha contra el DAESH Inherent Resolve (OIR). Esta operación se formó en respuesta a una solicitud de ayuda del Gobierno iraquí al secretario general de la ONU para intentar frenar el avance del Daesh en su territorio. Está liderada por Estados Unidos, integrada por 60 países y se formalizó tras la firma de la resolución 2170/2014 del Consejo de Seguridad de Naciones Unidas, impulsada a partir de la Cumbre de la OTAN en Gales.



Logo NMI, 2023

El origen se remonta cuando este grupo islamista radical aprovechó la descomposición de Siria para rearmarse y ocupar una amplia zona situada entre los dos países. Es en junio de 2014, cuando se lanza una ofensiva en el norte de Irak en la que se apoderó de varias ciudades,



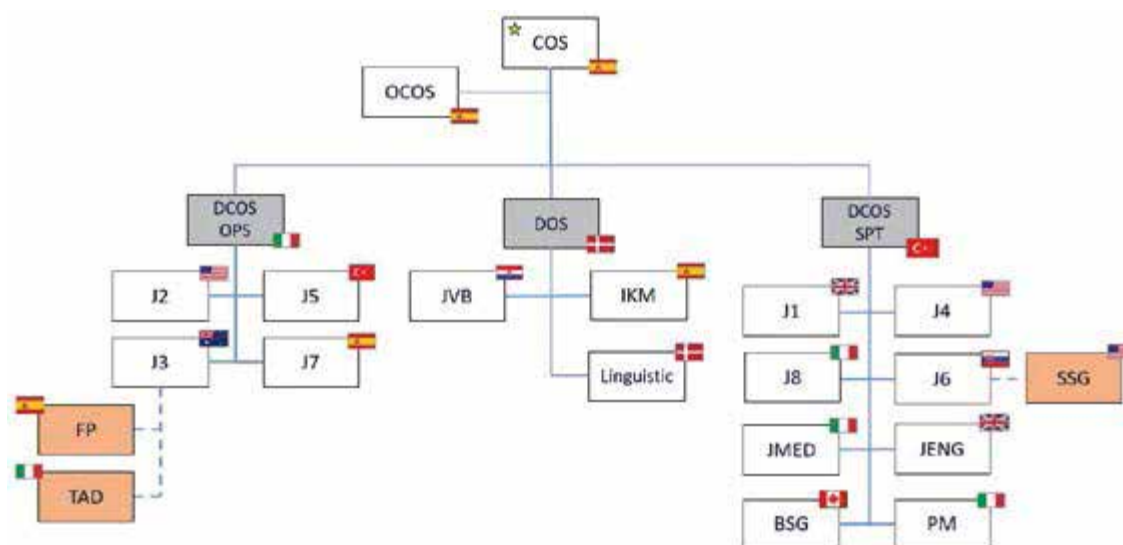
como Tikrit, Mosul y Samarra. Y a consecuencia de esto se despliega en octubre del mismo año la Op. OIR.

Su plan de acción abarca cinco ámbitos de actuación: Operación militar, prevención de los flujos de combatientes extranjeros, corte de las fuentes de financiación, ayuda humanitaria y deslegitimación de la ideología yihadista del Daesh.

En 2023 tras haber recuperado los territorios dominados por el DAESH, la operación continua con sus actividades de estabilización de la zona en estrecha colaboración con los gobiernos de Siria e Irak.

of Staff (COS). Las divisiones con categoría de J por ser cuartel general internacional son:

- J-1, Personal.
- J-2, Inteligencia.
- J-3, Operaciones.
- J-4, Logística.
- J-5, Planes.
- J-6, Comunicaciones.
- J-7, Formación.
- J-8 Finanzas.



Organigrama NMI, 2023

ORGANIZACIÓN

La operación NMI se estructura creando un Cuartel General (HQ) que se divide en divisiones apoyadas y divisiones que apoyan.

El primer grupo se compone de:

- Ministry Advisor Division (MAD). Unidad encargada de asesorar al Ministerio de Defensa Iraquí en materia militar.
- Professional Security Education (PSE). Unidad encargada de asesorar en materia de formación militar de las Fuerzas Armadas Iraquíes.
- Training Development Division (TDD). Unidad encargada de la formación a las Fuerzas Armadas Iraquíes.

Y el segundo grupo se compone de todas las divisiones que tradicionalmente componen una Plana Mayor de Mando, y todas ellas dirigidas por un General de Brigada Español que asume el puesto de Chief

J-8 FINANCE

La rama J8 de NMI desarrolla la función financiera en el área de operaciones, entre sus principales tareas está la de satisfacer todas las necesidades logísticas a través su adquisición por explotación local principalmente, asesorar al Mission Commander en materia financiera, gestionar y controlar la actividad contractual en el teatro de operaciones, expedición de pasaportes



Entrada J8 Branch, 2023



militares para viajes de servicio durante la misión y realizar informes en materia económica.

Esta célula se compone de:

Un Oficial Jefe de Finanzas de la misión (NMI Finance Officer), puesto asignado a un Teniente Coronel del Aire Italiano. Sus funciones principales son la gestión financiera en el teatro de operaciones, mediante la coordinación, previsión, seguimiento y ejecución de los créditos asignados de acuerdo con las normas financieras de la OTAN. Y por otro lado, asistir al Misión Commander (Jefe de la Misión) como principal asesor financiero en la toma de todas las decisiones de índole económica.

Un Oficial de Contratación (Contract Admin), puesto asignado a un Capitán de Intendencia del Ejército de Tierra Español. Este puesto es responsable de la administración de todos contratos dentro de la Op. NMI. Trabaja en estrecha colaboración con el área de contratación del Joint Force Command de Nápoles (JFCNP), órgano superior que fiscaliza toda la actividad contractual de la misión de acuerdo con la política financiera de la OTAN y establece relaciones con toda la red de empresas de Bagdad que colaboran con la misión.

Un Suboficial de Explotación Local-Compras



Equipo del J8 con el Contract Officer español, 2023

(Buyer) asignado a un Subteniente del Aire Italiano, que se encarga de realizar todas las compras de bienes servicios solicitados por las divisiones/ramas de la operación, siendo también responsable de los procedimientos de pago de facturas, manteniendo el registro de los fondos comprometidos.

Por último, otro Suboficial dedicado a los pasaportes de servicio (NATO Travel Orders) asignado a un Sargento del Aire Turco. Es responsable de todo el proceso de viajes oficiales en coordinación con el JFCNP, procesa solicitudes de viaje y emite órdenes de viaje con cargo a presupuestos de la OTAN.

J8 es una división pequeña, si se compara con otras, pero, sin embargo, cada miembro tiene una gran responsabilidad y tiene que existir una fuerte cohesión

entre ellos para garantizar el buen funcionamiento de toda la célula. Esta característica también se observa en los esfuerzos diarios realizados para apoyar a todos los miembros de la Op. NMI, y encontrar así una solución para cada necesidad o problema económico.

JFC NAPOLES

El Joint Force Command Naples (JFCNP - Mando Aliado de Fuerzas Conjuntas de Nápoles en español) es uno de los tres Mandos de Fuerzas Conjuntas en la Estructura de Mando de la OTAN. Como órgano superior directo del J8 de NMI, es el encargado de fiscalizar y aprobar toda la actividad económica de esta célula, así como asesorarla en sus tareas.

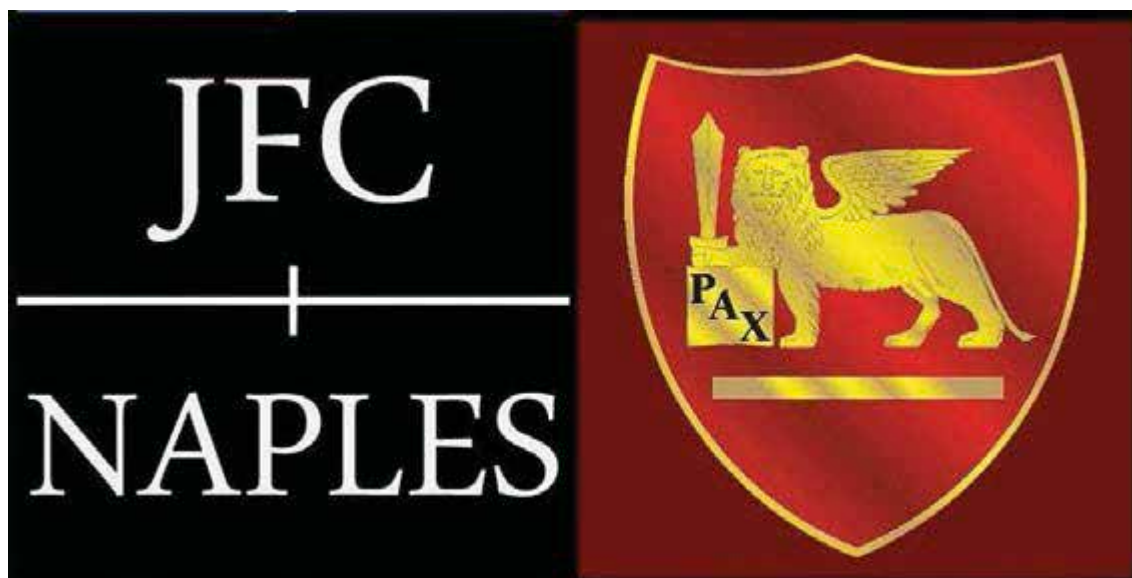
La creación del JFC Nápoles fue parte de la transformación de la OTAN destinada a adaptar la estructura militar aliada a los desafíos operativos de la guerra de coalición, con el objetivo de enfrentarse a las amenazas emergentes del nuevo milenio. La nueva estructura de mando de la OTAN es más ágil, más flexible, más eficiente y más capaz de llevar a cabo todas las misiones de la Alianza.

La misión del JFCNP es preparar, planificar y realizar operaciones militares para preservar la paz, la seguridad y la integridad territorial de los estados miembros de la Alianza en el área de responsabilidad del Supreme Allied Commander Europe, (SACEUR - Mando Aliado Supremo de Europa, en español).

Además, el JFC de Nápoles contribuye a la gestión y disuasión de conflictos, asegurándose de que el cuartel general y las fuerzas asignadas estén en el estado deseado de preparación para la realización y el apoyo de las operaciones, llevando a cabo un análisis y una planificación militar a nivel operativo que incluye la identificación de fuerzas requeridas.

Adicionalmente, el JFC de Nápoles contribuye al desarrollo, realización y evaluación de ejercicios militares para capacitar a los cuarteles generales, fuerzas aliadas y socios, en los procedimientos combinados de la OTAN.

El JFC de Nápoles no tiene un área de operaciones designada de forma permanente, pero SACEUR puede designar un Área de Operaciones Conjuntas (JOA) aprobada para cumplir con los requisitos de ejercicios y operaciones. Será asignado por SACEUR las Áreas de Responsabilidad Funcional (AOFR) para las actividades del día a día y la realización de tareas operativas y no operativas rutinarias. Al JFC de Nápoles también se le pueden asignar Áreas de Interés (AOI) más allá del territorio de la OTAN para monitorear y analizar inestabilidades regionales, capacidades militares y problemas transnacionales, con el fin de identificar sus



posibles consecuencias militares que pueden influir directa o indirectamente en los intereses de seguridad de la OTAN.

El Mando Aliado de Fuerzas Conjuntas (JFC) de Nápoles se activó el 15 de marzo de 2004, cuando su mando predecesor, las AFSOUTH (Fuerzas Aliadas del Sur de Europa), fueron desactivadas después de casi 53 años de actividad exitosa en apoyo a la paz y la estabilidad en toda su área de responsabilidad. Veintidós países de la OTAN nutren de personal militar el JFC de Nápoles para disuadir cualquier tipo de agresión y contribuir a la defensa efectiva del territorio y las fuerzas de la OTAN, además de para preservar la seguridad de los países de la OTAN.

Dentro de la OTAN el área financiera se gestiona en el Allied Command Operations (ACO – Mando aliado de Operaciones en español) en Mons (Bélgica).

Con todo esto se consigue que la gestión económica en las operaciones en el exterior, pueda llevarse a cabo de forma eficaz y se garantice el correcto apoyo financiero y logístico. Por otro lado, es fundamental que España siga ocupando los diversos puestos que las organizaciones internacionales ponen a nuestra disposición, más especialmente los reservados al Cuerpo

de Intendencia. Estar presente en estos órganos es un claro ejemplo de la relevancia y el peso que nuestro Cuerpo tiene internacionalmente, demostrando que estamos a la altura de las responsabilidades que se nos asignan y que tenemos voz en la toma de decisiones de ámbito económico en la esfera internacional. Esta participación ha creado una nueva generación de intendentes con una visión global económica, preparada para hacer frente a cualquier tipo de desafío futuro y lista para cumplir con el deber en cualquier parte del mundo.

FUENTES CONSULTADAS

- Palombella, M. (2023). <NMI's J8 Branch>. The Mission Magazine, Jan 23. Pp. 7.
- Ministerio Defensa (2018). <Apoyo a Irak - Inherent Resolve NATO Mission-Irak> https://www.defensa.gob.es/misiones/en_exterior/actuales/listado/apoyo-a-irak.html
- North Atlantic Treaty Organization (2022). <NATO Mission Iraq> NATO - Topic: NATO Mission Iraq
- Joint Force Command Naples (2022). <What Is JFC Naples?> JFC NAPLES | Mission (nato.int)
- Martínez Viqueira, E. (2005). <Recuerdos de Irak>. Pp. 25,45,86 y 91.

El BHELTRA-V en apoyo a Eslovenia

Capitán Ing. D. Sergio Fernández Anguela
Batallón de Helicópteros de Transporte V



Tras las graves inundaciones acaecidas entre los días 3 y 4 de agosto de 2023, el Gobierno Esloveno, a través de su Ministerio de Asuntos Exteriores pone en marcha la activación del protocolo «EADRCREQUEST FOR INTERNATIONAL ASSISTANCE FOR THE FLOODS IN SLOVENIA», mecanismo que permite, a través de la Alianza del Tratado del Atlántico Norte (OTAN), canalizar entre otros, ayudas ante desastres naturales y por el cual Eslovenia solicita el apoyo de cinco helicópteros de transporte pesado (con capacidad de transportar al menos 5 toneladas de carga), 200 militares y puentes modulares prefabricados con capacidad de salvar luces de entre 20 y 40 metros.

España contribuye con un helicóptero de transporte pesado HT-17F «Chinook» matrícula ET-421, perteneciente al Batallón de Helicópteros de Transporte V (BHELTRA V) de las FAMET (Fuerzas Aeromóviles del Ejército de Tierra). Entre las capacidades ofrecidas por dicho medio, destacan, la capacidad de realizar cargas externas de hasta 9 toneladas, posibilidad de transporte de material y personal en carga interna hasta un máximo de 9 toneladas limitadas por el volumen disponible en el interior del helicóptero, así como la capacidad de recuperación de diversos tipos de vehículos/ materiales en lugares de difícil acceso.

La Unidad de Vuelo de la misión ha estado formada por 20 componentes (jefe de misión, cuatro pilotos, cuatro mecánicos, inspector técnico, aviónico y nueve operadores de a bordo de la unidad de tiradores y cargas).

El nombramiento de dicho personal permitió

operar tanto en arco diurno como nocturno, con una disponibilidad de 24/7 atendiendo siempre a los requisitos de la normativa de recuperación de capacidades de FAMET.

El planeamiento de la misión «Apoyo a las Inundaciones en Eslovenia» se inicia con la prealerta, la noche del día 6 de agosto (domingo) vía cadena orgánica, con la necesidad de poder proyectar un helicóptero HT-17F «Chinook» junto con el personal necesario para operarlo en tareas de apoyo al gobierno esloveno. Dichas tareas incluían previsiblemente el transporte de todo tipo de víveres, materiales y personal a zonas de difícil acceso, así como la posibilidad de realizar trabajos aéreos (construcción de diques etcétera). Dada la poca información disponible acerca de la situación dentro del teatro, se procede al nombramiento de personal atendiendo a criterios de idoneidad, priorizando la experiencia en las tareas a realizar, así como la capacidad para operar en entornos inciertos junto con personal extranjero. Por parte de los pilotos, se da inicio al planeamiento de rutas de incorporación, estudio del espacio aéreo esloveno, así como intercambio de lecciones aprendidas con personal de FAMET que ya había operado en dicho entorno en el marco de ejercicios OTAN (Ex. Adriatic Strike).

Dicha preparación incluye también la actualización de las bases de datos cartográficas y GPS del helicóptero incluyendo los espacios aéreos eslovenos, italianos y franceses, así como la carga de rutas. De forma paralela, el personal de mantenimiento acondiciona el helicóptero para poder operar en cualquier escenario

posible, incluyendo el vuelo sobre agua, la operación de los ganchos de carga o el vuelo en ambientes de visibilidad degradada.

Por último y en previsión de que gran parte de los cometidos a realizar incluyesen la preparación y realización de todo tipo de cargas, el personal de cargas procede a preparar todo el material relacionado con éstas (eslingas, redes y demás material de izado).

En cuanto al vuelo de proyección a Eslovenia, se opta por una configuración de helicóptero que incluye un depósito interno «Extended Range Fuel System» con capacidad de 5000 libras de combustible y que aumenta la autonomía del helicóptero en 2 horas y 30 minutos. La elección de dicha configuración obedece a criterios de flexibilidad ante la incertidumbre sobre las misiones a realizar y el escenario a operar una vez en la zona de operaciones.

Para llevar a cabo el planeamiento del vuelo de proyección, éste se divide en dos saltos que incluyen un total de cinco cambios de FIR (Flight Information Region). En un primer salto se realizaría el itinerario desde la base de helicópteros de Colmenar Viejo hasta la base de la marina francesa de Toulon (LECV-LFTH), coordinando con ésta última el repostaje, así como el apoyo de alimentación y en caso de que fuese necesario, alojamiento para los 20 componentes del BHELTRA V. En un segundo salto se realizaría el vuelo desde Toulon hasta el aeropuerto internacional de Ljubljana (LFTH-LJLJ).

Cabe destacar que el día 7 de agosto, a las 13.30 hora local, poco más de 16 horas después de que llegasen las primeras informaciones acerca del posible despliegue en apoyo a las inundaciones en Eslovenia, los 20 componentes del BHELTRA V se encuentran en disposición de iniciar la misión a la espera de la autorización por parte de la autoridad competente.

Finalmente, dicha autorización llega el martes día 8 de agosto a las 10:30 horas locales dando paso a la fase de ejecución.

Tras recibir la autorización final para el inicio de la misión a las 10:30 horas locales, el destacamento HT17 despegó de Colmenar Viejo a las 11:15 horas locales, comenzando así el vuelo de proyección a Eslovenia y realizando en un primer salto el itinerario desde Colmenar Viejo hasta la base de la marina francesa de Toulon-Hyères (LECV-LFTH).



Llegada al aeropuerto Liubliana

Dicho salto tiene una duración aproximada de 4 horas de vuelo y en él se sobrevuelan los FIR de Madrid, Barcelona y Marsella. Una vez en Toulon, se procede al repostaje de la aeronave para posteriormente llevar a cabo la segunda parte de vuelo de proyección desde Toulon-Hyères al aeropuerto internacional de Ljubljana (LJLJ). Este segundo salto



Preparación del material de cargas

tiene una duración aproximada de 3 horas y media y en él se sobrevuelan los FIR's de Marsella, Milán y Ljubljana. Una vez en la parte militar del aeropuerto de Ljubljana,

se lleva a cabo un in-processing en el cual personal militar esloveno da la bienvenida a la base al contingente español, poniendo sus instalaciones a disposición de éstos (hangares de mantenimiento, salas de planeamiento etcétera).



Construcción dique de contención

Una vez allí, el destacamento HT17 se activa a primera hora de la mañana del miércoles 9 de agosto a través de uno de los POC de las fuerzas armadas eslovenas, LTC Robert Spornjak, solicitando el apoyo en la construcción de un dique de contención en base a prefabricados de hormigón para proteger la población de Domžale de la posible crecida del río Kamnik Bistrica.

La misión consistía en trasladar en carga externa 20 bloques prefabricados de hormigón de un peso de 4000 kg cada uno de ellos desde un punto de almacenamiento hasta la zona objetivo (distancia entre ambos puntos 1,5 km).

Al día siguiente, el destacamento HT17 se activa a primera hora de la mañana a través de uno de los POC de las fuerzas armadas eslovenas, CPT. Tadej Trojner, que se encuentra en el aeropuerto Ljubljana (LJLJ), solicitando el apoyo en el traslado en carga externa de unas vigas de madera.



Equipo de cargas trabajando en el río

Este material se traslada desde un depósito ubicado en el aeródromo de Sostanj (LJSO) situado a 30 Millas Náuticas al NE del aeropuerto de Liubliana (LJLJ) hasta un punto situado en las proximidades de la población de Mežica a unas 15 Millas Náuticas de LJSO (N46° 31.469 E014°50.520). Se tiene previsto usar este material por parte de las autoridades eslovenas para reemplazar un puente dañado por la crecida del río Meza a su paso por Mežica.

Para llevar a cabo la misión fue necesario destacar un equipo de personal de cargas al aeródromo de Sostanj, encargado de preparar dicho material para poder ser transportado en carga externa, así como un segundo equipo encargado de la suelta de éste (el punto de suelta, próximo a la población de Mežica, se trataba de un área confinada rodeada por líneas de alta tensión). De esta forma, mientras el helicóptero se dirigía al punto de suelta, el equipo en el aeródromo de Sostanj comenzaba la preparación de la siguiente carga para su transporte en carga externa. Durante la operación, se trasladan 8 empaques de madera con una longitud de

9 metros y un peso aproximado de 5.000 kilogramos cada uno (40 toneladas en total).

El viernes 11, se asigna la misión del traslado en carga externa de una máquina excavadora modelo Takeuchi TB290, con un peso según ficha técnica de 8.400 kg. Este material debía trasladarse desde un punto ubicado en coordenadas N46°15.302 E015°06.152, al sur de la población de Ločica ob Savinji a otro punto ubicado en coordenadas N46°24.470 E014°42.135, al sur de la población de Solčava, a 35 kilómetros de distancia entre ambos.

Tras un estudio inicial de la carga (puntos de izado, estado de ésta, así como viabilidad de su transporte en carga externa), los pilotos deciden ir a reconocer el punto de suelta ya que las imágenes satélites ofrecidas por el personal del ejército esloveno (JTAC Joint Terminal Attack Controller) ofrecían dudas en cuanto a la viabilidad de soltar la carga allí. Finalmente se concluye que sí que es viable llegar hasta allí con una carga externa.

Finalmente, a la hora de realizar la operación, se alcanza el límite de prestaciones de la aeronave (97% de torque), sin conseguir izarla, significando esto que la carga es más pesada de lo previsto, posiblemente por modificaciones posteriores a la elaboración de la ficha técnica (posibles lastres no reflejados en ésta). Tras varios intentos, se decide abortar para no sobrepasar ninguna limitación de la aeronave, regresando al aeropuerto de Ljubljana (LJLJ).

Durante la tarde del viernes 11 de agosto, las autoridades eslovenas, a través del POC principal de éstas con el personal del destacamento HT-17, LTC Robert Spernjak, elevan consulta oficial sobre la posibilidad de que dicho destacamento pueda permanecer una semana más prestando el apoyo a Eslovenia. El jefe del destacamento procede así a elevar consulta vía cadena orgánica. Así mismo, esta circunstancia

es comunicada a todo el personal del destacamento, manifestando todos ellos su total voluntariedad y deseo de permanecer en la zona para continuar con los trabajos de apoyo a la población civil.



Izado de la carga

A las 11:00 del sábado 12, el destacamento HT17 se desplaza en vuelo desde el aeropuerto de Ljubljana (LJLJ) hasta el aeródromo de Slovenj Gradec (LJSG). En dicho aeródromo se realiza un acto institucional, asignándose posteriormente la primera misión consistente en el aerotransporte en carga externa de seis tubos de hormigón de gran diámetro desde un punto cerca de la población denominada Okonina a otro punto al norte de Ljubno ob Savinji. Cada uno de los tubos tenía un peso de 4.000 kg, encontrándose estos en un área confinada rodeada de árboles de una altura de 20 metros. Se pudieron realizar las cargas externas sin novedad regresando el aeródromo de Slovenj Gradec (LJSG) para preparar la siguiente misión.

Posteriormente por la tarde, se asigna el transporte de depósitos de agua de 1.000 litros desde una zona de pre posicionamiento de éstos (localidad de Mèzica) a varios núcleos de población cercanos a los que no es posible acceder por carretera. Además, aprovechando el desplazamiento a dicha localidad, se transporta diverso material de obra y 3 pallets con alimentos (aproximadamente 1000 kg). Las operaciones de transporte de dichos depósitos se realizan mediante cargas externas regresando al aeródromo de Slovenj Gradec (LJSG)

posteriormente para recuperar al resto de personal del destacamento.

A las 10:30 del domingo 13, el destacamento HT17 se desplaza en vuelo desde el aeropuerto de Ljubljana (LJLJ) hasta el aeródromo de Slovenj Gradec (LJSG). La primera misión que se asigna consiste en el helitransporte en carga externa de siete fardos de alfalfa desde la población de Radje ob Dravi hasta la zona de Os koprivna, en

en carga externa, en un total de dos oleadas, sumando un total de ocho toneladas de carga. Esta población se encuentra en el fondo de un valle y todos los accesos por carretera están afectados por las riadas, resultando imposible el acceso por las mismas.

Una vez finalizados los vuelos previstos para ese día, se recibe una llamada del Agregado de Defensa de España ante la República de Italia informando de que, al día siguiente,



Suministro de víveres a la población de Črna na Koroškem

el interior de los Alpes. Dicha carga externa se realiza en dos rotaciones transportando en la primera cuatro y en la segunda tres, ambas dentro de una red. El total del peso helitransportado asciende a ocho toneladas. Una vez depositada la carga en el punto de suelta, se realiza el vuelo de vuelta a Slovenj Gradec (LJSG).

Posteriormente por la tarde, se asigna el transporte tanto de material vario (carretillas, palas, grupos electrógenos, etc..) como pallets con agua a la población de Črna na Koroškem. Este material se recoge en la Base de Slovenj Gradec (LJSG) y se helitransporta, tanto en carga interna como

la segunda Embajadora de España en Eslovenia se desplazaría al aeropuerto de Slovenj Gradec (LJSG) para asistir al acto institucional que tendría lugar y en el cual la ministra de Relaciones Exteriores de Eslovenia, Tanja Fajon, aprovecharía para agradecer a las naciones aportadoras de medios aéreos su labor. Tras coordinaciones directas con la segunda Embajadora y tras la aprobación por la cadena orgánica, se concluye que el desplazamiento de la Embajadora se hará aprovechando el salto del helicóptero.

A las 08:15 hora local del lunes 14, se recibe a la segunda embajadora española

en Eslovenia, Meritxell Parayre Sabés en la zona militar del aeropuerto de Ljubljana (LJLJ). Tras realizar las presentaciones pertinentes y tras una breve exposición a la Embajadora acerca de las capacidades



Agradecimiento de la Ministra

ofertadas por el destacamento HT-17 así como el trabajo realizado hasta la fecha, se procede al desplazamiento en vuelo hasta el aeródromo de Slovenj Gradec (LJSG).

A las 10:00, con la Ministra de Relaciones Exteriores de Eslovenia, tiene lugar un punto de situación dirigido por el jefe de los medios aéreos del ejército esloveno, a todas las tripulaciones de vuelo. Seguidamente, la ministra se dirige a todo el personal presente, trasladando el agradecimiento del pueblo esloveno por el apoyo recibido y poniendo a todo el Gobierno esloveno a la disposición del personal extranjero participante.

La primera misión que se asigna consiste en el transporte, tanto en carga interna como externa, de material vario (carretillas, palas, comida, etc.), realizando dos oleadas desde el aeródromo de Slovenj Gradec (LJSG) a la población de Mežica. Se helitransportan un total de 9 toneladas de carga. Aprovechando la misión, la segunda embajadora solicita participar en dicho vuelo para poder observar de primera mano el trabajo del destacamento y valorar en primera persona los daños en el terreno.

Posteriormente por la tarde, se asigna el helitransporte en carga externa de un tractor, desde un núcleo de población aislado en las proximidades de Okonina a otro que a su vez también se encuentra aislado, cerca de Meliše. Para ello y dado que dicho tractor se encuentra en un área confinada con una ladera aproximada de 25º, se procede inicialmente a dejar al personal de cargas junto con su material en dicho emplazamiento empleando el método de toma a dos ruedas con el helicóptero apoyado sobre los trenes traseros. Una vez hecho esto, el helicóptero se desplaza a una zona de espera pendiente de la confirmación de que dicha carga era viable, se puede llevar a cabo y se encuentra lista.



Helitransporte de un tractor

Una vez recibida dicha confirmación, se procede a realizar dicha carga externa sin novedad.

Tras realizar el mantenimiento programado a la aeronave durante la jornada del martes 15,



Destacamento de HT-17

el miércoles 16 se despegó del aeropuerto de Ljubljana (LJLJ) a las 09:30 hora local para proceder a Slovenj Gradec (LJSG). Una vez allí, se recoge a personal esloveno que acompañaría a la tripulación en la realización de las misiones posteriores para realizar labores de gestión con las autoridades locales. La primera misión asignada consiste en el helitransporte en carga externa de un tubo de hormigón de cinco toneladas. Los puntos de enganche y desenganche se encontraban a 1,2 kilómetros uno del otro

al norte del pueblo de Ljubno ob Savinji. La carga se realiza usando el método de ganchos en tándem.

Seguidamente, el helicóptero se dirige a la zona donde se realiza la segunda misión. Esta zona se encuentra al norte del pueblo de Luče y la misión consiste en el helitransporte de dos tractores, uno de dos

mil quinientos kilos y otro de seis mil kilos. La zona de desenganche se encontraba a tan sólo a quinientos metros del punto de enganche, pero se trataba de una zona muy abrupta y un corrimiento de tierra hacía impracticable la llegada al punto vía terrestre. Para desembarcar al personal de cargas en el punto donde se encuentran los tractores, el helicóptero procede a hacer vuelo estacionario dada la imposibilidad de aterrizar, debido a la inclinación (20°) teniendo el personal que saltar arrojando el material de cargas necesario. A continuación, se realiza un vuelo al aeropuerto de Ljubljana (LJLJ) para repostar y poder continuar con la misión, realizando el segundo helitransporte. Una vez los dos tractores en tierra, se realiza el vuelo de vuelta al aeropuerto de Ljubljana (LJLJ) haciendo una parada intermedia en Slovenj Gradec (LJSG) para desembarcar al personal esloveno participante en la misión. Finalmente, el jueves 17, tras haberse

desactivado la solicitud de apoyo por parte de las autoridades eslovenas, el destacamento HT17 realiza el viaje de regreso desde el aeropuerto de Ljubljana (LJLJ) a la Base de Colmenar Viejo (LECV), realizando una parada en la Base Francesa de Toulon–Hyères (LFTH) para repostar.

Durante la operación Apoyo a las inundaciones de Eslovenia, se helitransportan, en carga interna y carga externa, un total de 130 toneladas de material, realizando un total de 29.5 horas de vuelo (45 horas de vuelo incluyendo viajes de incorporación y regreso).

La elección del Batallón de Helicópteros de Transporte V para dar cumplimiento a este tipo de misión se ha demostrado como acertada, por las capacidades que aportó el helicóptero HT17 y su tripulación, realizando y preparando cargas externas en zonas aisladas, muchas de ellas en fondos de valles, confinadas y requiriendo un nivel de competencia y habilidad muy elevado.

La participación del BHELTRA V en la misión de Apoyo a las inundaciones en Eslovenia supone la confirmación de la buena preparación operativa de dicha Unidad y sus componentes, siendo una muestra de ello el poco tiempo (solo hicieron falta 16 horas, con

un ciclo nocturno de por medio) necesario para que los componentes de ésta estuviesen listos para proyectarse a Eslovenia.

Una vez en la zona de operaciones, los componentes operaron continuamente en jornadas de 14 horas de trabajo, exponiéndose a situaciones y entornos demandantes y en ocasiones peligrosos, cumpliendo siempre los procedimientos operativos y velando por la seguridad de vuelo.

Merece especial mención la labor del personal de cargas del destacamento HT17. Su actitud, aptitud y trabajo realizado sobrepasaron sobradamente lo exigible, permitiendo el cumplimiento de la misión y constituyendo la mejor imagen posible de nuestro país y de sus fuerzas armadas. Fueron varias las muestras de aprecio y de asombro por parte de terceros países por su forma de operar, siendo sin lugar a dudas un factor determinante en la rápida recuperación del pueblo esloveno tras las devastadoras inundaciones.



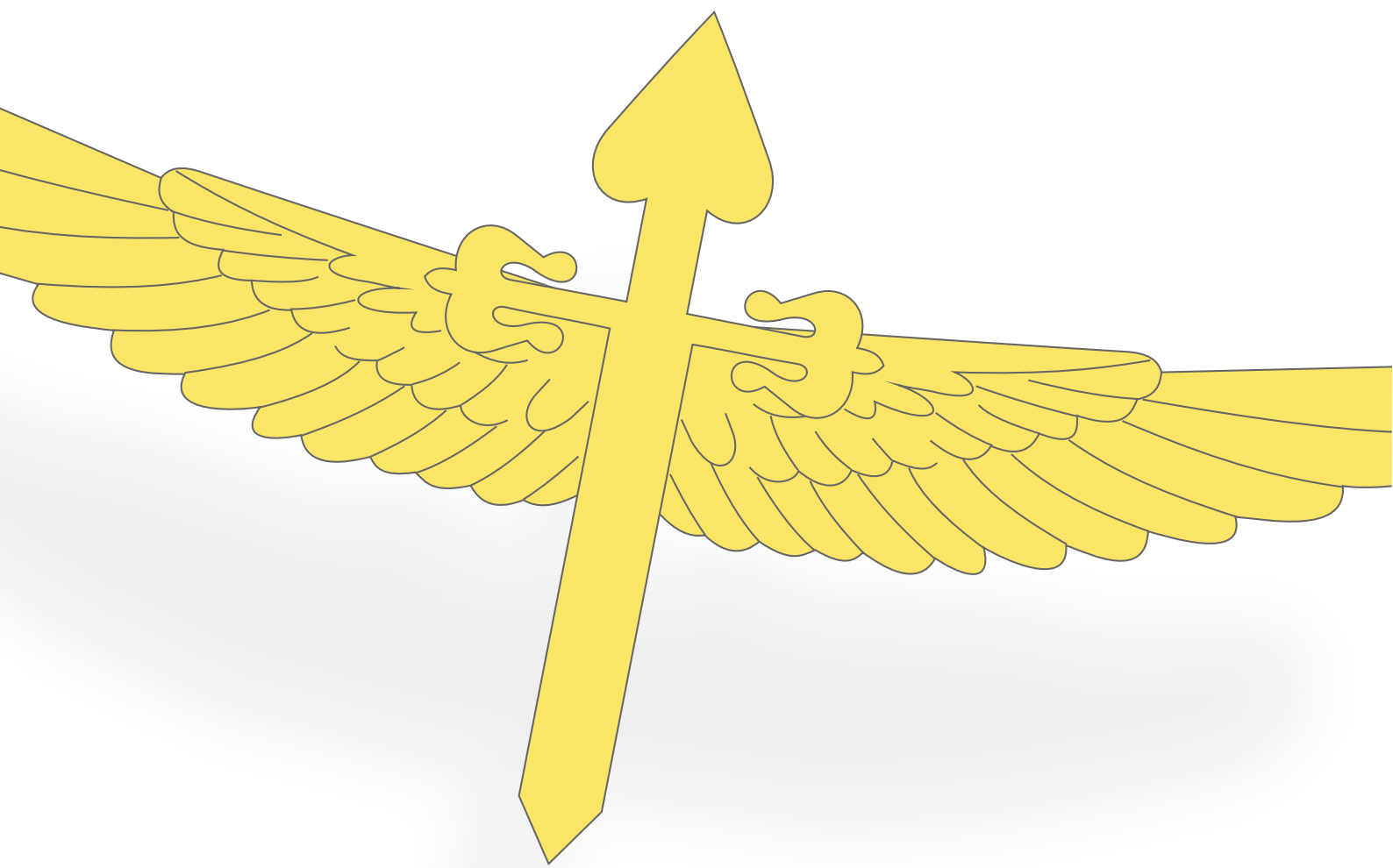
Agradecimiento de la población de Eslovenia



BOLETÍN DE SEGURIDAD Y VUELO

Comandante D. Manuel Jesús Sánchez Triviño

por su artículo «EL VUELO EN LA LUCHA
CONTRA INCENDIOS FORESTALES.
SIERRA DE LA CULEBRA 2022»,
publicado en el número 2 (2.^a época)..



EL VUELO EN LA LUCHA CONTRA INCENDIOS FORESTALES. SIERRA DE LA CULEBRA 2022

Comandante Manuel Jesús Sánchez Triviño

Jefe de la Unidad de Helicópteros Ligeros del BHELEME II.



Cronología de una intervención

La idea inicial de este artículo fue exponer mi experiencia personal en el desarrollo de una de las muchas misiones en las que se ha visto envuelta mi unidad, el Batallón de Helicópteros de Emergencias II (BHELEME II), durante el verano del año 2022. Pero quise profundizar un poco más, buscando algo que ayudara a entender las dificultades a las que puede llegar a enfrentarse una tripulación ante este tipo de misiones.

La misión origen de este artículo fue la «02 22 LCIF¹ Riofrío de Aliste» del 16 de junio de 2022, en apoyo al Batallón de Intervención de Emergencias V (BIEM V) con dos helicópteros. Las misiones que se encomendaron fueron las preestablecidas para ello: el HU-26 se centró en labores de reconocimiento y mando, mientras que el HT-27 se ocupó mayoritariamente de labores propias de extinción mediante descargas de agua. El apoyo duró cuatro días, con un total de 19 horas de vuelo para el ET-671 y de 17,1 para el ET-196.



Entorno de la Sierra de la Culebra durante el reconocimiento

¹ Campaña de lucha contra incendios forestales.



Vista aérea de la Base de Helicópteros de Villardeciervos, que se vio amenazada por las llamas y donde se aprecia la gran cantidad de aeronaves que trabajaban en la zona. Fuente: Junta de Castilla y León (19 de junio de 2022)

Este incendio fue calificado en su momento, por los medios de comunicación, como el incendio más grave del siglo en Castilla y León. Las cifras del desastre en la Sierra de la Culebra estaban entorno a las 30.800 hectáreas

quemadas en un paraíso forestal rodeado de numerosos pueblos.

El incendio tuvo su origen, de forma natural, en la tarde del 15 de junio, debido a torme-



Helicóptero HU-27 en labores de extinción

tas eléctricas secas. El resultado fue un incendio totalmente descontrolado que duró activo cinco días.

Durante los días en los que apoyamos a los diferentes equipos de la Unidad Militar de Emergencias (UME) desplegados sobre terreno, fuimos partícipes, como actores en primera línea, de las numerosas y serias amenazas que rodean a una aeronave volando en este entorno. Lo primero que me impactó fue el elevado número de aeronaves que estaban ya operando en el despliegue organizado por la propia comunidad autónoma, en este caso la de Castilla y León. A esta circunstancia le siguieron otras no menos relevantes, en torno al fuego, que hacían más complejo el trabajo: la evidente falta de visión por el humo, el riesgo de que se formaran pirocúmulos, la toxicidad de los gases asociados al humo, la caída de pavesas (hollín o ceniza), etc. Todo ello, conformando un escenario extremadamente hostil para el vuelo.

El humo como parte del incendio |

Elementos asociados al fuego son el humo y la corriente de gases que le acompañan. Esta mezcla consiste, principalmente, en vapor de agua, hidrocarburos como el benceno, dióxido y monóxido de carbono y partículas en suspensión de muy diverso tamaño (como el hollín), y todo ello puede ir acompañado de otros gases en mayor o menor concentración (como cianuro de hidrógeno, cloruro de hidrógeno, dióxido de azufre, fosgeno, fosfina, dióxido de nitrógeno, amoníaco, cloro, dioxinas, etc.), cuya toxicidad depende de la composición del material que se quema.

El peligro de esta mezcla de gases y partículas sólidas, que habitualmente llamamos humo, se caracteriza por ser:

- *Inflamable y explosivo*: se compone de gran cantidad de partículas semi-quemadas o sin quemar, que contienen todavía mucha energía, resultantes de la combustión incompleta.
- *Irritante*: su composición proviene de una reacción química de oxidación.

- *Opaco*: por la presencia de partículas de hollín o aerosoles que causan una pantalla que reduce la visibilidad y no permite pasar la luz. En algunos casos, cuando los gases son muy densos, los sonidos están disminuidos.
- *Calórico*: al irradiar gran cantidad de energía. Los gases de combustión también irradian mucha energía.
- *Móvil*: comportándose como un fluido, tendiendo a llenar todos los espacios, incluso algunos muy lejanos al punto de origen del fuego, con una tendencia ascendente (convección).

Entre los gases que se desprenden, los más tóxicos son tres: monóxido de carbono, ácido cianhídrico y ácido clorhídrico, derivados de los materiales que contienen nitrógeno y cloro en su composición. Lo que no excluye que aparezcan otros, como las dioxinas y furanos, que suelen presentarse en concentraciones bajas pero son habituales cuando hay un proceso de incineración descontrolada, como es el caso de un incendio forestal.

La descomposición química del material por efecto del calor y la consiguiente emisión de gases combustibles se denomina pirólisis.

Los gases son el resultado de la pirólisis y la combustión. En función del tipo de combustible y de las condiciones en que se realiza la combustión se desprenden unos gases u otros.

El humo aparece por una combustión incompleta, en la que las pequeñas partículas en suspensión, que no han ardido, se hacen visibles (hollín). Es más o menos oscuro según la cantidad de oxígeno: un color negro o gris oscuro indica una falta de oxígeno; un color blanco o grisáceo indica una buena combustión. Sin embargo, no debemos olvidar que en un incendio forestal se emiten enormes cantidades de partículas sólidas de muy pequeño tamaño que están referenciadas por la OMS como peligrosas para la salud, en el caso de que se respiren.

El humo reacciona y se transforma en la atmosfera cambiando drásticamente y pudiendo volverse más tóxico a medida que «envejece». Esto es debido a que, tras las

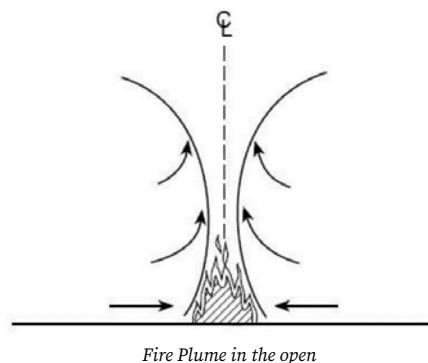


Pirocúmulos. Fuente: NASA

reacciones iniciales, se producen contaminantes primarios y estos pueden volver a reaccionar entre sí, dando lugar a los denominados secundarios. Si llegan a entrar en suficiente cantidad a la cabina de forma accidental, los riesgos son fácilmente imaginables.

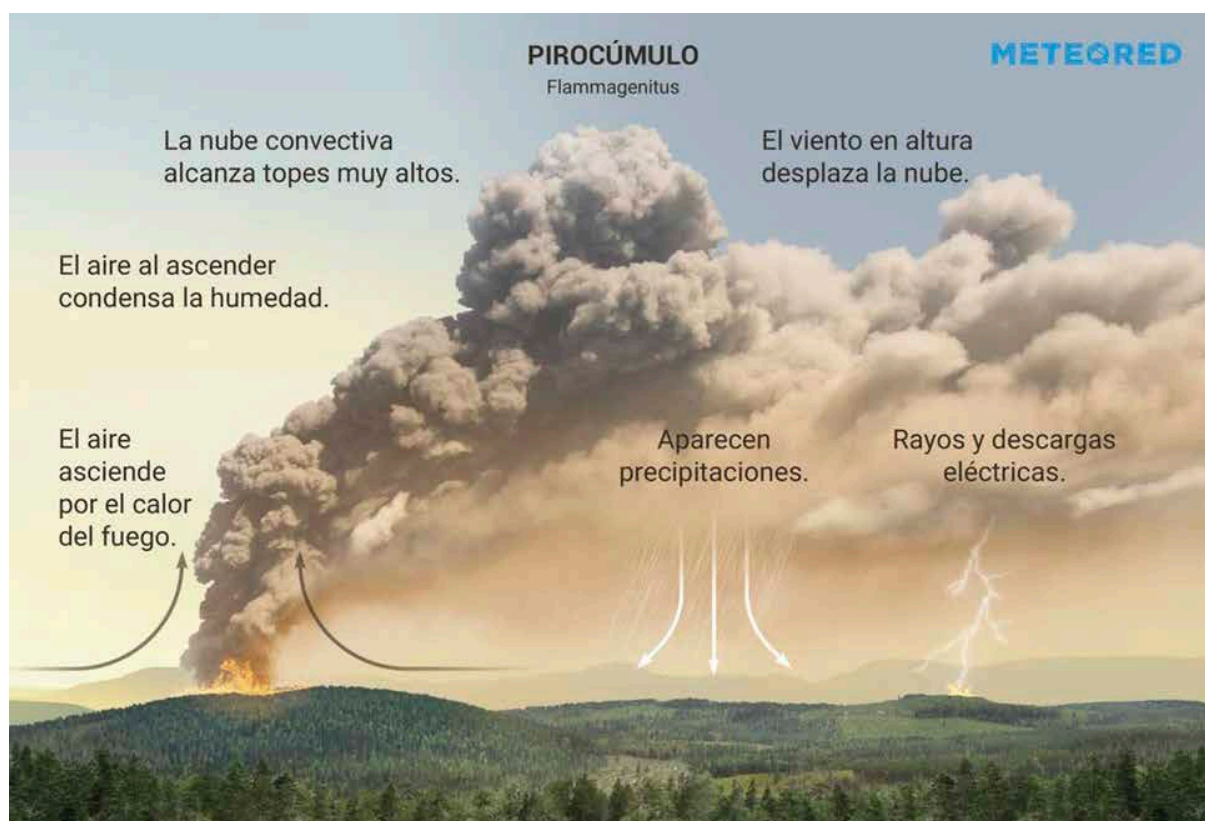
Definiciones asociadas al humo y su movimiento en la atmósfera

El calor de un fuego hace que el aire libre se eleve, formando una columna de gases calientes acompañada de partículas, denominada penacho. La corriente de aire resultante absorbe aire del entorno de la base del fuego, proveniente de todas direcciones. Ese aire es también absorbido por el penacho, por encima del suelo, debido a la masa de aire caliente que se eleva (fenómeno conocido como convección). Ese movimiento de aire hacia el penacho se llama arrastre. Todo el conjunto de aire contenido en el penacho, a medida que se eleva, crea pequeños torbellinos en torno a la corriente ascensional.



En la parte superior se van acumulando los gases y las partículas hasta que encuentran un nivel en el que la corriente ascensional no es capaz de soportar el peso del material que ha subido y se comienza a caer o al menos se detiene allí.

El peligro del vuelo alrededor de los penachos es consecuencia de ser emisiones visibles o, a veces, invisibles (puede ser el caso de chimeneas industriales), que liberan grandes cantidades de gases inestables (efluentes) dirigidos verticalmente.



Evolución del humo. Fuente: Meteored

Los penachos pueden causar perturbaciones significativas del aire, como la turbulencia y la cizalladura vertical. Con este escenario, cruzar un penacho puede llegar, incluso, a provocar daños en el fuselaje y en la turbina de la aeronave.

La magnitud del daño se determinará en función de diversas variables relacionadas con la temperatura del ambiente en el que se vuela, el tamaño del efluente del penacho o la velocidad del viento, entre otros.

El mero hecho de volar en este tipo de entornos deja *residuos* en el fuselaje, especialmente en los elementos sobresalientes como estabilizadores y obliga a realizar de forma periódica el lavado de las turbinas para evitar problemas en los alabes de la misma.

Obviamente, el humo normal asociado a un incendio no tiene comparación con las cenizas

volcánicas; en estas últimas están en suspensión pequeños fragmentos de roca, minerales y vidrio volcánico, que pueden llegar a provocar la ruptura de los alabes de la turbina.

La presencia del temido dragón de fuego (pirocúmulos y pirocumulonimbos)

En el entorno de un incendio, todo se puede agravar aún más si se llegan a formar pirocúmulos y pirocumulonimbos. Ambas son nubes renombradas como *flammagenitus* por la Organización Mundial de Meteorología, desde que en 2017 actualizó su *Atlas Internacional de Nubes*.

Así, a medida que el penacho del incendio se eleva, entra en capas en las que la presión atmosférica se reduce, haciendo que el aire del penacho se expanda y se enfríe. Si sube a niveles muy elevados, el vapor de agua presente en el aire se condensará y formará una nube cúmulo que, debido a que proviene de la columna de fuego, recibe el nombre de pirocúmulo.

En casos extremos y, afortunadamente, solo reservados a grandes incendios, un pirocumulonimbo puede generar nuevos focos lejos del origen del incendio. Para ello, su desarrollo vertical debe ser tan enorme que llegue a transformarse en una tormenta eléctrica. En estos casos, puede llegar a provocar descargas eléctricas entre distintas regiones de la nube o en caídas de rayos al suelo, todo ello sin desdeñar los desplomes de aire que se producen al descargar precipitación.

La precipitación que parte de la base de la nube, llegue o no a tocar suelo, se evapora en su descenso al encontrarse con aire más cálido. Este cambio de estado precisa aportación de calor del medio ambiente, por lo que el aire bajo la nube se enfría muy rápidamente. Al ser más denso y, por tanto, pesar más, tiende a descender de manera muy rápida. Así, pueden llegar a formarse de forma súbita vientos muy fuertes que reciben el nombre de microdesplomes (o *downburst* en inglés).

Además de servir como elemento de propagación, el viento también aviva el fuego, ya que le inyecta oxígeno. Los *downburst* son más fuertes y más probables cuanto mayor sea el desarrollo vertical que tenga el cumulonimbo, pero tanto el lugar donde se van a producir como la dirección que estas corrien-

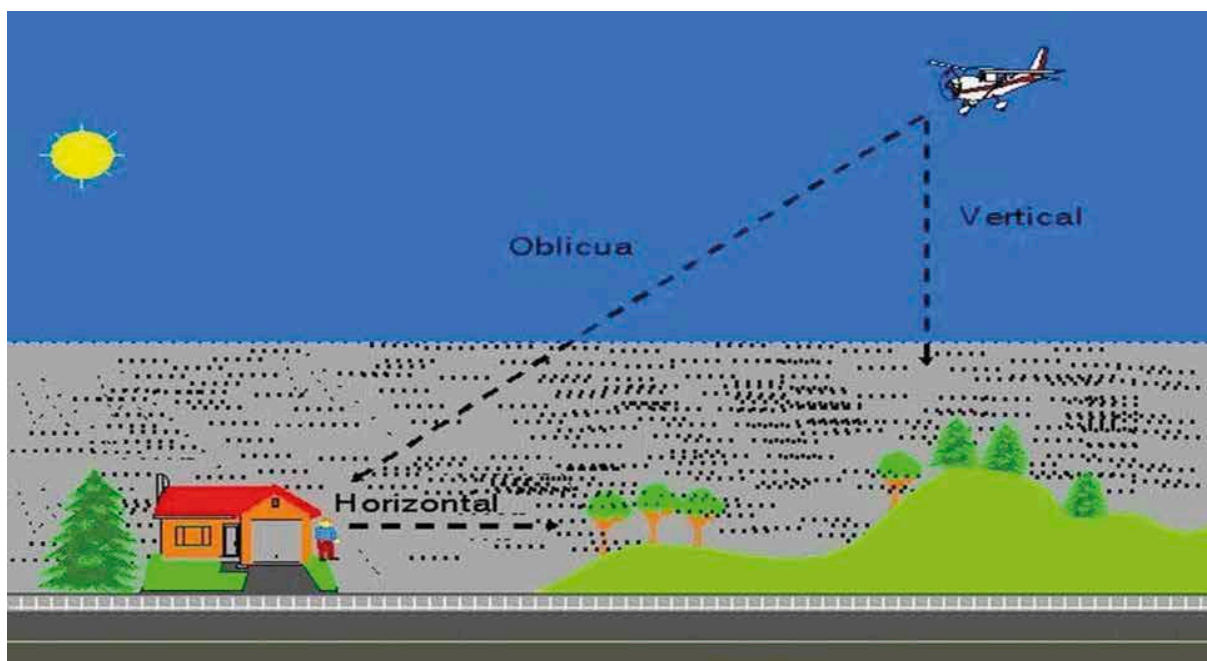
tes vayan a tomar, una vez llegan a tocar suelo, son altamente imprevisibles.

Las nubes de pirocumulonimbos pueden ser difíciles de ver a través de la neblina de humo, agravándose porque en estas condiciones el radar meteorológico de las aeronaves puede no detectar la turbulencia generada por el fuego, ya que no siempre está asociado con altos niveles de agua y los radares generalmente no detectan pequeñas partículas de ceniza.

El otro posible peligro asociado es que los incendios atraen a las aves. El fuego ahuyenta a los insectos, por lo que se pueden formar nubes en el aire y atraer a las aves. Por lo tanto, cerca de una nube de pirocúmulo puede darse un aumento de la actividad asociada a las aves.

Cómo el humo afecta a la visibilidad

El aire puro es un gas transparente, pero el aire atmosférico está siempre cargado de partículas de polvo que disminuyen en grado muy variable esta transparencia. El hecho es que la claridad del aire cambia de un lugar a otro y de un momento a otro en un mismo lugar entre límites muy amplios. Los grados extremos



Los diferentes tipos de visibilidad

son: visibilidad nula, que corresponde a la niebla densa, y la visibilidad máxima, correspondiente a la transparencia absoluta.

En meteorología, estas variaciones del alcance visual reciben el nombre de visibilidad horizontal, que se define como la distancia máxima a la que un observador puede distinguir claramente algunos jalones de referencia en el horizonte; estos objetos son puntos conocidos que indican diferentes distancias desde el punto de observación.

La visibilidad es distinta según se mire en horizontal o en vertical. La visibilidad horizontal puede variar de la vertical, máxima distancia que vería el observador sobre su cabeza, que casi siempre es mucho mejor. La explicación a este fenómeno es debida a que el motivo principal del enturbiamiento del aire es la presencia de polvo en su seno, que tiende a juntarse por su propio peso en las capas inferiores de la atmósfera, por tanto, la visibilidad dirigida en sentido horizontal tiene que atravesar estos estratos más turbios en todo su grosor, mientras que la visibilidad vertical los atraviesa en el sentido de menor espesor.

El piloto del avión puede ver los árboles debajo de él (visibilidad vertical) a través de la bruma que cubre el suelo; en cambio, verá con dificultad la casa (visibilidad oblicua) porque los rayos tienen que atravesar una mayor extensión de aire turbio. A su vez, por el mismo motivo, la persona situada en el suelo tendrá mucha mayor dificultad para ver el bosque (visibilidad horizontal).

Por ello, tanto la baja visibilidad vertical, horizontal o bien oblicua, como la combinación de esta y la convección, debida al ascenso y descenso de las corrientes de aire creadas por el incendio, ocasionan a los pilotos dificultades para mantener el control de actitud de la aeronave y la navegación visual, por la dificultad para identificar puntos de referencia, de verificación o estimar distancias.

En estas circunstancias, existe mayor probabilidad de desorientarse o perderse, sufrir vértigo, perder la conciencia de la situación

real y sufrir ilusiones. Todo esto se incrementa por el elevado estrés que se genera al sentirse desorientado o perdido.

Lo más probable es que, si sufrimos una desorientación espacial, nos sintamos con miedo y vulnerables ante la situación que se nos escapa de control. Esta sensación de vulnerabilidad nos va a llevar a tomar acciones rápidas y, probablemente, incorrectas, dado que estaremos corrigiendo sobre falsas sensaciones.

A modo de conclusiones

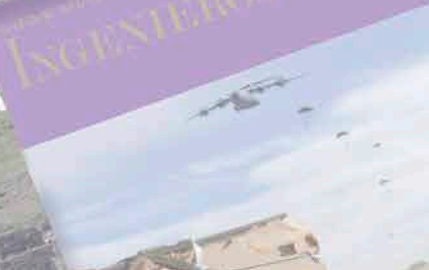
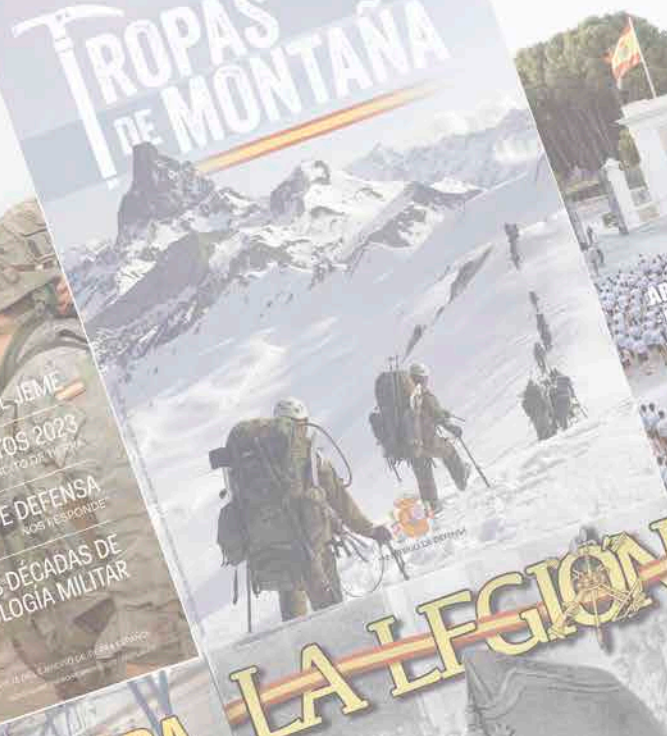
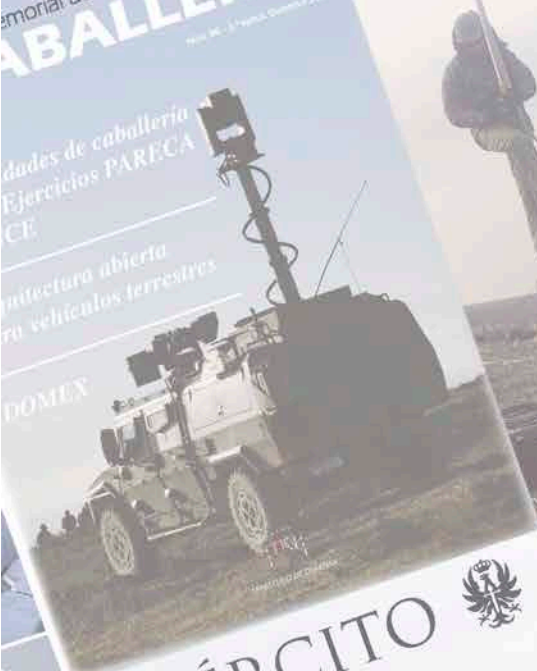
Para terminar, me gustaría hacer un compendio de reflexiones relativas al vuelo en este entorno tan complejo y complicado:

- *Conocer de antemano o lo antes posible, el escenario que te vas a encontrar cuando acudas a un incendio.* Especialmente, número de aeronaves y en qué frecuencia están trabajando sobre la zona. El estrés satura las comunicaciones.
- *Moverse siempre con cautela.* Saber dónde están las aeronaves que están operando en el entorno. Intentar familiarizarse con puntos o pueblos concretos del área de trabajo para usarlos como referencias básicas.
- *No actuar nunca precipitadamente.* Es fácil llegar a desorientarse, por lo tanto, debemos de mantener la calma y buscar la información objetiva que nos están dando los instrumentos de la aeronave.
- *Evitar entrar en la nube,* por todo lo que conlleva de toxicidad, pérdida de visión y probable comportamiento anómalo de la aeronave.
- *Conocer los puntos más cercanos que te permitan repostar.* Especialmente las bases forestales que permiten este servicio.
- *Especial cautela con los puntos de toma fuera de campo* y en las proximidades de los puestos de mandos provisionales. El nivel de estrés es muy elevado. Los obstáculos camuflados y el personal próximos a los mismos no pueden sorprenderte.

- *Revisar periódicamente y actuar en todo momento con los equipos de seguridad requeridos para la misión.*
- *Explotar todas las capacidades técnicas de los equipos auxiliares usados para el cumplimiento de la misión en apoyo a la seguridad del vuelo. Así el sistema de cámara giro-estabilizada y, en concreto, la parte de cámara térmica, que permite «ver» a través del humo, anticipa a la tripulación de posibles obstáculos ocultos en la trayectoria de vuelo.*
- *Es fundamental mantener un buen estado físico y mental en todo momento. Por lo tanto, se ha de volar bien hidratados, nutridos y descansados.*
- *Tener previsto acciones adicionales de mantenimiento en los helicópteros, como lavados de turbinas, talcos y fuselajes.*

Bibliografía

- Alborno G., Sergio, Chereau M., Jean-Pierre y Araya S. Simón. (2016). *Guía de Autoinstrucción N.º 1. El Fuego y los Incendios*. Academia Nacional de Bomberos de Chile Autores.
- AIP. Avoid Flight in the Vicinity of Exhaust Plumes (Smoke Stacks and Cooling Towers). *ENR 5.7 Potential Flight Hazards*. FAA (Federal Aviation Administration). Disponible en : https://www.faa.gov/air_traffic/publications/atpubs/aip_html/part2_enr_section_5.7.html
- Asociación Pasión por Volar. (2015). *La Visibilidad en la Aviación*.
- Botta, Néstor Adolfo. (2011). *Movimiento y Control de Humo*. Red Proteger.
- Hickey, Hannah. (2020). *Flying Through Wildfire Smoke Plumes Could Improve Smoke Forecasts*. *UWNews*. University of Washington. Disponible en: <https://www.washington.edu/news/2020/11/02/flying-through-wildfire-smoke-plumes-could-improve-smoke-forecasts/>
- *La Opinión de Zamora* (datos de prensa).
- Lacasta Palacio, Ana María. (2016). *La Protección Pasiva Contraincendios. Propagación de Humos y Toxicidad*. UPC (Universidad Politécnica de Cataluña)
- EPSEB Escuela Politécnica Superior de Edificación de Barcelona.
- Llorente Martínez, Fernando. (2013). *La visibilidad y los factores meteorológicos que influyen en ella*. *METEORED tiempo.com*. Disponible en: <https://www.tiempo.com/ram/1041/meteorologa-visibility-y-los-factores-meteorologicos-que-influyen-en-ella/>
- Martín León, Francisco. (2106). *Cuando el Humo de los Incendios Irrumpe en las Nubes*. *Los Secretos del Humo: Cómo se Eleva*. *METEORED tiempo.com*. Disponible en: <https://www.tiempo.com/ram/277462/cuando-el-humo-de-los-incendios-irrumpe-en-las-nubes/>
- Planas Cored, Guillermo y Esplugas Vidal, Joan Pau. (2015). *Principios Básicos de Seguridad contra incendios*. Guía Asepeyo, 16.^a edición, octubre.
- Salazar Pérez, Onintze. (2021). *Pirocúmulos, los temibles aliados de los incendios forestales*. *Cuaderno de Cultura Científica*. Agencia Vasca de Meteorología.
- Viñas, José Miguel. (2019). *El Viaje del Humo*. *METEORED tiempo.com*. Disponible en: <https://www.tiempo.com/noticias/ciencia/el-viaje-del-humo.html>
- VV.AA. (1998). *Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo*. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Casey C. Grant (ed. española).
- *El penacho de humos en chimeneas industriales*. UPV – YouTube. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=akjpuUNTTCU>
- *Modelo gaussiano de dispersión de contaminantes*. UPV – YouTube. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=MNVdW0mO3LE>
- *Determinación del tiro de una chimenea industrial*. UPV – YouTube. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=egPVGgB3M3U>
- *Modelo Gaussiano* – YouTube. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=hJ9Rsy-2hVE>
- *¿Cómo se calcula la altura aproximada de una chimenea industrial?* UPV – YouTube. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=bZuv3ODKSII>





EJÉRCITO DE TIERRA

LA FUERZA DE LOS VALORES