



Facultad del Ejército
Escuela Superior de Guerra
"Tte Gr1 Luis María Campos"



TRABAJO FINAL INTEGRADOR

Título: "Optimización del Apoyo de Fuego Empleando Munición Merodeadora en el Nivel Táctico".

Que para acceder al título de Especialista en Conducción Superior de OOMMTT, presenta el Mayor FACUNDO DANIEL QUINTANA.

Director de TFI: Mayor RODRIGO MARTÍN VALDEZ.

Ciudad Autónoma de Buenos Aires, de abril de 2024.

Resumen

EL presente Trabajo Final Integrador se centra en determinar las estructuras que permitan el empleo eficiente de la munición merodeadora, *drone kamikaze* o suicida Hero - 120, que el Estado Mayor Conjunto, a través de la elaboración del Plan de Adquisición de Munición Plurianual adquirió a la firma israelí U-Visión.

Para lograr el objetivo se procedió a analizar los procesos de trabajo que se desarrollan en el empleo de la munición merodeadora en el nivel táctico, considerando su origen y desarrollo, su influencia en la metodología de la toma de decisiones como parte del proceso de planificación de comando, la incidencia que tiene esta munición respecto del análisis del ambiente operacional, los costos y beneficios que implican disponer de este sistema de armas y la descripción técnica y capacidades del *drone kamikaze* o suicida Hero - 120.

Así mismo también se realizó el análisis del Sistema de Artillería de Campaña y la factibilidad en el empleo de munición merodeadora, *drone kamikaze* o suicida para el apoyo de fuego en el nivel táctico, considerando al apoyo de fuego como un multiplicador del poder de combate a disposición del comandante para incidir de manera directa en la operación. Se observó los elementos que componen el arma de artillería y la forma de organización para el combate, para determinar la forma más eficiente de empleo de este nuevo sistema de armas, estableciendo la relación con las finalidades tácticas de los fuegos y focalizando sobre el efecto destrucción.

Finalmente se propone la estructura que para este trabajo se considera apta, factible y aceptable y que posibilita que la artillería de campaña pueda cumplir en forma eficiente su misión, en términos de mayor precisión y oportunidad de los fuegos en apoyo a las operaciones que se desarrollen en el nivel táctico.

Palabras claves: Munición merodeadora, *drone kamikaze* o suicida, Ejército Argentino, Artillería de Campaña, Apoyo de fuego, Nivel táctico.

Índice de contenidos

Contenidos	Página
Introducción.....	1
Objetivo general.....	7
Objetivos particulares.....	8
Metodología a emplear.....	8
Capítulo 1: Procesos de trabajo que se desarrollan en el empleo de munición inteligente merodeadora	9
Sección I: Origen de la munición inteligente merodeadora, <i>drone kamikaze</i> o suicida	9
Sección II: La influencia de la munición inteligente merodeadora o <i>drone kamikaze</i> en el proceso de toma decisiones.....	10
Sección III: Análisis del ambiente operacional y su relación con la munición inteligente merodeadora o <i>drone kamikaze</i>	13
Sección IV: Relación entre costos y beneficios en el empleo de la munición merodeadora, <i>drone kamikaze</i> o suicida.....	15
Sección V: La munición merodeadora, <i>drone kamikaze</i> o suicida Hero - 120 como una nueva capacidad en el Ejército Argentino.....	17
Sección VI: Características de la munición merodeadora Hero - 120.....	19
Conclusiones parciales.....	21
Capítulo 2: El Sistema de Artillería de Campaña (SAC) y la factibilidad en el empleo de munición merodeadora, <i>drone kamikaze</i> o suicida.....	24
Sección I: Conceptos del apoyo de fuego	24
Sección II: El Sistema de Artillería de Campaña (SAC).....	25
Sección III: Unidades y subunidades de artillería	27
Sección IV: Funciones y capacidades del SAC y su relación con la munición merodeadora, <i>drone kamikaze</i> o suicida	28
Sección V: Clasificación de los fuegos de apoyo y el SAC en la organización para el combate	30
Sección VI: La logística en el empleo de la munición merodeadora, <i>drone kamikaze</i> o suicida	33
Conclusiones parciales.....	36
Conclusiones finales.....	39
Referencias.....	43

Índice de figuras

Figuras	Página
Figura 1: Cuadro de costos unitarios de diferentes modelos de misiles y proyectiles 155 mm	16
Figura 2: Estructura del Ciclo de Planeamiento de la Defensa Nacional.....	18

Introducción

Desde los orígenes de la guerra en la edad antigua, esta se ha ido transformando entre otras cosas por la aparición y desarrollo de nuevas armas o diferentes empleos de las mismas. La transformación de la guerra se concreta mediante un continuo ciclo que busca colocar a las fuerzas a la vanguardia, mediante el empleo de la tecnología de la época. La formación de los estados nación como resultado del tratado de Westfalia, facilitó la centralización del monopolio de la fuerza a los estados modernos que, sumado a las revoluciones industriales, las cuales vendrían posteriormente, evidenciaron la importancia de poseer ejércitos poderosos que permitieran salvaguardar los intereses de cada nación. Estas fuerzas se nutren de los avances tecnológicos para desarrollar armamento que permita la concreción de un poder de combate que facilite la disuasión o en caso de ser necesario empeñarse en una guerra que permita alcanzar el objetivo fijado.

En toda fuerza armada se puede reconocer tres factores que la conforman, como lo es su doctrina, su organización y su equipamiento. Estos tres factores evolucionan con el paso del tiempo; en algunas oportunidades la visión a mediano o largo plazo de la conducción de la propia fuerza genera estos cambios, en otras oportunidades la propia necesidad de una operación o misión es la responsable de impulsar diferentes variantes o simplemente la evolución de las tecnologías hace que se desarrollen nuevas capacidades, organizaciones o doctrinas.

Utilizando a la tecnología como agente de cambio podemos destacar las operaciones ejecutadas por la coalición internacional durante la guerra del Golfo (2 de agosto de 1990 – 28 de febrero de 1991) donde demostraron al mundo el adelanto tecnológico en materia de defensa que habían desarrollado las potencias mundiales luego de finalizada la 2da Guerra Mundial. La guerra del Golfo mostró, prácticamente en vivo y en directo, el impacto de los misiles y cohetes sobre los blancos a través de las cámaras ubicadas en la parte frontal de dichos dispositivos; de

la misma manera se pudieron apreciar las atrocidades de la guerra como el mundo no lo había visto antes, generando estupor y rechazo a las acciones bélicas, en un mundo globalizado que empezaba a no aceptar las muertes de civiles o personas no combatientes que se veían envueltos en una guerra no deseada y que no podían huir de su territorio.

Como establece Oyarzun Mansilla (2022), el avance de la tecnología ha jugado un rol importante en la evolución de la guerra. Esto se aprecia particularmente en los modos de planificación que se deben considerar en la actualidad y el posterior empleo de los medios.

Esta situación más la necesidad de lograr una mayor eficiencia en los combates y teniendo a la tecnología como aliada, orientó a los ejércitos más importantes del mundo al desarrollo de munición inteligente, capaz de localizar y atacar blancos de forma más precisa y con el menor daño colateral posible.

Para lograr esos efectos se desarrolló el vehículo aéreo no tripulado que Krasñansky y Rossi (2014) definieron:

UAV por sus siglas en inglés (*Unmanned Aerial System*) también conocido en castellano por sus siglas como VANT o *drone* que tiene la capacidad de volar sin tripulación a bordo, pudiendo mantener el vuelo por un tiempo determinado utilizando un motor de propulsión o reacción (p. 12).

Según Allende (2017), el actual avión militar no tripulado fue ideado por un aficionado del aerodelismo, el físico norteamericano John Stuart Foster Jr quien logró construir dos prototipos los cuales tenían una autonomía de dos horas y podían llevar una carga de hasta trece kilos. Estos modelos fueron construidos en 1973 por DARPA (*Defense Advanced Research Projects Agency*) (p. 194).

Los VANT se utilizaron, en un primer momento, con mayor preponderancia como medio de obtención de información para facilitar el comando y control transmitiendo imágenes del campo de batalla en tiempo casi real. La versatilidad de esta tecnología permitió poder

armarlos con misiles, transformándolos en un elemento con capacidad de apoyo de fuego pudiendo batir blancos en la profundidad del dispositivo enemigo.

Allende (2017), señala que en el año 1980 se puede considerar como la primera vez que aparece un dispositivo no tripulado de combate, el cual fue utilizado durante la guerra que Irán mantuvo con Irak, en dicho conflicto los iraníes utilizaron uno de estos aparatos el cual estaba armado con misiles RPG-7 (p. 194).

Botta (2018) indicó, que la utilización de los drones ya superó el campo de las misiones ISTAR (Inteligencia, vigilancia, adquisición de objetivos y reconocimientos) y que en la actualidad se han enfocado directamente en el de ataque aire-tierra contra defensas antiaéreas, personal y tanques, indicando que en el futuro ese será el uso estándar que los estados le darán a estos sistemas (p. 25).

Según Ros Posac (2022), la evolución de los VANT artillados se materializa con la existencia de drones suicidas o kamikaze (haciendo referencia a los pilotos japoneses suicidas durante la Segunda Guerra Mundial) a los cuales también se los denomina como munición merodeadora y que tienen la capacidad de orbitar o “merodear” sobre una zona determinada a la espera de que se configure el blanco designado, realizar el reconocimiento del mismo y posteriormente efectuar el ataque.

Luján (2015), menciona que, si bien se considera a la munición merodeadora o *dron* suicida como una evolución del VANT, en la actualidad no se los suele encuadrar como tal, ocupando un lugar entre estos y los misiles cruceros debido a la pérdida física del ingenio una vez concretado el ataque.

Allende (2017), comenta que la efectividad y letalidad de los drones suicidas quedaron demostradas en operaciones, contra terroristas de Al Qaeda, ejecutadas por los Estados Unidos de América en la lucha contra el terrorismo internacional luego de los atentados a los Torres Gemelas el 11 de septiembre del 2001 en Afganistán y Paquistán (p. 195).

Señala Botta (2018), que durante la guerra de los 4 días o también llamada Guerra de Abril la cual tuvo lugar en abril de 2016 en el Alto Karabaj (Nagorno Karabaj los drones kamikazes o munición merodeadora tuvieron un papel preponderante.

Según Piella (2022), en la actualidad la guerra entre Rusia y Ucrania tiene una particularidad a destacar en el ambiente operacional, en lo concerniente a armas y características de empleo como lo es el uso de munición merodeadora, principalmente por parte de las fuerzas armadas de la Federación Rusa para atacar blindados, puestos comandos y artillería.

La efectividad demostrada y el costo económico relativamente bajo en comparación con misiles y cohetes, han hecho de este ingenio un arma letal que permite disponer de un apoyo de fuego rápido y preciso en un ambiente operacional cada día más complejo y dinámico en donde las decisiones se deben tomar en breves lapsos de tiempo para alcanzar los efectos deseados.

Botta (2018) dijo: “los drones no sólo tendrán a su cargo tareas ISTAR, con distintos tipos de sensores, sino que los drones kamikaze representan en los arsenales una opción ante la dificultad técnica (o restricción presupuestaria) para desarrollar o adquirir misiles cruceros” (p. 25).

La actualidad anteriormente descrita y de acuerdo al Decreto 1729/2007 que aprueba el Ciclo de Planeamiento de la Defensa Nacional, fijó en su Plan CAMIL, el desarrollo de nuevas capacidades militares para las Fuerzas Armadas de la República Argentina. Según el portal web del gobierno argentino, de fecha 27 de diciembre de 2022, el Ministerio de Defensa informó que en el marco del Plan de Adquisición de Materiales para Fortalecer las Capacidades Militares, el Estado Mayor Conjunto mediante la elaboración del Plan de Adquisición de Munición Plurianual logró por medio del Ministerio de Defensa la firma de un contrato con el titular del Directorio de Cooperación Internacional de Defensa del Ministerio de Defensa de

Israel para disponer de munición inteligente del tipo merodeadora. Este material permitirá a nuestras fuerzas armadas acrecentar las capacidades de combate, intentando mantenerse en la vanguardia mundial en lo que respecta a munición inteligente y apoyo de fuego. Las municiones merodeadoras adquiridas a la empresa israelí U-Visión son las HERO-30 y HERO-120, siendo la primera la munición más pequeña de la familia HERO, orientada al apoyo de fuego de las unidades de infantería.

Díez Cámara (2019) explicó, que la munición HERO-120 es un sistema de armas de mediano alcance que se caracteriza por su alta precisión y bajo daño colateral que buscará acrecentar las capacidades de apoyo de fuego de la artillería pudiendo dispararse en forma individual o a través de un lanzador múltiple, así mismo puede también ampliar sus capacidades para ser utilizada en actividades de inteligencia, vigilancia y reconocimiento, incluyendo para estas últimas tareas, la incorporación de un paracaídas que permite la recuperación del *drone*.

La adquisición de munición merodeadora inteligente HERO-120 plantea un nuevo desafío para las fuerzas armadas argentinas, particularmente para la Artillería, debiendo diseñar la orgánica que le permita cumplir con las funciones y capacidades establecidas por los reglamentos y en caso de ser necesario realizar la revisión de la doctrina correspondiente de manera de dar cumplimiento a la misión del arma.

Las capacidades de la munición merodeadora o *drone* kamikaze en lo relacionado a la adquisición de blancos minimiza o anula las problemáticas planteadas por Arrechea, Herrera y Voss (2002), en cuya investigación sobre el Rediseño del Sistema de Artillería de Campaña en apoyo al Instrumento Terrestre, establecen que las funciones y roles que la prescripción reglamentaria determina para el sistema de artillería de campaña, presenta sus mayores dificultades en la adquisición de blancos.

Se debe tener especial atención que la adquisición de nuevas tecnologías en general, no deberán ser la base para el cambio o modernización de estructuras (cuadros de organización) o

desarrollo de doctrina, por el contrario, la organización y doctrina debe responder a la necesidad de la fuerza y la adquisición de material se debe realizar para dar cumplimiento a las misiones y capacidades ya establecidas.

El Ejército Argentino (2019 a) establece en el ROP – 03 – 06: que la misión del Grupo de Artillería de Lanzadores Múltiples / Batería de Artillería de Lanzadores Múltiples (GALM / BALM) será de conducir y ejecutar en forma eficaz, fuegos tácticos y estratégicos necesarios para apoyar al Componente Terrestre del Teatro de Operaciones (CTTO) o de una Gran Unidad de Batalla (GUB) como un todo. Establece que la organización y estructura orgánica de detalle del GALM, será determinada por su cuadro de organización, en donde se determinará el tipo y cantidad de baterías que dispondrá. En general, estará constituido por una batería comando y servicios y tres baterías de lanzadores (2x3), de las cuales dos están constituidas por medios de mediano y largo alcance y una de corto alcance (p. II – 1).

El Ejército Argentino (2019 b) establece en el ROD 03 – 03 – I: la misión general para la artillería de campaña será conducir y ejecutar los fuegos necesarios sobre aquellos blancos de superficie que interfieran, impidan y/o amenacen el cumplimiento de la misión de la fuerza que apoya, con el objetivo de lograr la libertad de acción necesaria para el éxito de la maniobra.

Así mismo la prescripción reglamentaria más arriba mencionada establece que el Grupo de Artillería es la mayor unidad táctica orgánica del arma, la cual constituye el elemento básico para proporcionar el apoyo de fuego y su organización, equipamiento e instrucción estarán influenciados por sus propias características de empleo y las del nivel de comando del cual dependa o forme parte (Cap II – 4).

El EA como parte de su reestructuración ha creado la Agrupación de Artillería de Campaña 601 de acuerdo a la Orden Especial del Jefe del Estado Mayor del Ejército Nro 41/5P/18 (Acciones de reordenamiento y optimización del EA), en su anexo 4 (Medidas de acción inmediatas de reordenamiento) establece que “(...) todos aquellos elementos de

Artillería de Campaña que poseen misión táctica apoyo general, deberán organizarse como dependientes de una agrupación de Artillería de Campaña” (p. 1), luego desarrolla en el Apéndice 1 (Reordenamiento de los elementos de Artillería de Campaña en apoyo general), “(...) la creación de la agrupación de Artillería de Campaña 601” (p. 1) , estableciéndose como el elemento con capacidad de brindar apoyo de fuego a nivel GUB (EA, 2018).

El desarrollo de los conflictos actuales, caracterizados por la velocidad y rapidez en la conducción de las operaciones militares, evidencian la necesidad de contar con un apoyo de fuego rápido, eficaz, flexible y oportuno. Surge así la necesidad imperante, no sólo de contar con medios tecnológicos de vanguardia, sino también con organizaciones eficientes que permitan el máximo empleo de las capacidades del sistema de artillería de campaña (SAC).

De acuerdo a lo anteriormente expuesto resulta de interés definir cuál es la organización que según la misión, funciones, capacidades y limitaciones permite un máximo aprovechamiento de las virtudes de la munición inteligente merodeadora HERO – 120 con la finalidad de lograr que la artillería cumpla con su misión, de manera precisa y oportuna, proporcionando la potencia de fuego, como multiplicador del poder de combate, en apoyo a la maniobra que le permita al comandante influir de manera inmediata y directa en las operaciones en desarrollo.

Formulación del Problema

¿Cuál es la organización eficiente para brindar el apoyo de fuego a la maniobra del nivel táctico empleando munición inteligente merodeadora?

Objetivos

Objetivo general

Proponer las estructuras que permitan el empleo eficiente de la munición merodeadora, *drone kamikaze* o suicida para satisfacer las necesidades del apoyo de fuego en el nivel táctico.

Objetivo Particular Número Uno

Analizar la incidencia de la munición inteligente merodeadora en el proceso de metodología de la toma de decisiones para establecer su capacidad de empleo en el nivel táctico.

Objetivo Particular Número dos

Analizar los conceptos de empleo del Sistema de Artillería de Campaña para establecer la factibilidad en el uso de la munición inteligente que satisfaga las necesidades de apoyo de fuego en el nivel táctico.

Metodología a Emplear**Explicación del método**

Deductivo

Diseño de la investigación

Explicativo

Técnica de validación

Análisis bibliográfico

Análisis lógico

Análisis documental

Plan de Actividades

Actividad	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre
Completamiento del estado de la cuestión	X	X				
Ajuste metodológico y fichaje	X	X				
Redacción de capítulos			X	X		
Redacción de conclusiones					X	
Elevación						X

Capítulo 1

Procesos de Trabajo que se Desarrollan en el Empleo de Munición Inteligente

Merodeadora

En el presente capítulo se busca analizar los procesos de trabajo en los que la munición merodeadora tiene incidencia directa, considerando su origen e influencia en las guerras actuales. El análisis se hará desde la perspectiva de la metodología de la toma de decisiones, particularmente sobre algunos aspectos del correspondiente proceso de planeamiento de comando, la influencia sobre los factores del ambiente operacional y los costos que implican disponer de este tipo de material respecto de otras municiones de artillería y misiles que tienen similares efectos tácticos.

La descripción del proceso de desarrollo de capacidades de las fuerzas armadas permite conocer las etapas que se ejecutan para disponer de la munición merodeadora Hero – 30 y Hero -120, haciendo foco en esta última y sus características particulares, considerando la posibilidad de ser empleada como un medio de apoyo de fuego disponible para la artillería.

Sección I

Origen de la Munición Inteligente Merodeadora, *Drone Kamikaze* o Suicida

El avance tecnológico, particularmente en el siglo XXI, permitió el desarrollo de municiones autónomas que se conocen en el mercado actual como munición inteligente, *drone kamikaze* o merodeadora. El origen de esta munición tiene como antecedente directo los primeros años de la década del 70 del siglo pasado, cuando se diseñó un sistema de armas autónomas que tenían como misión la detección y ataque de sistemas de defensa aérea enemiga. Estados Unidos e Israel fueron los principales desarrolladores con diferentes programas como lo fueron el *Tactic Raimbow* o *Dalila* respectivamente. Durante la operación tormenta del desierto estos tipos de ingenios no demostraron una eficacia adecuada ya que no pudieron interceptar los misiles que Irak disparó contra Israel y Arabia Saudita. De esta manera Estados

Unidos dejaba de lado esta tecnología para concentrarse en misiles como el *Patriot* que le permitiría la interceptación de misiles balísticos. Israel continuaría el desarrollo de armas merodeadoras obteniendo el misil IMI *Delilah*, el cual se lo consideraba como un cazador de radares, más tarde presentaría a la munición merodeadora Arpía (*Harpy*) con un formato como los actuales, el cual sería adquirido por varios países.

Pese a ser un sistema de armas desarrollado en el siglo pasado, fue el conflicto producido entre Armenia y Azerbaiyán, en disputa por la República de Artsaj o Nagorno Karabaj quien visibilizó las capacidades de la munición merodeadora o *drone kamikaze*. Fue en esa guerra cuando el ejército azerí logró diezmar las fuerzas blindadas armenias mediante el empleo de drones. Esta situación expuso como un sistema de armas relativamente de bajo costo y sin un desarrollo tecnológico complejo, podía neutralizar un tanque cuyo precio unitario era sensiblemente más caro. El uso del *drone kamikaze* como tecnología disruptiva en ese conflicto, hizo que la mayoría de los países se enfocaran en considerar disponer de esa munición en sus arsenales, generando un punto de inflexión en las respectivas políticas de defensa.

En la actualidad, la guerra entre la Federación Rusa y Ucrania, evidencia la importancia de contar con *drones kamikaze*. En algunos casos estas municiones inteligentes son sólo la incorporación de explosivos a un *drone* casero o de uso doméstico.

Sección II

Influencia de la Munición Inteligente Merodeadora o *Drone Kamikaze* en el Proceso de Toma de Decisiones

La forma de dar respuesta a un problema militar operativo, el cual se caracteriza por la presencia de una voluntad enemiga inteligente, es el proceso de planeamiento de comando. Este proceso, a nivel GUC y escalones subordinados trabaja con una situación estructurada ya que dichos elementos poseen capacidades fijas establecidas por su cuadro de organización. A

nivel GUB y superiores se utiliza el mismo proceso, pero bajo la metodología de la toma de decisiones, por ser un nivel que trabaja en una situación semi estructurada o desestructurada, debiendo hacer uso de la prospectiva para poder tomar previsiones de empleo de los medios a disposición.

Los nuevos y complejos escenarios en donde se desarrollan las operaciones de combate, los cuales durante los últimos años se han dado en forma predominante sobre entornos urbanos, demandan que el apoyo de fuego cumpla con dos requisitos fundamentales, el de precisión y oportunidad, que permita al comandante una manera rápida de influir en las operaciones.

Las guerras llevadas adelante desde el ataque al *World Trade Center* (11 de septiembre de 2001) hasta el día de la fecha en su gran mayoría se han desarrollado sobre localidades, ciudades y áreas urbanas provocando un cambio de paradigma en el modo de hacer la guerra. El enfrentamiento de fuerzas armadas regulares con gran poder bélico contra elementos armados irregulares o fuerzas regulares con una capacidad más modesta, llevaron a que estas últimas organizaciones presenten combate en áreas pobladas para intentar compensar esa diferencia bélica diametralmente opuesta. En este nuevo modo de hacer la guerra el ambiente operacional condiciona la ejecución de las operaciones, ya que los factores que componen dicho ambiente operacional se conjugan provocando al comandante una continua dificultad en el proceso de toma de decisiones, particularmente en lo concerniente al empleo del apoyo de fuego.

Situado en el Nivel Operacional (NO), el comandante del Teatro de Operaciones (TO), será el nexo entre el Nivel Estratégico (NE) y el Nivel Táctico (NT) quien en su planeamiento tiene la responsabilidad de interpretar los objetivos estratégicos para luego diseñar y planificar la campaña que le permita alcanzar el Estado Final Deseado (EFD). La campaña se traducirá a los comandantes subordinados en diferentes acciones tácticas que se concretarán mediante los

combates y batallas. Es el NO, a través de su comandante quién propondrá al NE las reglas de empeñamiento (RDE) que deberán poner en práctica las tropas que accionen en el NT.

Las RDE contendrán lineamientos específicos para la campaña fijada por el NO, pero tendrá sus bases en lo establecido por la Convención de Ginebra del año 1978 para determinar lo que es un objetivo militar, particularmente en lo referido al principio de distinción, necesidad militar y proporcionalidad, como así también el postulado de ataques indiscriminados.

Lo anteriormente expuesto, en el NT, limitará al comandante en la conducción de sus operaciones y a su estado mayor en el proceso de asesoramiento y asistencia para la solución de un problema militar operativo. La selección de objetivos y su posterior ataque con medios de artillería, será una problemática constante, ya que un daño colateral excesivo será prohibido por parte de las RDE y ante la necesidad militar de concretar dicho ataque se verá en la obligación de solicitar la correspondiente autorización al escalón superior o asumir la responsabilidad de dicho ataque, acción que quizás sea sometido a la opinión pública provocando controversias en el empleo del poder militar.

La definición de daño colateral adoptada para este trabajo es la establecida por Basabe (2019) en función de no estar de manera explícita en la doctrina específica o conjunta:

Daño Colateral (DC) serán aquellos daños o lesiones no intencionales o incidentales/fortuitas causadas a civiles, bienes civiles y/o protegidos y ambiente resultante de haber atacado un blanco militar lícito en el marco de una situación contextual determinada que así lo identificase y otorgase una clara ventaja militar (p.8).

Las características de precisión y bajo daño colateral de la munición merodeadora, la convierte en una herramienta valiosa que facilita el proceso de toma de decisiones en lo que respecta a establecer posibles modos de acción que permitan al comandante táctico incidir en la operación en desarrollo. Disponer de una adecuada libertad de acción, para atacar con elementos de apoyo de fuego diferentes tipos de blancos sin necesidad de solicitar autorización

al escalón superior, es el aspecto principal que se obtiene al contar con esta tecnología. El comandante podrá ejercer el comando en forma plena al momento de decidir el uso de artillería con munición merodeadora, contra cualquier objetivo, especialmente Objetivos de Valor Alto (OVA) u Objetivos de Alta Rentabilidad (OAR) entre otros.

Sección III

Análisis del Ambiente Operacional y su Relación con la Munición Inteligente

Merodeadora o *Drone Kamikaze*

El ambiente operacional condicionará el planeamiento y ejecución de la campaña fijada por el NO y ejecutada por el NT y es en el análisis de los diferentes factores que lo componen, cuando el empleo de la munición inteligente merodeadora o *drone kamikaze* expone las ventajas que representa esta tecnología.

En relación al factor del ambiente operacional la influencia de la política y la estrategia nacional y militar, la munición merodeadora permitirá una mayor libertad de acción a los comandantes de los diferentes niveles de la guerra y niveles de la conducción. Particularmente en el nivel táctico las restricciones relacionadas con el empleo de esta tecnología en el campo de batalla podrían llegar a considerarse nulas y la capacidad de selección de blancos se vería ampliamente incrementada por el alto grado de precisión.

En cuanto al ambiente geográfico en que se emplea la munición merodeadora, las características propias del terreno no presentan una limitación, como así tampoco las infraestructuras presentes en los posibles teatros de operaciones, ya que esta tecnología permite establecer una ruta de vuelo previa al lanzamiento, la cual puede ser modificada durante su empleo, además su capacidad de merodeo permite seleccionar el ángulo de ataque.

Respecto de los factores militares, el *drone kamikaze* permitirá adoptar las medidas necesarias para neutralizar las capacidades de cualquier enemigo, aprovechando el

conocimiento del propio territorio para explotar las debilidades de las fuerzas hostiles transformándolas en vulnerabilidades.

En relación a las características de la lucha disponer de munición inteligente permitirá ejecutar acciones en ambientes geográficos particulares, sean estas áreas urbanas o zonas rurales; como así también servirá para intentar equilibrar las capacidades en caso de enfrentar una potencia considerable.

En cuanto al factor social del ambiente operacional y sistemas de armas que pueden emplearse la reducción del daño colateral que se pueda producir es un aspecto que se destaca al momento de contar con la posibilidad de uso de la munición merodeadora. Los efectos no deseados al emplear fuegos de artillería convencional, particularmente en áreas urbanas, podrían generar que los medios de comunicación social difundieran una imagen negativa de las propias fuerzas; particularmente si se consideran las experiencias actuales en la “Operación Militar Especial” que están desarrollando las fuerzas de la Federación Rusa en Ucrania en donde la población no combatiente tiene acceso a redes sociales que en escasos segundos logran una difusión masiva de los hechos.

La precisión en el empleo de la munición merodeadora, considerando los factores del ambiente operacional, permite resolver en poco tiempo la ejecución del apoyo de fuego con un nulo o escaso daño colateral. Los *drones kamikaze* tienen la capacidad de realizar un sobrevuelo o merodeo en la zona de combate hasta que el blanco se configure como tal, pudiendo atacar de manera inequívoca el blanco seleccionado. En caso de ser necesario, el ataque se puede interrumpir y bajo determinadas condiciones (incorporación de un paracaídas) el *drone* puede llegar a recuperarse para un futuro empleo.

La capacidad de abortar la misión de ataque hace de este ingenio una de las características más importantes que posee, ya que en contra partida sus competidores directos, los misiles, no cuentan con similares procedimientos.

Sección IV

Relación Costo Beneficio en el Empleo de la Munición Merodeadora, *Drone Kamikaze* o Suicida

El empleo de la munición merodeadora no sólo representa letalidad al momento de su uso, es su relación costo beneficio otras de las características que sobresalen. En comparación con otros armamentos de similares finalidades, su relativo de bajo costo lo posiciona en una ubicación de privilegio.

Durante el proceso de análisis de blanco (*targeting*), para proceder a su neutralización, no se considera a priori el costo económico en la selección de los diferentes sistemas de armas disponibles, pero el aspecto económico es un factor a considerar durante el planeamiento de desarrollo de capacidades.

Otro aspecto de costo a considerar respecto de la munición merodeadora es, si dicha tecnología va a desarrollarse en el propio país o se va a adquirir algo ya desarrollado, ya que ambas situaciones representan costes diferentes.

El proceso de toma de decisiones para desarrollar un sistema de munición inteligente o comprar un sistema ya desarrollado es responsabilidad del nivel estratégico, ya que es en este nivel en donde se considera el desarrollo de nuevas capacidades a partir de la logística genética, la cual será contemplada para el mediano y largo plazo.

Si bien las empresas fabricantes de *drones kamikaze* no comunican de manera oficial el costo de los mismos, según una nota del periodista Daniel Boffey para el diario *The Guardian* de fecha 19 de octubre de 2022 expresa que el precio de los *drones kamikaze Shahed-129* de origen iraní oscila entre los 20.000 y 50.000 euros. Por otra parte, la periodista Laura Martín Sanjuan en una nota publicada el 6 de abril de 2022 en el diario Actualidad, sobre la ayuda militar recibida por Ucrania en el marco del enfrentamiento que tiene con las fuerzas de la Federación Rusa, comenta que la cadena televisiva NBC indica que los *drones* de fabricación

norteamericana *Switchblade* 300 tienen un costo aproximado de 6.000 dólares. Esta diferencia de costo puede estar relacionada en la menor capacidad de ataque que tiene en particular el modelo de origen estadounidense por sobre el modelo *Shahed* -129. Según diferentes análisis de revistas especializadas y páginas web disponibles en la red, se puede establecer como costo medio de la munición merodeadora el precio de aproximadamente 20.000 dólares.

Existe una brecha considerable entre el costo unitario de municiones merodeadoras y diferentes tipos de misiles aire – superficie, superficie – superficie y proyectiles de artillería que tienen capacidad para atacar blancos blindados, objetivos fortificados y objetivos anti personal con extrema precisión. Estos costos exponen la gran rentabilidad que representa la munición inteligente merodeadora por sobre el resto de las posibilidades que exhibe el mercado de armas. No se debe dejar de considerar que los montos que figuran más abajo, no evidencian los gastos necesarios para instruir al personal en el uso del misil o proyectil de artillería. Tampoco se identifican los costos que se necesitan, para permitirle a las diferentes fracciones, alcanzar el adiestramiento dentro del sistema de armas que corresponda. En algunos casos, dichos costos, encarecen de forma exponencial los montos aquí expresados, por lo que la brecha costo – beneficio entre las nuevas tecnologías que representa la munición merodeadora y los proyectiles de artillería y misiles sea aún más amplia.

Figura 1

Cuadro de costos unitarios de diferentes modelos de misiles y proyectiles 155 mm.

Proyectil / Misil	Origen	Costo unitario en dólares
<i>AGM-114 Hellfire</i>	USA	110.000
<i>AIM-7 Sparrow</i>	USA	125.000
<i>AGM-65 Maverick</i>	USA	180.000
<i>MBDA Storm Shadow</i>	Francia	1.000.000
<i>AV-TM 300</i>	Brasil	1.000.000
<i>BrahMos</i>	India - Rusia	2.730.000
Proyectil 155 mm <i>Excalibur</i>	USA	130.000
Proyectil 155 mm <i>Vulcano GLR</i>	Alemania - Italia	50.000

Nota. Propia autoría.

Sección V

La Munición Merodeadora, *Drone Kamikaze* o suicida Hero - 120 Como una Nueva Capacidad en el Ejército Argentino

El desarrollo de capacidades para nuestras fuerzas armadas está determinado en el manual para la identificación, formulación y evaluación de proyectos con inversión de la Defensa basados en capacidades, del Ministerio de Defensa. En dicho manual se establece el Ciclo de Planeamiento de la Defensa Nacional, que fija e introduce el proceso de definición estratégica. Este proceso sirve como insumo de la primera etapa del S3P (Sistema de Planeamiento, Programación y Presupuestación), a la cual responderán las necesidades del instrumento militar para que puedan programarse y presupuestarse.

El mencionado Ciclo, el cual se desarrolla como un proceso lógico, utiliza la planificación en cadena, en donde cada eslabón subordinado planifica según (o responde a) las directivas emitidas por el eslabón superior, quedando conformado de la siguiente manera:

Directiva de Política de Defensa Nacional (DPDN)

Documento que da origen al ciclo de planeamiento, el cual tendrá una vigencia de cuatro años, siendo aprobada por el Presidente de la Nación ante la propuesta de su Ministro de Defensa.

Planeamiento Estratégico Militar

Luego de la DPDN el Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas (EMCFFAA) ejecuta el planeamiento correspondiente, de donde se obtienen los siguientes documentos:

Directiva para la Elaboración del Planeamiento Estratégico Militar (DEPEM)

Mediante este documento de carácter sectorial se establecen los lineamientos para la política de Defensa Nacional y de la política militar, en donde se determinan los parámetros y criterios en que se administrarán los recursos (humanos y materiales), en relación a la política del Estado Nacional.

Apreciación y Resolución Estratégica Militar (AREMIL)

Servirá para conocer la situación estratégica militar global y regional que, de acuerdo a lo fijado por la DPDN determina los riesgos y las amenazas militares.

Directiva Estratégica Militar (DEMIL)

Materializa la resolución estratégica militar adoptada, lo que permite orientar el desarrollo de las fuerzas en las etapas subsiguientes del planeamiento de Mediano y Largo Plazo y empleo en el Corto Plazo.

Plan Militar de Corto, Mediano y Largo Plazo

Alcanza la preparación del Plan para el empleo del Instrumento Militar en el Corto Plazo, la elaboración del Plan para el desarrollo y la obtención de capacidades militares en el Mediano Plazo y la elaboración del Plan que servirá al diseño y evolución estratégica del Instrumento Militar en el Largo Plazo.

Figura 2

Estructura del Ciclo de Planeamiento de la Defensa Nacional



Nota. Tomado de manual para la identificación, formulación y evaluación de proyectos con inversión de la Defensa basados en capacidades.

La posibilidad de disponer de munición merodeadora en el Ejército Argentino surge a partir de lo dispuesto en el Plan de Capacidades Militares (Plan CAMIL) para el largo y mediano plazo, que se desprende de la DPDN. Lo establecido en dicho documento se concretó mediante el trabajo desarrollado por el Ministerio de Defensa nacional quien firmó un contrato con el directorio de Cooperación Internacional de Defensa del Ministerio de Defensa de Israel. La noticia se hizo de público conocimiento mediante un comunicado de prensa de fecha 27 de diciembre de 2022, a través de la página oficial del gobierno argentino. El comunicado anuncia la compra, a la empresa de origen israelí U-Visión, de munición inteligente del tipo merodeadora denominada Hero – 30 y Hero – 120. La primera será destinada a las unidades de infantería, mientras que el último modelo antes mencionado será consignado a las unidades de artillería.

Sección VI

Características de la Munición Merodeadora Hero - 120

La empresa U-Visión identifica a la línea *Hero* como munición merodeadora, *drone kamikaze* o suicida con la capacidad de rastrear, localizar y finalmente atacar los objetivos seleccionados con una muy alta precisión. Estas municiones responden a la evolución de los sistemas aéreos no tripulados, donde no sólo permiten el reconocimiento y vigilancia, sino que también la ejecución de un ataque. Su peculiaridad dada por la capacidad de merodeo durante periodos prolongados y la posibilidad de realizar misiones autónomas, han convertido a este ingenio en una importante capacidad para incidir en las guerras actuales.

Hero - 120 es el mayor de los sistemas de corto alcance con que cuenta la empresa israelí. Dentro de las características técnicas podemos destacar su peso de 18 kg, capaz de transportar una ojiva explosiva de hasta 4,5 kg con cabezas de combate multipropósito, antipersonal, anti blindados o anti bunker. Posee un motor eléctrico que le proporciona un alcance de aproximadamente 60 km y una autonomía de vuelo de 60 minutos. Además, dispone

de una firma acústica, visual, térmica y de radar baja que hace que su detección sea difícil de lograr. En el frente de la munición se encuentra la cámara que le permite ejecutar las actividades de inteligencia, reconocimiento, adquisición de blanco, seguimiento y ataque.

El sistema se compone de un lanzador, una unidad de control de fuego y un kit de comunicación de alcance extendido. El lanzador puede ser un bote portátil o un sistema de lanzadores múltiples, de cuatro u ocho municiones, que puede ir montado sobre cualquier tipo de vehículo. El sistema que se utiliza para el lanzamiento es neumático, por lo que este procedimiento no pirotécnico le otorga una destacada capacidad de supervivencia.

La unidad de control de fuego, la cual consiste en una *tablet*, permite visualizar en vivo y en tiempo real las imágenes que transmite la munición, que además tiene un rastreador automático integrado y una cámara electro óptica e infrarroja. La unidad permite al operador observar la zona de blancos para localizar y seleccionar objetivos. La dirección y el ángulo de ataque lo decide el operador y en caso de ser necesario se puede cancelar la misión en los últimos segundos antes del impacto; la cancelación del ataque puede ser total pero también puede volver a realizar la acción de merodeo y nuevamente ejecutar el ataque al blanco anteriormente seleccionado o a un nuevo blanco.

Una vez lanzada la munición, el sistema tiene la capacidad de poder realizar una transferencia del control del mismo a otro operador que cuente con otra unidad de control de fuegos enlazado a esa munición.

El manejo de la *tablet* presenta una interfaz intuitiva y amigable para quien se desempeñe como operador, pudiendo disponer de un modo simulación que permite el adiestramiento en el manejo del sistema, lo que se genera a un muy bajo costo y anulando los riesgos propios que se puedan presentar durante los ejercicios con munición real.

El *Hero – 120* se caracteriza por una precisa maniobrabilidad la cual se obtiene por su diseño aerodinámico cruciforme que facilita ataques a objetivos estacionarios y en

movimientos. La ruta de ataque se puede cargar previo a que la munición sea lanzada, pudiendo ser modificada durante el vuelo de la misma.

Conclusiones parciales

El empleo de munición merodeadora, *drone kamikaze* o suicida se asocia como un nuevo sistema de armas disponibles en los conflictos de este siglo, si bien este ingenio no es de reciente desarrollo, su empleo masivo es actual. El adelanto tecnológico al que está sometida la presente década del siglo XXI, con respecto a esta munición suicida, tuvo su punto de inflexión en la guerra por Nagorno Karabaj en donde sus virtudes, capacidades y características volcaron a las industrias de armamento del mundo a impulsar en algunos casos su desarrollo y en otros su perfeccionamiento.

La "Operación Militar Especial" que en la actualidad está desarrollando Rusia sobre territorio ucraniano expuso que se puede disponer de este ingenio, de forma más rudimentaria y sin grandes capacidades a un costo extremadamente bajo.

Sin lugar a dudas que esta munición permite a los conductores de las operaciones, cualquiera sea el nivel del que se trate, ordenar ataques precisos con un escaso daño colateral, e incluso dicho ataque se puede ordenar o modificar cuando el ingenio se encuentra en vuelo, con la flexibilidad de cancelar la orden cuando la situación así lo requiera.

La precisión al momento de atacar los blancos seleccionados, convierte al *drone* suicida en un sistema de armas apto para ser empleado en áreas urbanas, sin correr el riesgo de afectar a la población no combatiente y que dicha acción sea cuestionada por la opinión pública.

Esta última observación durante esta década ha cobrado relevancia, debido a la posibilidad que tienen las personas de grabar con un celular y relacionarse a través de internet con el resto del mundo. Cualquiera puede filmar una acción bélica en algún lugar del mundo y hacerla viral por medio de distintas plataformas sociales, por lo que la noticia no necesita de

las cadenas televisivas de comunicación masiva para mostrar lo que está pasando al otro lado del planeta.

Los costos que representa disponer de esta tecnología, en comparación con sistemas de armas que producen el mismo efecto sobre blancos de iguales características, resulta muy atractiva para todas las fuerzas armadas del mundo.

En tiempos donde la conducción política mundial cuestionó las inversiones que se debían producir en las áreas de defensa de sus respectivos países, la guerra en Ucrania demostró que la integridad de un estado no debe recaer en un organismo o sistema de alianza internacional, si no que el propio estado debe garantizar su seguridad.

La munición merodeadora, *drone kamikaze* o suicida representa un gasto sensiblemente bajo, pero de una muy alta precisión al momento de obtener resultados, por lo que su inversión se puede considerar, hasta los días que corren, como garantía de éxito.

En forma particular para la Argentina, la posibilidad de disponer de esta tecnología, a través de lo establecido según el Ciclo de Planeamiento de la Defensa Nacional, permite a la artillería, contar de un sistema de armas de vanguardia tecnológica, que en el contexto de las guerras actuales ha demostrado ser eficaz.

Las características de empleo de este sistema de armas representa un gran ventaja para nuestro ejército, más aun teniendo en cuenta la extensión territorial de nuestro país, el despliegue nacional de la fuerza y la variedad de ambientes geográficos particulares, rasgos característicos que no representan una limitación al momento del uso del ingenio.

Disponer de munición merodeadora, *drone kamikaze* o suicida Hero - 120 de la empresa israelí U-Visión, es el resultado del trabajo realizado por el Estado Mayor Conjunto mediante la elaboración del Plan de Adquisición de Munición Plurianual. La versatilidad de este *drone* permite que el mismo sea transportado en forma individual por un hombre a pie, utilizando un

bote portátil o ser agrupado en un sistema de cuatro u ocho lanzadores montados sobre un vehículo.

El sistema de alcance extendido le permite batir blancos que se encuentran a una distancia máxima de 60 km o disponer de 60 minutos de vuelo. La distancia declarada por la empresa favorece el empleo de dicha munición merodeadora a un nivel que excede el frente y profundidad en que opera la Gran Unidad de Combate.

Capítulo 2

El Sistema de Artillería de Campaña (SAC) y su Factibilidad en el Empleo de Munición Merodeadora, *Drone Kamikaze* o Suicida

El presente capítulo aborda el apoyo de fuego desde el punto de vista conceptual y de su organización para identificar la capacidad de las unidades de artillería para incorporar dentro de su material, la munición merodeadora, *drone kamikaze* o suicida.

Analizar las formas de organización para el combate de la artillería, haciendo lo propio con las finalidades tácticas permite visualizar como este sistema de armas favorece el cumplimiento de la misión y complementa las capacidades establecidas por la doctrina.

Identificar los subsistemas que componen el sistema de artillería de campaña (SAC) para determinar la posibilidad de integración de la munición merodeadora al sistema y su interrelación con aquellos que guarda afinidad directa, como lo es el subsistema de armas y munición y el subsistema logístico.

Sección I

Conceptos del apoyo de fuego

El Estado Mayor Conjunto (2012) define al apoyo de fuego como aquella actividad que se ejecuta haciendo uso de medios de apoyo de fuego terrestres, aéreos o navales sobre aquellos blancos de superficie, que tendrán la finalidad de apoyar las operaciones tácticas y que buscará facilitar la maniobra y el combate que ejecuta el componente terrestre; esto se logrará mediante la destrucción, neutralización o afectación de aquellos blancos de superficie que impidan, interfieran o amenacen el cumplimiento de la misión, así mismo el concepto anteriormente expuesto queda establecido por el Ejército Argentino (2019c) para uso en el ámbito del ejército.

El Ejército Argentino (2015) determina que el accionar táctico de las organizaciones que conforman los medios de las fuerzas terrestres se hace de manera sistémica. Este sistema se conforma por funciones de combate, siendo una de estas la de apoyo de fuego, cuya

interrelación con las restantes funciones permitirá la concreción de la misión en las mejores condiciones posibles.

La función apoyo de fuego concreta la relación entre los sistemas y las actividades que permiten asegurar el apoyo de fuego superficie – superficie y aire – superficie a la maniobra concebida por el comandante de la fuerza apoyada. Comprende la coordinación, integración y sincronización de todos los sistemas de apoyo de fuego propios del Componente Terrestre, pero también incluye los fuegos que se ejecuten en apoyo a las fuerzas terrestres, originados por el apoyo de fuego naval y aéreo.

El adecuado desarrollo y aplicación de esta función de combate materializa un importante recurso a disposición del comandante para influir de manera directa y con un alto grado de inmediatez en el desarrollo y resultado de las operaciones militares, transformándose como un multiplicador del poder de combate (EA, 2015).

La artillería, en su reglamento de conceptos rectores resalta la importancia de los fuegos de apoyo, ya que los mismos integran la maniobra concebida para el desarrollo de las operaciones y permite al comandante crear las condiciones favorables o modificar una situación determinada. Contribuye a aislar y darle profundidad al campo de combate, desorganizar sistemas de comando y control, comunicaciones e inteligencia, así mismo buscará disminuir la capacidad operacional del enemigo para crear las condiciones necesarias que permitan el mejor empleo de los medios propios.

Sección II

El Sistema de Artillería de Campaña (SAC)

En el ámbito de las fuerzas terrestres, la artillería será el arma responsable de la coordinación de los fuegos de apoyo. La misión general de la artillería de campaña será la de conducir y ejecutar los fuegos sobre aquellos blancos de superficie que impidan, interfieran y/o amenacen el cumplimiento de la misión de la fuerza apoyada (EA, 2019b).

La artillería de campaña se constituirá como el sistema de apoyo de fuego básico y esencial de las fuerzas terrestres. Cuando se habla de sistemas debemos considerar tanto a los recursos humanos y como también a los recursos materiales que actúan en forma coordinada para el cumplimiento de una misión particular, mientras que un subsistema será aquel sistema que ejecute una función completa y la cual sea contribuyente al objetivo común de un sistema mayor. El SAC está constituido por los subsistemas de adquisición de blancos, comando y control, técnico, comunicaciones y guerra electrónica, logístico y armas y munición.

El subsistema adquisición de blancos comprende al personal, material y medios necesarios para la localización de blancos en la profundidad del dispositivo enemigo, y su posterior explotación de la información obtenida.

El subsistema comando y control está formado por el personal y medios necesarios para realizar la conducción del SAC en cada nivel. Permite dirigir y coordinar los distintos componentes del SAC para decidir con la máxima rapidez, dónde, cómo y cuándo intervenir.

El subsistema técnico integra el conjunto de personal, material y de medios que aseguran la obtención de los datos necesarios para proporcionar el apoyo de fuego, la preparación balística y la elaboración de los datos de tiro.

El subsistema de comunicaciones y guerra electrónica se conforma con el conjunto de facilidades de comunicaciones y de personal, que permita conectar entre sí a los distintos subsistemas del SAC, a este con los elementos apoyados y con otros con los cuales deba establecer enlace; también comprenderá la ejecución de aquellas funciones que desempeña el subsistema en los aspectos relacionados a la guerra electrónica.

El subsistema logístico comprende el conjunto de personal, material y medios de los servicios orgánicos, asignados o agregados a los elementos de artillería que tienen la finalidad de mantener la aptitud para el combate de todo el sistema, permitiendo el funcionamiento sin interrupciones de todos los subsistemas.

El subsistema de armas y munición entiende sobre el material de artillería propiamente dicho (armas de tubo o proyectiles auto - propulsados), el personal y los medios necesarios para su empleo y operación, constituidos por munición, lanzadores, medios de transporte y accesorios del material.

La munición merodeadora o *drone kamikaze* guarda estricta relación con el último subsistema descrito anteriormente.

Sección III

Unidades y Subunidades de Artillería

El Grupo de Artillería es la mayor unidad táctica orgánica del arma y como tal constituye el elemento básico que permitirá proporcionar el apoyo de fuego. Tanto la organización como el equipamiento e instrucción de dichas unidades, dependerá de las propias características de empleo, en función del ambiente geográfico particular y el nivel del comando o de la gran unidad de combate de que forme parte.

En cada grupo de artillería tanto la organización de detalle como su estructura orgánica será determinada por el respectivo cuadro de organización, el cual establece el tipo y cantidad de baterías de que dispondrá. Se puede considerar como organización tipo de una unidad de artillería a la conformada por una batería comando, tres baterías de tiro y una batería servicios

La Batería es la subunidad orgánica básica de artillería. La correspondiente organización, equipamiento e instrucción estará en estricta relación con las características de la unidad de artillería del que forma parte o por la actividad o función que cumple.

La clasificación de las subunidades podrá ser de tiro, de comando, de servicios o de comando y servicios, esto dependerá de las funciones que deba ejecutar.

La batería de comando tiene como misión, en el marco de la unidad de artillería de facilitar el ejercicio del comando, tanto en operaciones como en instrucción, mientras que la batería servicios es responsable de mantener la aptitud de combate de la unidad a través del

apoyo logístico el cual se concreta mediante la ejecución de diferentes servicios y funciones logísticas. Cuando la batería es de comando y servicio se conjuga lo anteriormente mencionado en una sola subunidad la cual asume ambas responsabilidades.

La batería de tiro es la subunidad dotada del material, personal y equipo para la dirección y ejecución de los fuegos, con capacidad para moverse o desplazarse y ejercer en forma limitada la función de administración. Estas baterías pueden estar dotadas de material de tubo (cañones u obuses) o sistemas de artillería de lanzadores múltiples (SLAM).

Al intentar clasificar a la munición merodeadora dentro de los parámetros estipulados por nuestra doctrina vigente, la misma forma parte de los llamados SLAM, porque estos utilizan proyectiles con un sistema de propulsión propio, el cual les permite impulsarse en su trayectoria al blanco, recibiendo el nombre de proyectil de artillería tierra – tierra (PATT).

Los PATT pueden ser cohetes o misiles, por lo que la munición merodeadora encuentra su lugar en los denominados misiles de corto alcance. Los mismos son aquellos cuya trayectoria puede ser modificada o alterada mientras se encuentre en vuelo al blanco y tienen un alcance menor a 100 km, de acuerdo a lo establecido en Ejército Argentino (EA, 2019b).

Sección IV

Funciones y Capacidades del SAC y su Relación con la Munición Merodeadora, *Drone*

***Kamikaze* o Suicida**

El apoyo de fuego como función de combate se concreta por intermedio del SAC, el cual es una masa de fuego que dispone el comandante para incidir en forma inmediata, de manera directa y significativa en la conducción y desarrollo de las operaciones. Como premisa general, todo blanco se buscará batir a las más largas distancias, para lograr este fin la artillería debe intervenir en el análisis correspondiente para seleccionar el medio más adecuado. Dependiendo del tipo de teatro de operaciones en que se opere, podrá disponer de apoyo de morteros pesados, artillería de campaña, helicópteros artillados, fuego naval (proporcionado

por el componente naval del teatro de operaciones) y apoyo de fuego aéreo (proporcionado por el componente aéreo del teatro de operaciones), respetando el orden de prioridad en que se encuentran mencionados precedentemente.

Dentro de las funciones fijadas para el SAC podemos destacar la de ejecutar los roles de contra armas, apoyo cercano e interdicción sobre los blancos de superficie que impidan, interfieran y/o amenacen el cumplimiento de la misión. El empleo de la munición merodeadora, *drone kamikaze* o suicida permite el cumplimiento eficiente de los roles anteriormente mencionados, por su precisión al momento de hacer impacto sobre los blancos seleccionados, por lo que la relación fines - medios es un aspecto que destaca.

La doctrina específica menciona dentro de las capacidades del SAC, una serie de aptitudes, algunas de las cuales guardan en forma particular una estricta relación con la munición merodeadora o *drone kamikaze*, resaltando la de ejecutar fuegos precisos sobre algunos blancos determinados bajo cualquier condición meteorológica desde posiciones emplazadas lateralmente y en profundidad. El empleo de este ingenio también se ve reflejado en la capacidad de transportar el fuego en un amplio frente y profundidad sin necesidad de cambiar de posición, así mismo, en caso que la situación táctica lo amerite, la artillería de tubo podrá complementar el empleo de la munición merodeadora, lo que permite ejecutar fuegos con o sin reglaje previo.

En las funciones fijadas por nuestra doctrina para los GALM / BALM se encuentra la de ejecutar misiones de fuego sobre blancos de alto valor a grandes distancias con un alto grado de precisión, mediante el empleo de misiles o cohetes guiados. Si bien esta función la define para el nivel operacional, no es privativo de ese nivel, ya que en el nivel táctico también se identifican objetivos de alto valor como así también objetivos de alta rentabilidad.

Relacionado con las capacidades de las unidades de lanzadores, la munición merodeadora permitirá llevar a cabo misiones de fuego en proximidad de las propias tropas y reducir a un mínimo los posibles daños colaterales.

El Ejército Argentino (2019b) en relación a los fuegos que ejecuta el GALM / BALM menciona como efectos deseados más comunes a la perturbación, neutralización y destrucción, pero en relación al último efecto, para lograr el mismo se requiere concentrar un gran volumen de fuego en un lugar y momento indicado, por la amplia dispersión que resulta del empleo de los cohetes. Lo expuesto precedentemente permite inferir que para lograr el efecto destrucción la relación costo beneficios resulta, a priori, muy alta y que dicho efecto será difícil de lograr cuando las operaciones se ejecuten en áreas urbanas, donde se debe considerar el daño colateral que se provoca.

Sección V

Clasificación de los Fuegos de Apoyo y el SAC en la Organización Para el Combate

Los fuegos de apoyo son aquellos ejecutados por medios terrestres, aéreos y/o navales que buscarán afectar los blancos de superficie que impidan, interfieran y/o amenacen la misión de la fuerza a la cual apoyan, estos fuegos pueden clasificarse de distinta manera, pero en forma particular para este trabajo el análisis se focalizará en las finalidades tácticas y en los efectos sobre el blanco.

Los fuegos de apoyo que ejecuta la artillería cumplirán tres finalidades tácticas que son apoyo cercano, contra armas e interdicción.

El apoyo cercano buscará incrementar el poder de combate propio sobre el enemigo, atacando los sistemas de comando y control, armas de tiro directo, tropas y sus posiciones de manera de influir de manera directa o inmediata en las operaciones que se está desarrollando. Se buscará facilitar el logro de los objetivos de las tropas empeñadas en el combate, proporcionando espacios para maniobrar y batiendo blancos en contacto (EA, 2019b).

El rol contra armas tiene la finalidad de brindar libertad de acción mediante la afectación de las armas de tiro curvo del enemigo, atacando medios de adquisición de blancos y sistemas de comando y control de apoyo de fuego que puedan incidir de manera directa en el cumplimiento de la propia misión (EA, 2019b).

La finalidad táctica de interdicción busca aislar y dar profundidad al campo de combate, esto se logra cuando se afectan áreas, avenidas de aproximación y objetivos materiales que evita que fuerzas de reservas, apoyos de combate y logísticos, refuerzos y otros, puedan influir en forma indirecta y mediata en el desarrollo de las propias operaciones. Este rol permite al comandante evitar que el enemigo modifique su poder de combate (EA, 2019b).

En relación a los efectos sobre el blanco el presente análisis se centrará sobre destrucción, por considerarlo el más difícil de lograr por la necesidad de contar con impactos directos sobre el blanco y que normalmente requerirá un alto consumo de munición.

El efecto de destrucción tiene la finalidad de poner fuera de combate en forma permanente un blanco material, eliminando su capacidad de combate, producción o condiciones de operabilidad. Este efecto requiere que el blanco seleccionado sea localizado con precisión.

El empleo de munición merodeadora, *drone kamikaze* o suicida permite lograr el efecto destrucción al momento de ejecutar las finalidades tácticas, en particular con el apoyo cercano y contra armas. En ese sentido, conseguir destruir los sistemas de comando y control enemigos permite romper los lazos tácticos que dan coherencia y sostienen a un sistema de armas combinadas, situación que normalmente lleva al enemigo a la imposibilidad de continuar con la conducción de la operación en desarrollo.

La organización para el combate del SAC se concreta por medio de la asignación de misiones tácticas a cada unidad, agrupando elementos de artillería dependientes o estableciendo relaciones de comando.

Considerando las normas de organización para el combate y en relación al empleo de la munición merodeadora, para el presente trabajo es relevante mencionar el adecuado apoyo de fuego a los elementos empeñados, preponderancia de fuego al ataque principal en las operaciones ofensivas reforzando las zonas más vulnerables en las operaciones defensivas y apoyo de fuego de artillería disponible para que el comandante pueda incidir en la operación en desarrollo.

En cuanto a misiones tácticas, las mismas pueden ser apoyo general (AG), apoyo general refuerzo (AG-R), refuerzo (R) y apoyo directo (AD), diferenciándose por el grado de centralización del control. La misión táctica de AG representa el mayor grado de centralización del control posible por parte del comandante de toda la operación, se disminuye el mismo a medida que se modifica la misión táctica de acuerdo al orden en que se encuentran mencionadas, siendo la de menor grado la misión táctica de AD (EA, 2019b).

La unidad de artillería con misión táctica de AG brinda apoyo a la fuerza con sus fuegos como un todo, permitiendo al comandante influir de manera inmediata en la operación, mientras que en el AG-R además de cumplir con lo redactado más arriba, refuerza los fuegos de una unidad de artillería determinada (EA, 2019b).

En la misión táctica de R, se busca aumentar los fuegos de otra unidad agregando potencia de fuego adicional disponible de manera inmediata, mientras que la misión táctica de AD tiene como finalidad proporcionar apoyo de fuego cercano y continuo (EA, 2019b).

Por las distancias que tiene capacidad de operar el *drone kamikaze*, la eficacia en el empleo del mismo tendrá mayor relevancia en las unidades con la misión táctica de AG, ya que incide sobre las fuerzas como un todo y será el medio por el cual el comandante podrá incidir de manera directa en la operación en desarrollo.

Sección VI

La Logística en el Empleo de la Munición Merodeadora, *Drone Kamikaze* o Suicida

El Ejército Argentino (2001) establece que el elemento orgánico de ejecución del apoyo logístico para un grupo de artillería es la batería de servicios (Ba Ser). Las funciones logísticas que ejecuta la Ba Ser son abastecimiento, mantenimiento, conservación y recuperación de la salud y transporte.

Las unidades de artillería recibirán su apoyo logístico, normalmente, por los elementos que se detallan a continuación:

1. Los grupos de artillería orgánicos, agregados o con misión táctica de apoyo directo a una brigada, recibirán el apoyo de dicha Gran Unidad de Combate (GUC), a través de su (Base de Apoyo Logístico).

2. Los grupos de artillería de las formaciones (Grandes Unidades de Batalla - GGUUBB o Componente Terrestre del Teatro de Operaciones - CTTO), recibirán el apoyo de los elementos logísticos que forman parte del orden de batalla de la División de Ejército (DE) o CTTO.

3. Los grupos de artillería de las GGUUCC, con misión táctica de refuerzo a otra unidad de artillería, recibirán el apoyo del elemento logístico de la brigada a la cual pertenecen orgánicamente.

4. Los grupos de artillería de las formaciones con misión táctica de refuerzo, podrán recibir el apoyo logístico a través de los siguientes procedimientos:

- a. Directamente de los elementos logísticos que forman parte del orden de batalla de la DE o CTTO.

- b. Directamente del elemento logístico que apoya a la unidad reforzada.

- c. Una combinación de los procedimientos señalados en a) y b) precedentes (EA,

2001. pp. 203 - 204)

Para proporcionar el apoyo logístico a sus subunidades, el jefe de unidad debe seleccionar el sistema de distribución de los abastecimientos, los cuales podrán ser por medio de la distribución por unidad, lugar de distribución o combinaciones de ambos sistemas con preeminencia del primer sistema mencionado.

La distribución por unidad se desarrolla cuando la unidad entrega los efectos al usuario en el lugar en donde este último se encuentre, buscando facilitar las actividades al usuario de los efectos. Por lugar de distribución, el usuario debe retirar los efectos en un lugar establecido previamente por la unidad, lo cual significa una mayor servidumbre logística para el usuario.

La Ba Ser o Ba Cdo Ser, se organizará para el combate de acuerdo a lo que establezca el jefe de unidad (J Un), quien decidirá en función de diferentes factores del ambiente operacional, como así también de la situación táctica en la que debe emplearse. Los aspectos a considerar por el jefe son entre otros las órdenes y coordinaciones fijadas por el anexo logística del comando superior, las características tácticas de la misión a cumplir, el terreno en donde debe operar, la situación que imponga el enemigo y la distancias que existan con el escalón logístico superior.

La organización que podrá adoptar el J Un será la de trenes de unidad o tren de unidad. El tren de unidad será denominado cuando en operaciones la Ba Ser opere en forma reunida, es decir sin enviar ningún elemento a la zona de trenes de la GUC, mientras que cuando el apoyo se ejecute empleando el tren de combate y tren de campaña, se habrá organizado por trenes de unidad, normalmente las unidades adoptarán esta última organización mencionada.

El Ejército Argentino (1992) establece que el tren de combate tiene como misión proporcionar el apoyo logístico a la unidad y a los elementos agregados de manera inmediata, su jefe será el Oficial de Arsenales de la Unidad, se ubicará de acuerdo a lo que ordene el Oficial de Material (S-4), próximo al puesto comando de la unidad, pudiendo ser empleado, en caso de ser necesario, como puesto comando de alternativa. Recibirá apoyo logístico de parte

del tren de campaña de acuerdo a lo establecido por el S-4 de la Unidad y se desplazará acompañando al puesto comando de la unidad o siguiendo su eje de avance.

El tren de campaña, el cual se encontrará físicamente en la zona de trenes ordenada por el Oficial de Material de la GUC (G-4), será operado por el Oficial de Intendencia de la Unidad y tendrá como misión apoyar de manera inmediata al tren de combate. El tren de campaña será apoyado por el Batallón Logístico (B Log - organización para el combate de la BAL) de la brigada de acuerdo a las disposiciones particulares del G-4, quien también podrá ordenar los desplazamientos cuando opere en el contexto de los trenes de brigada o a órdenes del propio jefe de unidad.

Si bien más arriba se mencionan algunos de los aspectos que el jefe debe considerar para la elección de la ubicación de los emplazamientos logísticos, como norma general y de acuerdo a lo establecido por la prescripción reglamentaria, normalmente durante las operaciones ofensivas, el tren de combate se ubicará entre uno a dos kilómetros a retaguardia de las subunidades más adelantadas. La distancia es relativa, ya que se debe considerar estar fuera del alcance de morteros y artillería, alejada de puntos característicos del terreno y próximos a caminos o terreno que permita las tareas de abastecimiento y evacuación. En el caso que el tren de campaña se desplace con la unidad lo hará a una distancia de tres a seis kilómetros de la masa de la unidad, teniendo en cuenta los aspectos particulares antes mencionados para el tren de combate.

En las operaciones defensivas el tren de combate, normalmente se ubicará a dos o tres kilómetros a retaguardia del grueso de la unidad, bajo las mismas premisas mencionadas para las operaciones ofensivas.

Las distancias mencionadas para la ubicación del tren de campaña, ya sea para operaciones ofensivas como defensivas, deben ser tomadas a modo de referencia, bajo ningún

punto de vista serán de carácter taxativas o excluyentes para las operaciones tácticas nombradas.

En operaciones, la Ba Ser trabaja por funciones de combate, siendo de relevancia para las baterías de tiro la función abastecimiento que realiza el pelotón o grupo transporte de munición.

Con respecto al abastecimiento de la munición merodeadora, *drone kamikaze* o suicida, el módulo de tiro de la munición merodeadora consta de un canister (lanzadera), la cual puede ser de cuatro u ocho municiones, cuyo mecanismo de lanzamiento es neumático. El módulo tiene la capacidad de ser reutilizable, pero previo a un nuevo disparo, se debe proceder a la recarga del aire comprimido, antes de colocar una nueva munición en su interior.

El proceso de recarga, ya sea de la munición merodeadora como así también del gas comprimido, se aprecia que carece de poca o nula dificultad, pudiendo esta actividad ser ejecutada por el personal que integre el servicio de pieza.

Lo descrito en esta sección permite apreciar que el empleo de munición merodeadora, *drone kamikaze* o suicida, a priori no representa ninguna dificultad para los sistemas logísticos actuales de la artillería de campaña, pero si se debería considerar en la organización de la Ba Ser, en caso de ser necesario, la anexión a la sección arsenales de un elemento de soporte técnico para el mantenimiento y reparación, en caso de ser necesario, de este nuevo sistema de armas.

Conclusiones

El apoyo de fuego es una de las funciones de combate que le permite al comandante de la operación incidir de manera directa sobre el desarrollo de la operación y actuar como un factor multiplicador del poder de combate.

La artillería es la responsable de planificar y ejecutar todos los fuegos en apoyo a la maniobra, teniendo como misión la de conducir y ejecutar todos los fuegos sobre aquellos blancos que interfieran, impidan y / o amenacen el cumplimiento de la misión.

La ejecución de las finalidades tácticas, particularmente los roles de apoyo cercano y contra armas, obtendrán eficiencia en el cumplimiento del efecto, mediante el empleo de la munición merodeadora.

De acuerdo a la doctrina, la munición merodeadora, *drone kamikaze* o suicida forma parte de la clasificación de los SLAM, más precisamente como un PATT, en su carácter de misil de corto alcance. Esta clasificación se ajusta a la prescripción reglamentaria vigente, pudiendo en caso de ser necesario, realizar una nueva clasificación de las armas y munición pero que no es problemática a tratar por el presente trabajo.

La munición merodeadora permite ser incorporado, sin ningún tipo de inconveniente a una unidad o subunidad independiente del arma. Al incorporarse en una unidad, se deberá buscar que la capacidad de este nuevo sistema de armas complemente las capacidades ya existentes de un grupo de artillería de campaña, no obstante, en caso de ser necesario, se podrá conformar una subunidad independiente que permita operar con flexibilidad, formando parte de organizaciones de acuerdo a las misiones tácticas o relaciones de comando establecidas según corresponda.

Las características del alcance del *drone kamikaze* permite inferir que es conveniente centralizar la asignación de munición merodeadora sobre aquellas unidades / subunidades que tengan la misión táctica de AG, ya que son estos elementos sobre los que se centraliza el control del apoyo de fuego, pudiendo incidir como un todo sobre la operación en desarrollo. Para lograr una eficiencia en la coordinación y ejecución del apoyo de fuego, sería conveniente asignar a las unidades con misión táctica de AD, una determinada cantidad de misiones de fuego para el empleo de esta munición suicida de acuerdo a la disponibilidad de la misma, en función de las

prioridades que el comandante, a través del Coordinador de Apoyo de Fuego (CAF) establezca durante el planeamiento.

El efecto destrucción que implica un gran consumo de munición del tipo estándar y que muchas veces, según la tabla de volumen de fuego, son de carácter prohibitivas, con este nuevo ingenio la problemática mencionada encuentra una respuesta favorable. El empleo eficaz de la munición merodeadora se concreta a través de la destrucción de un blanco material con gran precisión (dependerá de la instrucción), por lo que el efecto neutralización sólo se logrará como consecuencia de un error propio del operador.

En relación al subsistema logístico no se aprecia a priori que la incorporación de la munición merodeadora a las unidades del arma, represente un problema para las organizaciones actuales de la subunidad servicios, que es la que ejecuta las tareas de abastecimiento y mantenimiento. Así mismo, se deberá considerar la conformación de un elemento o incorporación de personal especializado que realice el mantenimiento técnico del sistema de *software* del *drone kamikaze*.

Conclusiones finales

El presente trabajo final integrador tiene como primer objetivo particular, analizar la incidencia de la munición inteligente merodeadora en el proceso de metodología de la toma de decisiones para establecer su capacidad de empleo en el nivel táctico, para esto se consideró el proceso de metodología de toma de decisiones el cual responde al proceso de planeamiento de comando estipulado en la doctrina del ejército argentino.

Desde el punto de vista del apoyo de fuego, disponer de munición suicida permite desarrollar el proceso de planificación de comando con amplia libertad de acción por parte de los integrantes del estado mayor, en un primer momento para asesorar y posteriormente para asistir al comandante en la conducción de las operaciones.

La precisión de empleo del *drone kamikaze* favorece el uso tanto en áreas urbanas como en terrenos abiertos. Su escaso o nulo daño colateral facilita la decisión de empleo en un corto lapso de tiempo.

Teniendo en cuenta que según la DPDN establece que Argentina adopta para sí una Actitud Estratégica Defensiva (AED), considerando la gran extensión territorial, sumado a la distribución actual de la fuerza y en función del concepto estratégico de capas, restricción de áreas y de operaciones multidominio, fijado por el Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas (EMCOFA) disponer del *drone* Hero - 120 facilita las operaciones futuras a ejecutar durante la ejecución de las capas conjurar y repeler como parte de las operaciones defensivas.

La capacidad de merodeo de la munición Hero - 120 permite realizar un sobrevuelo de 60 minutos o 60 kilómetros, como máximo, hasta que el blanco seleccionado se configure como tal para iniciar el ataque. En caso de ser necesario, se puede cancelar la misión de fuego en escasos segundos antes de hacer impacto. Esto representa una facilidad táctica y técnica al momento de realizar los planes de control y su posterior puesta en acción, al igual que favorece como actividad básica de la conducción, a la dirección.

Los sistemas que posee la munición para la detección del blanco, representan una ventaja al momento de realizar el reconocimiento desde el punto de vista del principio de distinción, necesidad militar y proporcionalidad establecido por el Derecho Internacional de los Conflictos Armados (DICA) y la decisión del comandante para iniciar el correspondiente ataque.

El radio de acción en tiempo y distancia del *drone* suicida Hero - 120, excede el frente y profundidad en el que opera una GUC, por lo que soy de opinión que no es aceptable que dicho sistema de armas se encuentre en la orgánica y el comando directo de dicho elemento.

Otro objetivo particular del presente trabajo final integrador es analizar los conceptos de empleo del Sistema de Artillería de Campaña para establecer la factibilidad en el uso de la munición inteligente que satisfaga las necesidades de apoyo de fuego en el nivel táctico por lo que se consideró la incidencia del apoyo de fuego en las operaciones, teniendo en cuenta la constitución del SAC, la organización para el combate de la artillería y la incidencia de la logística sobre las unidades del arma.

El apoyo de fuego es una función de combate que le permite al comandante incidir en la maniobra de manera directa como un multiplicador del poder de combate. Disponer de la munición Hero - 120 facilita el logro del efecto destrucción sobre blancos blindados, puestos de mandos, etc.

En cuanto a la organización del SAC, el Hero - 120 es un PATT que puede ser integrado a un GALM o conformar una BALM como subunidad independiente. Cualquiera sea su organización, la munición debe estar disponible en sistemas de lanzaderas de ocho canister montado sobre un vehículo liviano (VUG MB 416).

En cuanto a la organización para el combate, es conveniente asignar a los elementos que dispongan de este sistema de armas la misión táctica de AG, pudiendo ser estos GALM o BALM.

Desde el punto de vista la logística y considerando la función de abastecimiento, la organización de las unidades de artillería actuales, no representan un problema a priori, para la recepción y empleo del sistema de armas. Como ya se mencionó en el correspondiente capítulo se debe considerar la instrucción y adiestramiento del personal de especialistas necesarios para el mantenimiento del ingenio.

Finalmente, el objetivo general del presente trabajo final integrador es el de proponer las estructuras que permitan el empleo eficiente de la munición merodeadora, *drone kamikaze* o suicida Hero - 120 y en función de lo desarrollado hasta el momento soy de opinión que el elemento que satisface dicho objetivo es una BALM.

La subunidad debe estar organizada con un grupo comando, una sección comando y servicios y dos secciones piezas de tres grupos de lanzadores cada una. Cada grupo lanzador deberá contar con el servicio de pieza correspondiente y un vehículo liviano montado con su lanzador con capacidad para ocho proyectiles.

En relación a la organización para el combate, la BALM podrá organizarse según las tres formas que la prescripción reglamentaria considera actualmente. Infiero que por la capacidad de la munición Hero – 120, los efectos de la misma serán mejor aprovechados cuando la BALM sea empleada con la misión táctica de AG, en el marco de una GUB o bajo el comando del CTTO. Considero que la organización antes mencionada tendrá prioridad por sobre la organización basada en agrupar elementos o con relaciones de comando. Otra variante a lo anteriormente expuesto es que la BALM orgánica de la Agrupación de Artillería 601, modifique su cuadro de organización para incorporar estas dos secciones de munición merodeadora.

Asignar la misión táctica de AG a la BALM se sustenta en el radio de acción de la munición Hero - 120 (60 km o 60 minutos), apto para un elemento de nivel GUB o superiores, de esta manera se mantiene el grado máximo de centralización que le permita al comandante

incidir sobre la operación en desarrollo. Los Coordinadores de Apoyo de Fuego (CAF) de las unidades de AD podrán solicitar el apoyo de fuego de dicho sistema de armas, quedando la decisión de su empleo bajo la potestad del CAF del escalón superior. La mencionada solicitud se puede considerar como asignación de misiones de fuego, como lo son las tareas operativas del CATO en apoyo de la maniobra terrestre.

Referencias

Allende, W. (2017). *Drones. La siguiente guerra. TEC1000: Estudios de vigilancia y prospectiva tecnológica en el área de defensa y seguridad*, pp. 193-212.

Arrechea, J., Herrera, R., Voss, N. (2002). *Rediseño del Sistema De Artillería De Campaña En Apoyo al Instrumento Militar Terrestre*. Escuela Superior de Guerra "Teniente General Luis María CAMPOS".

Basabe, J. (2019). *Análisis del Daño Colateral en el Diseño y Planificación de la Campaña*. Escuela Superior de Guerra Conjunta de las Fuerzas Armadas.

Boffey, D. (19 de octubre de 2022). *El costo financiero para Ucrania por el derribo de drones "supera ampliamente los costos rusos"*. The Guardian.

<https://www.theguardian.com/world/2022/oct/19/financial-toll-ukraine-downing-drones-vastly-exceeds-russia-costs>

Botta, P. (2018). *El uso de drones en el conflicto entre Armenia y Azerbaiyán*. Revista de la Escuela Superior de Guerra Aérea, pp. 18-25.

Convención de Ginebra. (1977). *Protocolo Adicional I Conflictos Internacionales*. Ginebra: Convención de Ginebra.

Díez Cámara, O. (2019). *"Hero", UAV con especialización de combate*. Revista Defensa, pp. 40-48.

Ejército Argentino (1992) *Conducción de las Subunidades de Servicios(ROP - 19 - 01)*. CABA, Argentina: Estado Mayor General del Ejército.

Ejército Argentino. (2001). *El Grupo y batería de artillería de campaña. (ROP-03-01)*. CABA, Argentina: Estado Mayor General del Ejército

Ejército Argentino. (2015). *Conducción para las Fuerzas Terrestres. (ROB-00-01)*. CABA, Argentina: Estado Mayor General del Ejército.

Ejército Argentino. (2018). Orden Especial del Jefe de Estado Mayor General del Ejército Nro 41/5P/18. *Acciones de reordenamiento y optimización del Ejército Argentino*.

Ejército Argentino. (2019a). *Conducción del Grupo y la Batería de Artillería de Lanzadores Múltiples* (ROP-03-06). CABA, Argentina: Estado Mayor General del Ejército.

Ejército Argentino. (2019b). *Artillería de Campaña - Conceptos Reptores Tomo I*. (ROD-03-01-I). CABA, Argentina: Estado Mayor General del Ejército.

Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas. (2012). *Procedimientos de Coordinación de los Apoyos de Fuego al Componente Terrestre*. (PC 23-01). CABA, Argentina: Ministerio de Defensa.

Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas. (2023). *Conceptos generales sobre la concepción estratégica de "Capas, Restricción de Áreas y de Operaciones Multidominio"*. CABA, Argentina: Ministerio de Defensa.

Krasňaky G., Rossi, M. (2014). *La utilización de los drones en los conflictos armados*. Visión conjunta, pp. 12-18.

Luján, E. (2015). *Drones. Sombras de la guerra contra el terror*, Barcelona, España: Editorial Virus.

Mary, G. (30 de diciembre de 2022). Argentina adquiere munición merodeadora. *Infodefensa*. <https://www.infodefensa.com/texto-diario/mostrar/4121764/argentina-adquiere-municiones>

Ministerio de Defensa de la nación. (2009). *Manual para la identificación, formulación y evaluación de proyectos con inversión de la Defensa basados en capacidades*. CABA, Argentina: Ministerio de Defensa.

Oyarzun Mansilla, R. (2022). Desafíos para la Planificación Táctica. El impacto de las nuevas tecnologías en las funciones de combate. *Nuevos tipos de guerra, desafíos para la*

conducción y planificación militar (pp. 129-156). Santiago de Chile, Chile: Centros de estudios estratégicos CEEAG.

Pérez, J., Allende, w. (2021). El conflicto de Nagorno-Karabaj 2020 - Munición merodeadora - Sistemas de armas de artillería y morteros. *Lecciones para el futuro de la guerra. TEC1000: Estudios de vigilancia y prospectiva tecnológica en el área de defensa y seguridad*, pp. 25-38.

Piella, G. [Ed.]. (2022). *La guerra de Ucrania. Los 100 días que cambiaron Europa*. Madrid, España: Editorial La Catarata.

Quinodóz, F. (2017). Apoyo de Fuego Cercano en el Siglo XXI. *Municiones Guiadas de Artillería de Campaña y Morteros*. Centros de estudios Grl Mosconi. Prospectiva tecnológica militar.

Ros Posac, J. (2021). La amenaza de los vehículos aéreos no tripulados. Concepto C-UAS. *Revista general de Marina*, pp. 703-718.

Sanjuan, M. (06 de abril de 2022). *Switchblade*, el dron letal que enviará Estados Unidos a Ucrania. *AS Diario*.

https://as.com/diarioas/2022/04/06/actualidad/1649236651_275196.html

U-Vision (17 de julio de 2023). *Munición merodeadora Hero - 120*.

<https://uvisionuav.com/loitering-munitions/hero-120/>