

MEMORIAL DE ARTILLERÍA

Número 180/2 - diciembre de 2024

El CGTAD/NRDC-ESP en el ejercicio
Dynamic Front 24

La capacidad JTAC en el ET



MINISTERIO DE DEFENSA



MEMORIAL DE ARTILLERÍA

*"FUNDADO EN 1844,
TRATA DE SER UN
PUNTO DE ENCUENTRO
DE ARTILLEROS."*

*"REVISTA SEMESTRAL
DONDE SE EXPONEN
NOTICIAS, VICISITUDES
Y PERSPECTIVAS DEL
ARMA."*

*"Todos para
cada uno
y cada uno
para
los demás"*

PARA CUALQUIER CONSULTA:
ACADEMIA DE ARTILLERÍA
(SECRETARÍA DEL ARMA)
C/ SAN FRANCISCO, 25
40001 SEGOVIA

TFNOS:
921413806/51/16
RPV:
8813806/51/16

memorial-artilleria@et.mde.es



EDITA:



Paseo de la Castellana 109, 28046 Madrid

NIPO 083-15-195-7 (edición en línea)

ISSN 2444-7595 (edición en línea)

NIPO 083-15-194-1 (edición impresa)

ISSN 0213-6155 (edición impresa)

Depósito legal M 11728-1979

DIRECTOR: responsable institucional del Arma de Artillería y director de la Academia de Artillería.
CONSEJO DIRECTIVO: general jefe del MACA y general jefe del MAAA.

CONSEJO DE REDACCIÓN: coronel secretario del Arma; coronel jefe de la JADART, teniente coronel jefe de Estudios, teniente coronel jefe del CAS; jefe del EM del MACA; jefe del EM del MAAA; suboficial mayor de la ACART, suboficial mayor del MACA y suboficial mayor del MAAA.

REDACCIÓN: Secretaría del Arma.

Academia de Artillería. San Francisco, 25.

Apartado de Correos n.º 6. 40080 Segovia.

Teléf.: 921 41 38 06 Fax: 921 41 38 01

memorial-artilleria@et.mde.es

EDICIÓN GRÁFICA Y MAQUETACIÓN:

Subteniente José Fernando Viedma Martín

Este *Memorial* se puede solicitar en papel en la modalidad de impresión bajo demanda. Impreso de solicitud disponible al final del *Memorial*.

Los números editados se pueden consultar en formato electrónico en:

<https://publicaciones.defensa.gob.es/revistas.html>

Catálogo de Publicaciones de la Administración General del Estado:

<https://cpage.mpr.gob.es>

Catálogo de Publicaciones de Defensa:

<https://publicaciones.defensa.gob.es>

App Revistas Defensa: disponible en tienda

Google Play <http://play.google.com/store>

para dispositivos Android, y en App Store para

iPhones e iPads, <http://store.apple.com/es>

El *Memorial de Artillería* es una publicación profesional. Tiene por finalidad difundir ideas y datos que, por su significación y actualidad, tengan un interés especial y resulten de utilidad para los componentes del Arma. Con la exposición de noticias, vicisitudes y perspectivas, se logra difundir lo actual, el futuro y el pasado de la Artillería. Así se impulsan las acciones que tienen por objeto exaltar sus valores y tradiciones, relacionar a sus unidades y a sus miembros tanto en activo como en cualquier situación. Los trabajos publicados representan, únicamente, la opinión de sus autores.

Página

2 Editorial

3 Personaje Ilustre

4 Noticias del Arma

6 Noticias de la Academia

8 Discurso Institucional del Arma de Artillería 2024

Coronel Rafael de Felipe Barahona

19 ¿Sabías que...? En el Cuartel General del Mando de Artillería Antiaérea está encuadrada la única unidad de blancos aéreos del Ejército de Tierra?

Varios

23 El Santísimo Cristo de La Laguna nombrado especial protector del RACA 93

Coronel José Luis Heredero Guaza

Novedades, tendencias e indicios de Artillería

29 Orgánica de las baterías de artillería de campaña

Teniente Alberto López Pérez

36 Vehículos marítimos no tripulados

Capitán Sergio Bravo Bañasco

Instrucción y empleo

47 El CGTAD/NRDC-ESP en el ejercicio Dynamic Front 24

Comandante Jesús Francisco Almela Ayala

50 La capacidad JTAC en el ET

Sargento primero Javier Andrade Silva

Historia y tradiciones artilleras

55 Cañones de partitura. Tchaikovsky, 1812

Coronel (retirado) Fernando Martínez de Baños Carrillo

69 El Colegio de Artillería en Alcalá de Henares

Sargento primero Carlos Ignacio Alonso Carralafuente

79 Arquímedes y la artillería

Doctor Juan Navarro Loidi

91 Aquí también sonó el dinero: la venta de empleos en el Arma durante el siglo XVIII

Coronel (retirado) Rafael Tejado Borja

102 El manuscrito Libro de artillería de Luis Ortiz

Coronel Severino E. Riesgo y García

119 Los apoyos de fuego en el desembarco de Alhucemas

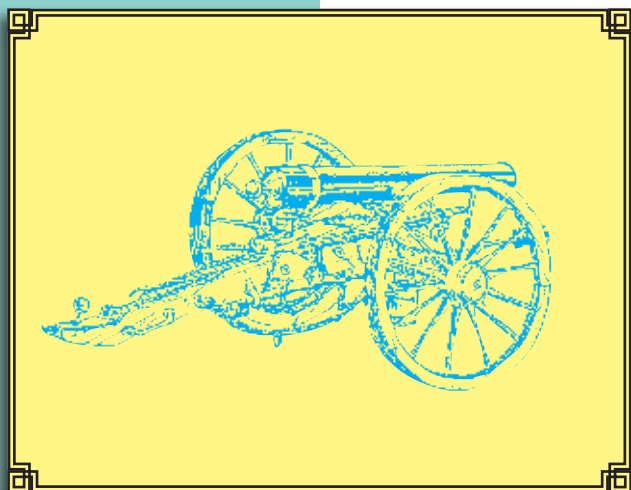
Comandante Daniel Jiménez López de Lamela

127 Nuestras Promociones

128 Decía el Memorial hace 100 años

132 Jefes y suboficiales mayores de las unidades de Artillería

134 Abstract



EDITORIAL

Este número mantiene la diversidad de temas de interés relacionados con el Arma, con una mayor proporción de aquellos dedicados a nuestra historia artillera.

Su publicación, que coincide con el fin de un año en el que con orgullo conmemoramos el décimo aniversario de la proclamación de S. M. el rey Felipe VI, se produce en un momento en el que la Artillería está mejorando sus capacidades y nuestras unidades participan en diferentes operaciones, dentro y fuera del territorio nacional.

En este ilusionante escenario, nuestro *Memorial* es una excelente plataforma para intercambiar experiencias, presentar ideas innovadoras y difundir información de interés, por lo que reitero mi agradecimiento a quienes contribuyen en cada edición e invito a hacerlo a quienes, teniendo mucho que aportar, aún no han dado el paso.

Muchas gracias.

Rafael de Felipe Barahona.
Coronel director de la Academia de Artillería.
Responsable institucional del Arma.

Personaje Ilustre

Capitán de Artillería

Modesto Aguilera Ramírez de Aguilera

Hijo de Ricardo Aguilera Aguilera y de Balbina Ramírez de Aguilera, Modesto nació el 21 de noviembre de 1874 en el pueblo de Porcuna, provincia de Jaén.

El 28 de agosto de 1891 ingresó en la Academia General Militar de Toledo para iniciar los estudios superiores de la carrera militar. El 27 de junio de 1893, pasó a la Academia de Artillería de Segovia, formando parte de la 178 promoción de Artillería. Finalizaría sus estudios en agosto de 1896, ascendiendo al empleo de primer teniente de Artillería.

En sus primeros años de trayectoria militar, ocupó destinos en distintas guarniciones del sur de la península, como las de Cádiz, Algeciras y Granada; llegando a ser en esta última el portaestandarte de la Segunda Región Militar.

El 17 de diciembre de 1904 asciende al empleo de capitán por antigüedad. Tras un breve periodo de tiempo en el que ejerció como ayudante de profesor en la Academia de Artillería, en 1907 fue destinado al grupo montado del Regimiento Mixto de Artillería de Ceuta, pasando a mandar la 1.ª Batería. En enero de 1911 cambia al grupo de montaña de este mismo regimiento. Durante este año se integra en la columna al mando del general Zubía, cuya misión era la ocupación de una serie de posiciones con el objetivo de proteger las obras de los caminos que conectarían la ciudad de Ceuta con la de Tetuán, participando activamente en acciones tales como la ocupación de las posiciones de Cudia Aalia, Beni Mesal o Monte Negrón.

El 13 de junio de 1913, marchando al frente de su batería al sitio de Tetuán, se libraron combates en la posición de Lucien, en la que el capitán Aguilera desplegó sus piezas de artillería, siendo batidas por el persistente fuego enemigo, sin disponer de parapeto alguno, y haciendo fuego con las mismas hasta rechazar al enemigo, a pesar de su inferioridad numérica y el gran número de bajas sufridas. Por este hecho fue condecorado con la Cruz Laureada de San Fernando y ascendido al empleo de comandante por méritos de guerra el 24 de junio.

El 19 de diciembre de 1913 obtiene el empleo de capitán, al permutar el de comandante por la Cruz de 1.ª clase de la Orden Militar de María Cristina. Continuó en el Regimiento Mixto de Ceuta, participando en las acciones de las columnas organizadas y mandadas por los generales Berenguer, Primo de Rivera y el coronel García Moreno.

El 31 de marzo de 1917 ascendió al empleo de comandante por antigüedad en 1917, hecho que le supuso pasar destinado al Quinto Regimiento Montado de Artillería.

Tras un breve paso por la Escuela Central de Tiro, el 29 de abril de 1922, obtuvo el empleo de teniente coronel por antigüedad, pasando destinado al Regimiento de Artillería a Caballo, participando en numerosas acciones en territorio próximo a Melilla, formando parte de varias de las columnas constituidas con el fin de combatir con mayor eficacia al enemigo rifeño. Su actuación en esas acciones fue premiada por la concesión de la Cruz del Mérito Militar con distintivo rojo.



El día 5 de septiembre de 1925, el teniente coronel Aguilera embarcó en Ceuta con dirección a Alhucemas, formando parte de la Brigada Ceuta, mandada por el general Saro. Estando embarcado participó en el bombardeo de la escuadra sobre Wad-Lau, en el simulacro de desembarco sobre dicho poblado, la preparación del desembarco final y el bombardeo sobre Alhucemas. Desembarcado con el cuartel general, participó en la señalización de emplazamientos de cañones enemigos y en la dirección de la artillería en diversos escenarios de la batalla.

El primero de octubre de 1925 fue recompensado con el ascenso a coronel por méritos de guerra. El coronel Aguilera recobraría nuevamente el empleo de teniente coronel el 3 de mayo de 1926 por permuta del empleo militar por la Cruz de 2.ª clase de la Orden Militar de María Cristina. El 11 de junio de 1926 es ascendido nuevamente a coronel por méritos de guerra y antigüedad del primero de octubre de 1925, como consecuencia de un decreto publicado en el Diario Oficial n.º 127 que relevaba a todos los militares de los compromisos contraídos o promesas empeñadas y se les recordaba la obligación de aceptar las mercedes que les hubieran sido concedidas por el Gobierno.

En agosto de 1926, el coronel Aguilera solicitó su pase a la situación de retiro. El 5 de septiembre de 1926 se publicó el Real Decreto de disolución del Arma de Artillería. El 24 de julio de 1930, es ascendido nuevamente al empleo de coronel por permuta del empleo obtenido por méritos de guerra.

El coronel Aguilera fue nombrado comandante militar de Ceuta en 1931, asumiendo el cargo de inspector de las Fuerzas de Artillería de Marruecos. El 23 de junio de 1931 ascendió a general de brigada y se le concedió el pase a la segunda reserva.

El general Modesto Aguilera Ramírez de Aguilera falleció en Madrid el día 1 de enero de 1945 a los 70 años de edad.

Noticias del Arma



Del 21 al 25 de septiembre, instructores del RAAA 71, se desplazaron al 53.º RAAA del Ejército de Túnez para impartir formación sobre UAS y C-UAS, enseñando formación teórica sobre los mismos, empleo en operaciones internacionales, y cómo combatir estas amenazas.

El adiestramiento estuvo orientado a cuadros de mando del Ejército de Tierra tunecino, fundamentalmente a tenientes y sargentos de AAA, Infantería y Operaciones Especiales, siendo apoyados por un traductor hispano-árabe de la Escuela Militar de Túnez, permitiendo estas actividades reforzar lazos de amistad entre los dos países.



Con motivo del ejercicio NUBE GRIS entre el 22 y el 27 de septiembre, el MAAA aportó una UDAA liderada por el GAAA I/73 en el CENAD Chinchilla. Este ejercicio es el más importante en ambiente de EW, siendo liderado por el MACOM del EA y del Espacio.

Se integraron diversas unidades y materiales, comprobando capacidades y mejoras, tales como el núcleo de fuego de la UDAA (formada por sistemas SHORADS SKYDOR y SKYGUARD de los RAAA 71 y 73) con medios satélite de la UTMAAA; MANPADS de misiles Mistral de las brigadas II, X y XI, y plataformas aéreas, incluyendo aviones y helicópteros.



El 27 de septiembre, la ministra de Defensa, acompañada por el GEJEME, visitó el RAAA 74 en San Roque (Cádiz).

Durante la presentación de la unidad, el coronel jefe le mostró las operaciones en las que participa el Regimiento, entre ellas, la formación de personal ucraniano para el empleo de misiles Hawk en el marco de la operación EUMAM, teniendo la oportunidad de conocer dicho sistema así como de poder departir con el propio contingente ucraniano.

Noticias del Arma

Del 2 al 6 de septiembre, el GACA II/11, perteneciente al RACA 11, del Mando de Artillería de Campaña, ha realizado unas jornadas de instrucción con los alumnos de 4.º curso de EMIEO en el CMT El Ferral.

El objetivo ha sido el conocimiento de los puestos tácticos que deben adquirir los alféreces de artillería una vez superado su plan de estudios: sirviente de pieza, topografía de batería, FDC de batería, FDC de grupo y centro de operaciones.



Del 13 al 20 de octubre, personal del Mando de Artillería de Campaña (MACA), ha realizado el ejercicio ALFA eFP XVI en el CENAD San Gregorio donde han llevado a cabo actividades de instrucción y adiestramiento a nivel sección y batería, ejercicios de planeamiento y conducción de operaciones y ejercicios de fuego real con el obús ATP M-109 A5E, como parte de la preparación para el próximo despliegue en la misión OTAN «enhanced Forward Presence», en Letonia.



Del 14 de octubre al 17 de noviembre se desarrolló en la Base Conde de Gazola (San Andrés del Rabanedo, León) el II Módulo de Instrucción para Observadores Avanzados, enmarcado en la operación de asistencia militar de apoyo a Ucrania EUMAM.

El equipo de instructores se configuró basándose en personal del Regimiento de Artillería de Costa N.º 4, bajo un OSPCEN generado por el Cuartel General del Mando de Artillería de Campaña.

Se impartió en tres fases: una fase teórica, una fase práctica en el SIMACA y otra de tiro real en el CMT El Teleno.



Noticias de la Academia



En el marco de la visita realizada a la ACART por los alumnos de 2.º EMIEO procedentes de la Academia General Militar entre los días 14 y 16 de mayo de 2024, la ACART tuvo el honor de recibir, entre ellos, a S. A. R. la princesa de Asturias, Dña. Leonor de Borbón y Ortiz. El programa de actividades incluyó visitas a las instalaciones de la ACART, al Alcázar y a la Catedral de Segovia, y una serie de charlas informativas sobre la artillería de campaña y antiaérea, incluyendo sus materiales y empleos tácticos.



El 4 de octubre y el 5 de octubre, el Patio de Orden ha albergado los actos del 40.º aniversario del egreso de la IX promoción y el 25.º de la XXIV promoción de la escala de suboficiales.

Presididos por el coronel director Rafael de Felipe Barahona, contaron con la participación de los alumnos de 3.º y 2.º curso de la escala de suboficiales.

Los más antiguos, el coronel Benito de la IX y el comandante Agudo de la XXIV, fueron los encargados de recoger el Estandarte para que el resto de sus compañeros y sus familiares pudieran saludarlo.



La XVI reunión de jefes de Estado Mayor de la Defensa de la Iniciativa 5+5 Defensa se celebró en la Academia de Artillería el pasado 24 de octubre bajo la presidencia del jefe de Estado Mayor de la Defensa de España, almirante general Teodoro E. López Calderón.

El objetivo de la Iniciativa, fundada en 2004, es servir de punto de encuentro para intercambiar conocimientos y experiencias en materia de seguridad y defensa, donde España ostenta un papel destacado, al liderar gran parte de las actividades que se desarrollan. Junto a España, la integran Argelia, Francia, Italia, Libia, Malta, Marruecos, Mauritania, Portugal y Túnez.

Noticias de la Academia de Artillería

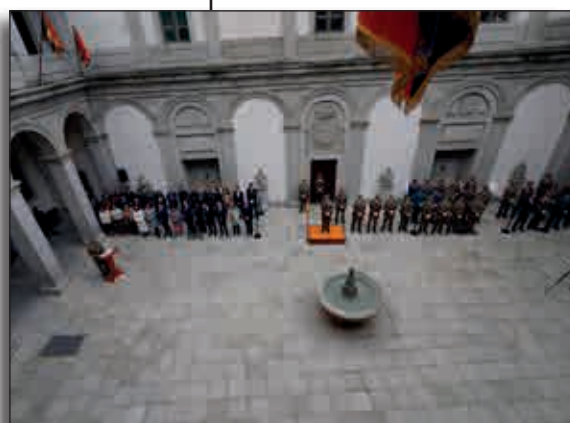
El pasado 8 de noviembre, presidido por el teniente general Manuel Busquier Sáez, inspector general del Ejército, tuvo lugar la inauguración del curso escolar 2024/25 de la Academia de Artillería en el Alcázar de Segovia, como es habitual. Este curso tiene como novedad al nuevo director del Departamento de I/A, el Tcol. Rubén Galindo Herrero y al nuevo subdirector jefe de Estudios, el Tcol. Luis Miguel Torres Sanz, quien impartió la primera lección del curso para los alumnos de formación de las escalas de oficiales y suboficiales, así como para los profesores civiles y militares de la Academia de Artillería.

El pasado mes de noviembre finalizó el V Curso *Targeting* Terrestre.

En esta ocasión, catorce oficiales y siete suboficiales recibieron la formación necesaria para realizar la conducción del proceso *targeting*, integrado en el proceso de planeamiento de las operaciones terrestres, para apoyar la toma de decisiones del mando.

Como actividades principales, los alumnos realizaron desarrollo de *target* hasta su descomposición en elementos críticos, gestión de *target* a través de JTS, cálculo del daño colateral, asesoramiento en el empleo de capacidades y, por último, asesoramiento del daño producido en la acción.

Carmina Hermoso López, viuda del teniente general Víctor Daniel Rodríguez Cerdido, acompañada de sus hijos, familiares y amigos, entregó al director de la Academia de Artillería el uniforme, medallas y faja de oficial general de su esposo, lo que quedó depositado en la vitrina de la Sala de Maquetas que queda bajo el retrato del general. El acto estuvo presidido por el general de ejército jefe de Estado Mayor del Ejército y asistió una comisión de la Academia de Artillería.



DISCURSO INSTITUCIONAL DEL ARMA DE ARTILLERÍA 2024

Por el director de la Academia de Artillería y
responsable institucional del Arma
coronel Rafael de Felipe Barahona

En vísperas de la festividad de santa Bárbara, patrona del Arma de Artillería, el director de la Academia y representante institucional del Arma ofrece un discurso en el acuartelamiento de Fuencarral, en el que hace un balance del año transcurrido en el ámbito del Arma, así como de los retos y objetivos que se plantean para el futuro.



Excelentísimo señor general de ejército,
jefe de Estado Mayor del Ejército.

Subdirectora general de Publicaciones
y Patrimonio Cultural del Ministerio de
Defensa

Excelentísimos señores generales, ilus-
trísimos señores coroneles, señores ofi-
ciales, suboficiales y militares de tropa.

Queridos alumnos.

Artilleros todos:

Como responsable institucional del
Arma, tengo el honor de dirigirme a us-
tedes un año más para hacer el balance
anual del estado de nuestra Artillería y re-

flexionar sobre los principales retos a los
que nos enfrentamos en este ilusionante
periodo que, como artilleros, nos toca vivir.

Una vez más, agradezco a los genera-
les jefes del MACA y del MAAA, así como
al coronel jefe de la Jefatura de Adiestra-
miento y Doctrina de Artillería (JADART),
el apoyo en la preparación de mi inter-
vención, agradecimiento que hago ex-
tensivo al coronel jefe del RAAA 71 por
acogernos con el cariño habitual en este
acuartelamiento.

Comienzo.

En el ámbito de la **Enseñanza**, la Aca-
demia está inmersa en diferentes esfuer-
zos con el objetivo de «formar para liderar».

Respecto a la enseñanza de formación, nuestras unidades cuentan desde el verano con las nuevas promociones egresadas: 312 de la escala de oficiales y 49 de la de suboficiales. La próxima promoción de suboficiales que egrese recuperará la especialidad fundamental «Artilería». Como cada año, es una satisfacción ver a algunos de mis antiguos alumnos aquí, convertidos ya en «hijos del Real Colegio».

Aprovecho para poner en valor que este año celebramos el 50 aniversario de la creación de la Escala Básica de Suboficiales, sin duda una iniciativa de éxito, y del establecimiento de la Academia General Básica de Suboficiales, a la que transmito mi reconocimiento y cariño.

Para el presente curso académico tenemos un reto adicional:

Seremos la primera academia que recibirá un alumno para cursar el nuevo itinerario para oficiales de ingreso por promoción con créditos adquiridos en la UNED.

En lo que respecta a la enseñanza de perfeccionamiento, se ha impartido el 5.º curso de «*Targeting* terrestre» y el de «Actualización para el ascenso a cabo 1.º». Además, bajo la dirección de la Academia, el MAAA ha impartido el «Curso de mantenimiento orgánico PATRIOT». Este año, sin embargo, no ha sido posible realizar el «Curso de sistemas de dirección de tiro, detección y localización de objetivos y medidas de protección electrónica», que esperamos recuperar lo antes posible.

Paso ahora a referir lo relacionado con **Investigación, Doctrina, Orgánica y Materiales**.

La JADART sigue realizando trabajos que contribuyen a orientar el futuro del Arma.



El coronel Rafael de Felipe Barahona durante el discurso institucional

En este sentido, lideró, junto a la Academia y nuestros mandos, las jornadas de actualización de conocimientos en operaciones, sirviendo, además, de foro de discusión sobre temas de interés para el Arma.

Respecto a **Investigación** y en el marco de la Fuerza 2035, se ha trabajado en la definición de experimentos para 2025,



entre los que destacan los de fuegos en red y contra sistemas aéreos no tripulados, así como el estudio de la plantilla propuesta por la Brigada Experimental 35, para comprobar su coherencia con los conceptos de transformación.

También destaco la participación en el análisis de lecciones aprendidas de nuestra artillería en Turquía, Letonia, Estonia y Eslovaquia, que aporta información de interés para mejorar los procesos de generación de unidades para operaciones.

Por otro lado, en este acuartelamiento se celebró un taller de empresas sobre la plataforma multirol, liderado por el Estado Mayor del Ejército, el Mando de Apoyo Logístico y la Dirección General de Armamento y Material.

Esta plataforma utilizará profusamente inteligencia artificial, será inatendida, dotada de sensores, efectores y *software* que serán los que evolucionen al ritmo de la amenaza y los avances tecnológicos, en ciclos cortos de tiempo, y proporcionará autonomía estratégica.

En este sentido, el proyecto de inteligencia artificial en el que han trabajado el RAAA 71 y la Universidad de Granada, bajo la tutela del Mando de Adiestramiento y Doctrina, llegó a su fin. La aplicación práctica del algoritmo en los medios de mando y control de artillería antiaérea (AAA), como apoyo en la toma de decisiones, fue presentada a S. M. el rey en el marco del ejercicio ATLAS 24 y su memoria final será presentada en breve.

Esta cooperación es necesaria para acelerar la experimentación práctica entre

También destaco la participación en el análisis de lecciones aprendidas de nuestra artillería en Turquía, Letonia, Estonia y Eslovaquia, que aporta información de interés para mejorar los procesos de generación de unidades para operaciones.



publicación doctrinal *Fuego antiaéreo* y se está participando en la redacción de la publicación *Lucha y protección contra sistemas aéreos no tripulados de pequeño tamaño*.

También se ha liderado la redacción de una Nota Doctrinal sobre el empleo de la munición merodeadora y se está revisando la *Doctrina de Apoyos de Fuego*, que identificará la aportación de los fuegos terrestres de largo alcance y precisión en las operaciones multidominio, en las que el SILAM tendrá un papel principal.

La Jefatura también está colaborando con el Centro de Desarrollo de Conceptos Conjuntos en la redacción del concepto de *Capacidades nacionales anti acceso y denegación de área (A2/AD)*, con apoyo del MAAA.

En el ámbito OTAN se ha participado en la redacción de los expedientes de ratificación de las doctrinas aliadas *Defensa aérea basada en tierra*, *Control del espacio aéreo*, *Defensa contra-sistemas aéreos no tripulados clase I*, *Interoperabilidad de los sistemas de proceso automático de datos de fuego indirecto* y *Apoyos de Fuego Conjuntos para Operaciones Terrestres*.

Por otra parte, se está revisando la organización y procedimientos del puesto

empresas, universidades y unidades militares para lograr productos más orientados a la necesidad, acortando el tiempo de definición y desarrollo.

En **Doctrina**, de la mano de la JADART, se sancionó la revisión de la



de mando de artillería, de nivel división y cuerpo de ejército, conforme a la Fuerza 2035, con los nuevos conceptos de puestos de mando distribuidos.

Respecto a **Orgánica**, en enero de 2025 la JADART iniciará el ciclo de revisión de los módulos de planeamiento. Además, se está trabajando en la propuesta de adaptación de las plantillas orgánicas a las nuevas capacidades, fundamentalmente las asociadas al SILAM y a las misiones merodeadoras.

Por otra parte, la inminente modernización del sistema NASAMS, el comienzo de los hitos para la recepción del PATRIOT 3, la formación en el extranjero de oficiales y suboficiales en NASAMS y PATRIOT, y la incorporación de nuevos sistemas contra sistemas aéreos no tripulados en operaciones, requerirá una adecuación de las plantillas orgánicas y en especial de las aptitudes, para favorecer la atracción y retención del talento. Esta revisión, derivada de la profunda transformación en la que se encuentra la AAA española, será compatible con las necesidades y compromisos de las operaciones en curso.

Respecto a **Materiales**, se han redactado los Requisitos de Estado Mayor de la munición merodeadora.

En el ámbito OTAN se ha participado en las reuniones internacionales del Grupo de Capacidades Integradas de Fuego Indirecto y del Grupo Conjunto de Capacidades de Defensa Aérea y Antimisil Basado en Superficie, gracias a la colaboración del perso-

nal de las unidades del Arma que ejerce de representante nacional, facilitando la actualización en los ámbitos de doctrina, desarrollo de materiales y lecciones aprendidas, y permitiéndonos anticiparnos a los retos futuros.

Por otro lado, se han adquirido cuatro baterías y misiles PATRIOT de última generación, hecho que nos consolida como miembros del exclusivo «club» de países con capacidad de defensa antimisil 24/7 ante amenazas balísticas e hipersónicas.

Por necesidades operativas, avanza la adaptación de los actuales Centros de Operaciones de Artillería Antiaérea Semiautomáticos (COAAAS) para lograr su integración en red y certificación en los sistemas de defensa aéreos nacional y OTAN, como solución intermedia, hasta la llegada del COAAAS 2035. En la desaparición este mes del lenguaje de datos Link 11 B, con el que se integran nuestros COAAAS, y consiguiente migración a Link 16, encontraremos, sin duda, retos y oportunidades.

La llegada de misiles Mistral 3 ha puesto en marcha la renovación de los lanzadores y las cámaras térmicas asociadas para aprovechar su mayor alcance, precisión del autodirector y resistencia contra medidas electrónicas.



...adecuación de las plantillas orgánicas y en especial de las aptitudes, para favorecer la atracción y retención del talento. Esta revisión, derivada de la profunda transformación en la que se encuentra la AAA española, será compatible con las necesidades y compromisos de las operaciones en curso.

Este año se ha incorporado la última versión del CERVUS actualmente desplegado en Eslovaquia (denominado 2+), cuyo software e inteligencia artificial se actualiza semanalmente desde territorio nacional. Además



de responder a una necesidad operativa de protección de nuestras tropas, ha servido para la definición del nuevo sistema contra aeronaves no tripuladas para operaciones, ya contratado.

Otro logro es que queda asegurada la operatividad de los cañones 35/90 GDF 007 hasta la entrada en servicio de la plataforma multirol, cuyo documento de necesidad operativa avanza, y que nos permitirá hacer frente a la democratización y abaratamiento de la amenaza aérea a baja y muy baja cota, que hará que el número de objetivos a defender aumente exponencialmente.

Por último, debemos agradecer todos los esfuerzos que se están haciendo para la obtención en tiempo oportuno del sistema de misiles de alta movilidad y altas prestaciones que sustituirá al mítico sistema HAWK.

En lo que se refiere a materiales de artillería de campaña (ACA), tras la firma del contrato con la unión temporal de empresas (UTE) que producirá el SILAM, el programa prosigue su avance con el apoyo del Grupo de Trabajo Operativo del MACA. Se está pendiente de la finalización del primer demostrador, probablemente para finales de este año.

Está previsto alcanzar la capacidad operativa inicial en el cuarto trimestre del año que viene, una vez entregada la primera sección de lanzadores y realizadas las primeras pruebas de fuego.

El programa culminará con la capacidad operativa final del sistema lanzacohetes en el cuarto trimestre de 2026 y con la recepción del radar contrabatería

...el MACA ha recibido en dotación un sistema aéreo no tripulado Orbiter, que ha supuesto un salto cualitativo en las capacidades de adquisición de objetivos del Grupo de Artillería de Información y Localización (GAIL).



des de adquisición de objetivos del Grupo de Artillería de Información y Localización (GAIL). En cambio, se ha retrasado, previsiblemente hasta 2025, la entrega de un sistema TARSIS equipado con un sistema electro-óptico y un radar de apertura sintética.

Además, el MALE está trabajando en el proyecto de mantenimiento evolutivo del radar Arthur para la transformación del actualmente en servicio a la versión más moderna (D1), con mejores prestaciones en cuanto a alcance y precisión, incluyendo su indispensable integración en TALOS.

Así mismo, se han llevado a cabo las pruebas operativas de validación, con fuego real, del Sistema de Posicionamiento, Navegación y Puntería (SIPNAP) sobre los obuses ATP M-109 A5, permitiendo su posible despliegue en la operación Presencia Avanzada Reforzada en febrero de 2025.

Para finalizar, el MALE ha asumido la dirección del programa TALOS.

Siguen en marcha los proyectos de evolución a la versión 6, que contiene la extensión ARCO con los procesos de artillería de costa. Esta versión ya cuenta con la interfaz de datos tácticos, necesaria para la interoperabilidad con el proyecto ZEUS.

y del sistema aéreo no tripulado, en el primer trimestre de 2027.

Por otro lado, el MACA ha recibido en dotación un sistema aéreo no tripulado Orbiter, que ha supuesto un salto cualitativo en las capacida-



En el área de **Instrucción, Adiestramiento y Evaluación** se han revisado los manuales de instrucción de varios materiales.

El JEME nos dijo en su propósito para este año que no debemos olvidar «el hecho de la guerra, que es la exigencia máxima a la que debemos responder como organización armada».

Así, con objeto de adiestrarnos como combatimos, se certificó a la Unidad de Defensa Antiaérea (UDAA) del MAAA asignada al Mando Operativo Aeroespacial en un ejercicio de tiro antiaéreo multicapa con sistemas HAWK, Mistral y 35/90 que combinaba un escenario de aviones comerciales afectados por suplantación del GPS (GPS *spoofing*) y aeronaves no tripuladas *kamikaze*.

La nueva capacidad de la unidad de blancos aéreos para modificar la señal superficie radar de sus aeronaves no tripuladas en vuelo añade realismo y complejidad a los ejercicios.

En esta línea, y aprovechando las capacidades de los blancos aéreos tipo enjambre y mini-aeronaves no tripuladas comerciales, durante un ejercicio de tiro multisistema PATRIOT y HAWK, se certificó el sistema CERVUS para poder ser desplegado en Eslovaquia, como ya he mencionado.

Reitero la importancia del ejercicio de doble acción ATLAS 24, que permite avanzar en la obtención de lecciones aprendidas sobre capacidades de detección y seguimiento de sensores de

AAA y optimizar capacidades de diferentes medios contra sistemas aéreos no tripulados. En esta edición, se ha dado un salto cualitativo al contar con la participación de unidades de los tres Ejércitos, del Ministerio del Interior, así como de varias empresas civiles relacionadas con el ámbito de defensa y personal de la Universidad de Granada que ha estado involucrado en el desarrollo e implantación de tecnología de inteligencia artificial en el ámbito antiaéreo y contra sistemas aéreos no tripulados.

Especial mención merece también el ejercicio Nube Gris, liderado por el Ejército del Aire y del Espacio, en el que participó una UDAA para probar las capacidades de nuestros sistemas en un ambiente degradado de guerra electrónica.

En el ámbito internacional, el ejercicio RALY 24 contó con la participación de SAM *allocators* españoles a bordo de aviones de vigilancia E-3 AWACS de la OTAN.

Fruto de esta participación se está certificando el Puesto de Mando de Artillería Antiaérea del MAAA en modo *reachback*, lo que permitirá a una UDAA española integrarse en el Sistema de Defensa Aéreo de la OTAN en cuanto esté desplegada.

Por su parte, el MACA llevó a cabo su ejercicio principal Gazola 2024, adiestrando a sus unidades en los cometidos tácticos tipo de acción de conjunto y acción de conjunto-refuerto, dirigidas por un puesto de mando de artillería de división, integradas en la

.....

Especial mención merece también el ejercicio Nube Gris, liderado por el Ejército del Aire y del Espacio, en el que participó una UDAA para probar las capacidades de nuestros sistemas en un ambiente degradado de guerra electrónica.



maniobra y coordinadas por un elemento de apoyos de fuego conjunto del mismo nivel. El ejercicio contó con la colaboración del Mando de Operaciones Especiales y del Grupo Paracaidista.

Además, los grupos en fase de adiestramiento general participan en los ejercicios GAMMA de las brigadas que se encuentran en esa misma fase. En 2024, el GALCA I/63 participó en el ejercicio Arredondo, en refuerzo del Grupo de La Legión, y estaba previsto que el GACA II/11 reforzara al GACA XII durante el ejercicio Guadarrama, finalmente anulado debido a la operación de apoyo a las zonas afectadas por la dana.

Con la firma de la Instrucción Técnica 02/24 «Capacidad de Controlador de Ataque Terminal Conjunto (JTAC)», este año culminó la regulación normativa de la implantación y mantenimiento de la capacidad JTAC en nuestro Ejército, que designa al general jefe del MACA como *program manager*, con el cometido principal de dirigir el programa nacional de formación en el Ejército de Tierra.

El MACA, con apoyo del Mando de Transmisiones, participó en el ejercicio multinacional Dynamic Front.

Organizado por el U.S. Army Europe, es el principal ejercicio de apoyos de fuego que permite probar la interoperabilidad de los sistemas de mando y control de fuegos a través del protocolo ASCA.

En 2024 el MACA ha aportado dos células de respuesta: una de puesto de mando de brigada de artillería multinacional, constituida como puesto de man-

...el MACA organizó un plenario del protocolo ASCA en la base «Conde de Gazola», con participación de 110 representantes de 24 países. España sigue teniendo el estatus de nación electa, hasta la ratificación del Memorandum of Understanding (MOU) de adhesión al programa.



De él dependían el grupo español, otro danés y un tercero italiano y, a lo largo del ejercicio, se sumaron otras unidades con capacidad cohete de Estados Unidos, Rumanía y Turquía. Se trata de un hito importante al haberse empleado el sistema TALOS como un servicio de la red de misión segura española, en base al sistema de mando y control nacional, integrado en la red de misión segura del U.S. Army Europe.

Por último, el MACA organizó un plenario del protocolo ASCA en la base «Conde de Gazola», con participación de 110 representantes de 24 países. España sigue teniendo el estatus de nación electa, hasta la ratificación del Memorandum of Understanding (MOU) de adhesión al programa.

Hablando de **Operaciones**, nuestras unidades continúan participando en las operaciones permanentes. En el ámbito del Mando Operativo Terrestre, el MAAA sigue contribuyendo con equipos contra sistemas aéreos no tripulados a la presencia, vigilancia y disuasión de los territorios de soberanía nacional.

Una UDAA liderada por el RAAA 74 ha participado en activaciones en el ámbito del Mando Operativo Aéreo, la última en Canarias, permitiendo su adiestramiento en tareas de proyección.

Por su parte, el RACTA 4 continúa colaborando con el control y vigilancia de las aguas territoriales españolas mediante su



integración en el Mando Operativo Marítimo, al que aporta una unidad de defensa de costas.

Durante este año se han realizado cuatro activaciones, dos de ellas en el estrecho de Gibraltar, otra en Almería y la última en Sanlúcar de Barrameda.

Por otro lado, se ha continuado con la formación de militares ucranianos en el marco de la Misión de Asistencia Militar de la Unión Europea a las Fuerzas Armadas de Ucrania (EUMAM).

El MAAA ha impartido un módulo de operador y tres de mantenimiento HAWK, otros tres de mantenimiento PATRIOT y dos de mantenimiento NASAMS.

Por su parte, el MACA ha impartido uno de adiestramiento de observadores avanzados, liderado por el RACTA 4.

Los artilleros también estamos prestando apoyo a quienes todavía sufren las consecuencias de la terrible dana que asoló varias localidades de nuestro país. Muchas de nuestras unidades están implicadas en la operación «Apoyo a inundaciones 2024» con esfuerzos de diferente entidad... pero con un único corazón.

Aprovecho la ocasión para recordar a los fallecidos y para enviar un cariñoso abrazo artillero a los afectados, muy especialmente a quienes han perdido seres queridos, y para agradecer el trabajo, entrega y dedicación de todos los servicios públicos, entidades públi-

cas y privadas, así como voluntarios que trabajan en la zona, particularmente a los componentes de las FAS en general y del Ejército de Tierra en particular.

En el exterior, además de participar con una batería PATRIOT en la operación Apoyo a Turquía y con una UDAA NASAMS en Letonia, el Mando de Canarias ha contribuido a la defensa aérea del Báltico con una UDAA en Estonia. Así mismo, además del equipo CERVUS operado por personal del MAAA que se integra en la operación Presencia Avanzada Reforzada en Letonia, se ha desplegado otro equipo en Eslovaquia.

En esta operación, el RACA 20 generó la batería de ACA en el primer semestre y el GACA XI en el segundo. El MACA ha continuado aportando la Unidad de Localización y Adquisición de Objetivos y genera, además, la batería que desplegará este mes.

Por otra parte, desde julio, personal del Grupo de Artillería de Campaña Paracaidista se encuentra desplegado en Eslovaquia con sus obuses Light Gun y lanzadores Mistral, siendo la primera vez que ambos sistemas se proyectan a zona de operaciones. Además, han integrado en la UDAA un sistema CERVUS 2+ del MAAA, como he mencionado anteriormente.



Los artilleros también estamos prestando apoyo a quienes todavía sufren las consecuencias de la terrible dana que asoló varias localidades de nuestro país. Muchas de nuestras unidades están implicadas en la operación «Apoyo a inundaciones 2024» con esfuerzos de diferente entidad... pero con un único corazón.

Finalmente, durante la celebración de los Juegos Olímpicos, se desplegó en Francia una UDAA NASAMS para contribuir al dispositivo de seguridad, integrándose en el sistema de defensa aéreo galo.

Como resumen del esfuerzo que los artilleros estamos realizando, sirva como ejemplo que a primeros de noviembre y de manera puntual el MAAA ha tenido cerca del 50% del personal en lista de revista inmerso en operaciones.

En el ámbito de la **Simulación**, se está terminando la ampliación del SIMACA con nuevas salas y un *software* más completo para apoyar la preparación de los JTAC y observadores de fuegos conjuntos. Se espera que esté operativa en 2025.

Cumpliendo con el principio de interoperabilidad, esencial en simulación, ya está funcionando el enlace del SIMACA con el aula VBS3 para adiestramiento de los grupos de artillería con elementos de infantería y caballería en la integración de los fuegos con la maniobra.

Además, se ha enlazado con el simulador del helicóptero Tigre en una demostración tecnológica para el foro «Ejército-empresas».

También se está estudiando la futura implementación del SILAM y se ha asesorado sobre el plan de simulación del vehículo 8x8 en su versión para observador avanzado.

A modo de resumen, en 2024 han pasado por nuestros simuladores en Segovia unos 1800 artilleros (incluidos alumnos y unidades de los tres Ejércitos, acompañados por personal de otros países como Portugal, Reino Unido y Ucrania).

Para darnos cuenta del volumen de fuego «simulado» que esto supone, en 2024 se han realizado 65 000 disparos en

Respecto al Memorial de Artillería, la versión PDF es más interactiva, incluyendo marcadores para navegación interna dentro del documento y enlaces externos a contenido complementario.



el SIMACA, 450 000 de cañón antiaéreo 35/90 y se han lanzado 14 000 misiles Mistral-3.

Por último, en breve se incluirán en el Plan de Simulación las herramientas de apoyo a la generación, denominadas RT3 en

el caso del PATRIOT y N2SIM en el del NASAMS, que mejoran la instrucción de las tripulaciones, de los equipos de mantenimiento y ayudan a formar personal ucraniano en territorio nacional.

En el área **Institucional**, se han iniciado los trámites para modificar la Orden Ministerial que regula el Premio Daoiz, en vigor desde 1987, de modo que el nombramiento de la Junta Calificadora sea lo más representativo posible de las unidades del Arma y no se vea afectado por cambios organizativos.

Por otro lado, la Secretaría del Arma ha seguido trabajando hasta abril para finalizar la gestión de los más de 16 300 expedientes de la medalla conmemorativa del 5.º centenario del patrocinio de santa Bárbara.

Respecto al *Memorial de Artillería*, la versión PDF es más interactiva, incluyendo marcadores para navegación interna dentro del documento y enlaces externos a contenido complementario.

En otro orden de cosas, el arzobispo castrense decretó que «se honre al Santísimo Cristo de La Laguna como especial protector del Regimiento de Artillería de Campaña N.º 93». El reconocimiento lo solicitó el jefe de dicho regimiento por la gracia recibida por su batería expedicionaria de montaña en 1921 que, tras 393 días de operaciones





y 17 combates en el protectorado marroquí, regresó a Tenerife sin haber sufrido baja alguna, hecho que se atribuyó a la intercesión del mencionado Cristo.

Por otra parte, se ha depositado en el museo de la Academia un uniforme y la faja de oficial general del teniente general Víctor Daniel Rodríguez Cerdido, antiguo director y premio Daoiz, sumándose estos enseres a la faja del general de división Frutos Heredero Ibáñez, premio Ramírez de Madrid, depositada el año anterior. Estas incorporaciones constituyen la prueba de que nuestro museo está vivo y de la importancia del ejemplo de quienes nos precedieron al pie de los cañones.

Por último, gracias al apoyo de la Subdirección General de Publicaciones y Patrimonio Cultural del Ministerio de Defensa, la Academia está acondicionando su antiguo laboratorio de química (donde muchos de los presentes, siendo cadetes, nos manchamos la sahariana fabricando fulmicotón).

Está previsto incorporarlo al museo y exponer en él nuestra valiosa colección de minerales, rocas y fósiles, de la que dicha Subdirección ha editado este año el libro *Piedras entre cañones*, que fue presentado en la Academia.

La recuperación de este espacio reforzará en nuestro discurso museístico el centenario lema del Real Colegio: «la ciencia vence». Muchas gracias subdirectora.

Y termino con unas reflexiones más personales.

Como acabamos de ver, se consolida una ilusionante etapa

para el Arma, que sigue mejorando sus capacidades, desplegando unidades dentro y fuera del territorio nacional y preservando siempre nuestras sólidas señas de identidad artilleras: tradición e innovación, valor y conocimiento.

Señas que quise transmitir a su alteza real la princesa de Asturias cuando, siendo dama cadete de 2.º curso de la Academia General Militar, pasó dos días con sus compañeros en nuestro Real Colegio, motivo de orgullo para quienes servimos en él.

Por otro lado, hace unos meses recibí la visita de la ministra de Defensa y posteriormente difundí entre los jefes de unidad independiente las palabras que escribió en el libro de honor, pues trascienden el ámbito de la Academia y son de aplicación al Arma en su conjunto.

Palabras que reproduzco en este foro, para satisfacción y estímulo de los aquí presentes. Decía la ministra al finalizar su visita:

...magníficos mensajes de orgullo para nuestra Artillería, nuestros hombres y mujeres formados en esta Academia, que desde el aprendizaje de la Historia, por un lado, y del desarrollo tecnológico, por otro, son ejemplo en nuestras Fuerzas Armadas, para España y para el mundo.



...se consolida una ilusionante etapa para el Arma, que sigue mejorando sus capacidades, desplegando unidades dentro y fuera del territorio nacional y preservando siempre nuestras sólidas señas de identidad artilleras: tradición e innovación, valor y conocimiento.

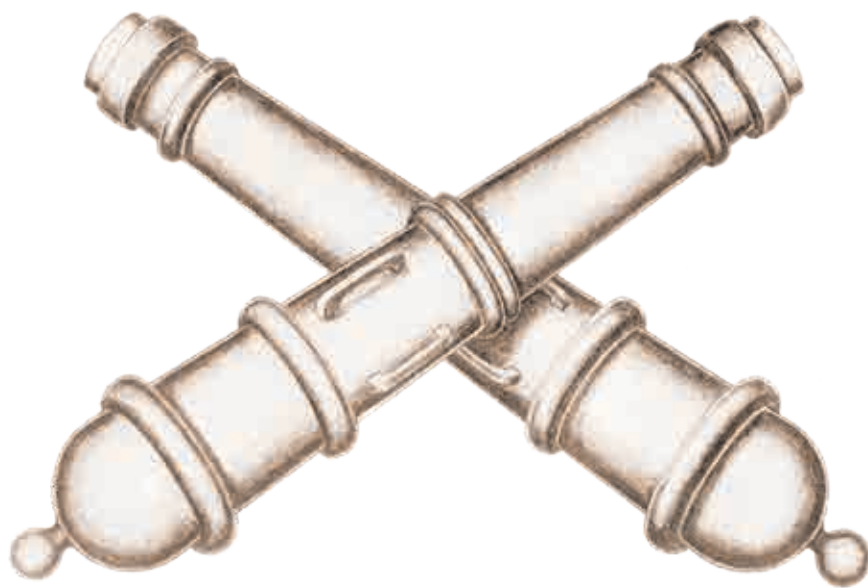
Quiero finalizar poniendo en valor que este año celebramos el décimo aniversario de la proclamación de su majestad el rey quien, como diré a mis alumnos el día de santa

Bárbara, siempre contará con la lealtad de sus artilleros en su propósito de ofrecer a los españoles «servicio, compromiso y deber».

Les deseo a todos una feliz santa Bárbara, especialmente a nuestros compañeros desplegados lejos de casa, incluidos

los artilleros que trabajan duro para ayudar a mitigar los efectos de la dana, y le pido a la santa que aplaque «la fiera borrasca» y proporcione «siempre amparo y consuelo» a quienes más están sufriendo sus devastadoras consecuencias.

Muchas gracias.



¿Sabías que...?

*...en el Cuartel General del
Mando de Artillería Antiaérea
está encuadrada la única unidad de
blancos aéreos del Ejército de Tierra?*



Dardo Dornier (DATS)

La UBA (unidad de blancos aéreos) es una unidad tipo sección cuyo objetivo es adiestrar a las tripulaciones de los sistemas de defensa antiaérea, poniendo a prueba tanto la pericia de los operadores como las capacidades de los sistemas de armas.

Nace en diciembre de 1983 en el seno del Regimiento de Artillería Antiaérea N.º 72, ubicado en el acuartelamiento de Garrapinillos (Zaragoza), pasando a depender del Cuartel General del Mando de Artillería Antiaérea (CGMAAA) el 1 de mayo de 1988. Sin embargo, no es hasta el 4 de septiembre de 1998 cuando se trasladaría de Zaragoza al acuartelamiento de Fuencarral (Madrid), donde tiene su sede el Cuartel General.

La UBA participa en los ejercicios de tiro antiaéreo proporcionando aviones blanco (target drones) tanto

a las unidades de artillería antiaérea del MAAA, como a las unidades Mistral de FUTER, unidades de FAMET con el helicóptero TIGRE, unidades de artillería antiaérea de MCANA y unidades Mistral del Grupo de Artillería de Desembarco de Infantería de Marina, si así lo requieren.

El objetivo final que se persigue es adiestrar a nuestras unidades tal y como combatimos. Por ello, la unidad de blancos aéreos ha ido creciendo y evolucionando al compás de la amenaza aérea y la tecnología. Desde los primeros ejercicios de tiro que se realizaban con el dardo Dornier (DATS), remolcado por un avión C-101 del Ejército del Aire, los avances en el campo de los target drones han permitido a la UBA generar distintos escenarios adecuados a la realidad de cada momento.



ALBA (avión ligero blanco aéreo)



Estación de control en tierra (GCS)

El 15 de diciembre de 1999 se recibieron los primeros aviones blanco modelo ALBA (avión ligero blanco aéreo), realizando los primeros vuelos en el CMT de Médano del Loro (Huelva) el 12 de junio de 2000. Tiene una autonomía que ronda los 60 min y un rango de velocidad entre 30-50 m/s. La puesta en vuelo se realiza mediante un lanzador de tres tramos y la recuperación mediante un paracaídas cruciforme, disponiendo de un programa de vuelo (VISIONAIR) que permite, mediante una estación de control en tierra (GCS), la comunicación con el blanco en todo momento y la modificación de cualquier parámetro de vuelo en tiempo real, si fuera necesario. A día de hoy sigue siendo un blanco muy fiable que se suele emplear para tiros con cañón 35/90 y misiles Mistral, incorporando, en este último caso, cuatro bengalas remolcadas.

Ante la necesidad de disponer de un blanco con mayor velocidad, la UBA adquiere el SCRAB (sistema de control remoto avión blanco), un modelo en forma de ala delta, cuya turbina le otorga mayores capacidades de velocidad y altura (autonomía de 30 min y una velocidad máxima de 100 m/s) que las que se alcanzan con los motores de explosión tradicionales.

El empleo exponencial de sistemas aéreos no tripulados (UAS, unmanned aerial systems) en los conflictos más recientes y en especial los de menor tamaño, conocidos como LSS (low slow small), obligó a incorporar blancos aéreos multi-rotor como los HUMMING PROP, de gran fiabilidad y robustez, con una autonomía de 40 min, un rango de velocidades entre 15 y 20 km/h gracias a sus cuatro motores eléctricos y que permite la integración de una amplia gama de cargas de pago. Sin embargo, lo más interesante es su capacidad para recrear las características propias de los UAS LSS (vuelo a baja altitud y velocidad, pequeñas dimensiones físicas y de reducida superficie equivalente radar y firma infrarroja) que los sitúan fuera de la envolvente de detección, seguimiento, identificación y neutralización de los sistemas actuales de defensa aérea basados en superficie.

Con el objetivo siempre presente de mejorar el adiestramiento de las unidades, se adquirió un sistema RCS (sección transversal radar) activo, compatible con las plataformas de ala fija disponibles en la unidad. Al generar ecos de radar de precisión con desplazamiento Doppler, y poder ajustar la intensidad de los mismos a distancia, permite, entre otros, simular movimientos relativos de ala rotatoria o fija.

Entre las últimas adquisiciones de la UBA destacan los aviones blanco tipo enjambre HUMMING PROP V2, dando así un paso más en la estrategia de defensa aérea ante amenazas UAS. La GCS permite la puesta en vuelo de 18 plataformas de cuatro rotores eléctricos y, al estar integrada en un maletín



SCRAB (sistema de control remoto avión blanco)



HUMMING PROP

portátil, permite el desplazamiento rápido, así como la puesta en vuelo en casi cualquier lugar.

A lo largo de toda esta andadura, la UBA ha estado ligada de manera muy especial a la empresa Sistemas de Control Remoto (SCR), creadora de todas las plataformas que tiene en dotación la unidad. Esta compañía española, pionera en target drones, nació en 1994 en un contexto en el que solo en el ámbito militar se conocía lo que era un dron, siendo la UBA uno de sus primeros clientes. Actualmente, con 30 años de experiencia, se ha consolidado como un referente en la industria y acaba de integrarse en el grupo Sener, lo que abre nuevas oportunidades en innovación y tecnología.



HUMMING PROP V2

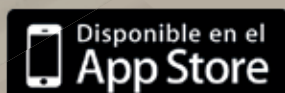


App Revistas de Defensa

Consulta o **descarga gratis el PDF** de todas las revistas del Ministerio de Defensa.

También se puede consultar el Boletín Oficial de Defensa de acceso libre.

La app **REVISTAS DE DEFENSA** es gratuita.



WEB

Catálogo de Publicaciones de Defensa

<https://publicaciones.defensa.gob.es/>

La página web del **Catálogo de Publicaciones de Defensa** pone a disposición de los usuarios la información acerca del amplio catálogo que compone el fondo editorial del Ministerio de Defensa. Publicaciones en diversos formatos y soportes, y difusión de toda la información y actividad que se genera en el Departamento.

También se puede consultar en la WEB el Boletín Oficial de Defensa de acceso libre.



El Santísimo Cristo de La Laguna nombrado especial protector del RACA 93

Por José Luis Heredero Guaza, coronel de Artillería

Este artículo pretende dar a conocer y poner en valor la estrecha relación existente entre el Santísimo Cristo de la Laguna y el RACA 93, que se remonta a los primeros años de la conquista de la isla y que perdura hasta nuestros días.

En el artículo se recogen los principales hechos en los que los artilleros tinerfeños se han acogido a la protección del Santísimo Cristo, haciendo especial mención a la campaña de Marruecos de 1921-1922, que marcó un antes y un después en esta relación y que culminó este año con el nombramiento, por parte del Arzobispado Castrense de España, del Cristo de la Laguna como especial protector del RACA 93.

El pasado 8 de abril del presente año, el excelentísimo y reverendísimo señor don Juan Antonio Aznárez Cobo, arzobispo castrense de España, firma un decreto por el que se determina que se honre al Santísimo Cristo de La Laguna como especial protector del Regimiento de Artillería de Campaña n.º 93. Nombramiento que agradecemos de corazón y celebramos con júbilo por su significado religioso al contar con la protección de nuestro Señor en el desarrollo de nuestra labor profesional;



Velo del Santísimo Cristo de La Laguna



Embarque de la Batería de Montaña (1921)

por su valor histórico al concluir de esta manera tan singular lo que el devenir de tantos años pedía a gritos y, como no, por su valor social e institucional al afianzar aún más la buena relación del Regimiento con la sociedad a la que sirve, en especial con los tinerfeños y muy particularmente con los ciudadanos de la preciosa ciudad de San Cristóbal de La Laguna que tanta devoción sienten por su Cristo lagunero.

El logro de tan singular nombramiento se debe a la solicitud interesada por el Regimiento de materializar lo que en buena justicia se ha ido produciendo a lo largo de muchos años de historia: la protectora respuesta de nuestro Señor ante las plegarias de sus artilleros para verse protegidos en el cumplimiento del deber.

Pero esta ilusionante iniciativa no se podría haber llevado a cabo sin el concurso y apoyo de diversas autoridades militares a las que queremos expresar nuestro más entusiasta agradecimiento, en especial al teniente general excelentísimo señor don Julio Salom Herrera, jefe del Mando de Canarias del Ejército de Tierra, al general excelentísimo

señor don Ricardo Esteban Cabrejos, jefe de la Brigada «Canarias» XVI, y al coronel ilustrísimo señor don Rafael de Felipe Barahona, director de la Academia de Artillería y responsable institucional del Arma. También vaya nuestro más sentido agradecimiento al obispo de la diócesis de San Cristóbal de La Laguna, don Bernardo, y a su vicario general y a la vez rector del santuario, don Víctor y, por supuesto, a nuestros hermanos¹ de la Pontificia, Real y Venerable Esclavitud del Santísimo Cristo de La Laguna, que han recibido este decreto con inmensa alegría y orgullo y nos han apoyado en todas las actividades de celebración con entusiasta entrega y dedicado cariño.

Es de todos conocido que verse protegidos por divinidades cristianas es una tradición en las Fuerzas Armadas españolas. Ya desde la Reconquista, las unidades españolas requerían de la protección del apóstol Santiago en los combates contra las tropas musulmanas. Los tradicionales patrones de las armas, la Inmaculada Concepción para los infantes, santa Bárbara para los artilleros o san Fernando para los ingenieros, son muestras de esa necesidad que sienten los soldados de encomendarse con fe a sus divinas providencias en tantas situaciones peligrosas y complejas que deben afrontar. De igual manera, en la actualidad y en el marco de los compromisos de España con la seguridad internacional, nuestras unidades hermanas de la Brigada «Canarias» XVI, ubicadas en el archipiélago canario, buscan la protección divina para ayudarles en el cumplimiento de la misión. Así tenemos las tradicionales peticiones de amparo de los Regimientos de

(1) La Pontificia, Real y Venerable Esclavitud del Santísimo Cristo de la Laguna y el Regimiento firmaron un acta de hermanamiento el día 27 de marzo de 2022 coincidiendo con la conmemoración del centenario de la promesa de la Batería de Montaña de Tenerife de acompañar y dar escolta al Santísimo Cristo de La Laguna durante la fiesta, renovando durante este acto la promesa al Santísimo Cristo.



Llegada de la Batería de Montaña al Cristo (1922)

Infantería «Tenerife» 49 a Nuestra Señora la Virgen de Candelaria y el «Canarias» 50 a la Virgen del Pino.

Pero centrémonos en aquellos hechos históricos en los que se interpreta la intercesión de nuestro Cristo en la protección de los artilleros tinerfeños. Muchos de ellos caracterizados por la inferioridad de fuerzas con respecto al enemigo, otros por la crueldad y ensañamiento con que se libran los combates. Pero en todos ellos entra a jugar la fe inquebrantable de los artilleros, que confían en la santa protección del Cristo como un don adicional que evita verse sucumbidos al enemigo e impulsa el cumplimiento de los cometidos asignados.

La representación del Santísimo Cristo de La Laguna es una hermosa talla de madera noble procedente de Flandes y que llega a La Laguna en 1520, después de un periplo por diferentes ciudades europeas. Fue donada por el duque de Medina Sidonia al Adelantado de La Laguna, que buscaba un crucificado para venerarlo en el convento de San Miguel de las Victorias. Tras el paso de varias décadas, acrecienta el amor por esta santa figura

entre los ciudadanos y, en 1598, el padre fray Luis de Quirós² nos cuenta que los holandeses capitaneados por el marino Van der Does, tras haberse apoderado de la isla de Gran Canaria, intentaron saquear también Tenerife. El ejército que defendía Santa Cruz empleó el velo que cubría de ordinario la imagen del Santísimo Cristo de La Laguna como estandarte, santo símbolo que otorgó bravura a los cristianos defensores, despojándoles de todo temor ante la Armada luterana. Finalmente, un fuerte temporal hizo desistir al enemigo del ataque, hecho insólito e inesperado que contribuiría a la devoción por la milagrosa imagen.

De similar manera intercede nuestro Cristo el 30 de abril de 1657, en el marco de la guerra anglo-española. La escuadra inglesa, formada por 33 navíos y al mando del almirante Blake, se dispone a atacar Santa Cruz en su propósito de hostigar y atacar la Flota

(2) Fray Luis de Quirós, fraile franciscano y escritor de los siglos XVI y XVII. Ostentó el cargo de provincial en Canarias. La anécdota que cuenta se extrae de *Breve sumario de los milagros que el Santo Crucifijo de San Miguel de las Victorias de la ciudad de La Laguna de la isla de Tenerife ha obrado hasta el año 1590 y de los primeros predicadores de la fe en las islas Canarias*, impreso en Zaragoza por Juan de Lanaja en 1612.



Acogimiento personal misión Estonia y Turquía

de Indias y las costas españolas. A medianoche se dio la señal de aviso de la llegada del enemigo y, según órdenes del general Dávila³, toda la tropa acuartelada de la Laguna debía incorporarse al puerto para su defensa. Los testimonios que nos ofrece Manuel de Ossuna⁴ atestiguan que un alférez del tercio de la ciudad tomó el velo que cubría la imagen del Santísimo Cristo de La Laguna y lo levantó a modo de bandera llevándolo al hombro. Según Ossuna, a pesar de que las fuerzas enemigas eran muy superiores en número, no amilanaron a la flota española ni a la artillería y mosquetería de los castillos de Paso Alto y de San Cristóbal, fortaleza desde la que actuó nuestro emblemático cañón Hércules, y se empeñaron en duro combate contra el inglés. A las seis y de forma inesperada, aprovechando la oscuridad de la avanzada tarde, la escuadra inglesa abandona el puerto tratando de remolcar varios buques dañados. Pasados los días y

observando que el enemigo inglés no volvía a atacar, se confirmó su huida y se alimentó la creencia de que el resultado favorable de la contienda era fruto de la intercesión del Santo Cristo de La Laguna.

Pero si hay un hecho que persiste vivamente en nuestra memoria por ser historia reciente y que afectó a familiares directos de tenerfeños que aún están entre nosotros, es la actuación de la Batería de Montaña de La Laguna en la Campaña de Marruecos en 1921 y 1922. Su despliegue, junto a otras baterías procedentes del archipiélago canario, respondió a la necesidad de reforzar las unidades presentes en África para estabilizar el protectorado tras el Desastre de Annual, actuando en el territorio comprendido entre Ceuta, Tetuán y Larache. Es de todos conocido que el acuartelamiento de esta batería lindaba con el Santuario del Cristo de La Laguna, así que una vez ordenado el despliegue en tierras africanas, los artilleros se encomendaron a su sagrada protección, haciendo la promesa que, si volvían indemnes del conflicto, acompañarían a la imagen en su procesión anual en sus fiestas. El 14 de septiembre de 1921, coincidiendo con las fiestas en honor del Cristo, la batería lagunera partió rumbo a Larache entre manifestaciones de cariño y patriotismo de la ciudadanía, que la despidió a su paso por las calles de La Laguna, primero, y de la capital santacrucera, después.

Tras varios días de travesía por el Atlántico, llega a Larache el 18 de septiembre un contingente de 163⁵ efectivos, con su pesada impedimenta, armamento, municiones y

(3) Don Alonso Dávila y Guzmán, gobernador y capitán general de las Canarias.

(4) Manuel de Ossuna y Van den Heede, catedrático de geografía e historia del Instituto de Canarias de La Laguna. Testimonio en la obra «20 de abril de 1657» en *Boletín de la Real Sociedad Económica de Tenerife*, 30 de abril de 1899.

(5) La procedencia de los artilleros de la Batería de Montaña fue casi toda de lugares de la isla de Tenerife: La Laguna, Icod de los Vinos, Fasnia, Garachico, Tacoronte, La Orotava, La Matanza, San Juan de la Rambla, Santa Cruz, Puerto de la Cruz y tan solo cuatro procedían de la península. El perfil del artillero alistado en la batería es de varón de 22-23 años, sin estudios y con una actividad laboral de tipo agrícola.

ganado⁶. El balance durante los 393 días que dura su misión es de 900 kilómetros recorridos enmarcados en planes de operaciones, alcanzando los 1500 kilómetros si se incluyen conducción de convoyes y marchas de entrenamiento; interviniendo en 17 combates, algunos especialmente duros, como son los de Gonas, Adrú y Afenin, pero especialmente el de Feddan-Yebel, que se inició de madrugada y se prolongó durante 18 horas, sufriendo un significativo número de heridos y muertos de soldados encuadrados en otras unidades. Penosa fue también la marcha desde Mexerah, con unas muy difíciles condiciones orográficas del terreno, y donde tuvieron que hacer frente a numerosos ataques de rifeños, llegando finalmente a Tazarot, guarida del célebre Xerif el Raisuni, cuyo cuartel general fue derrotado y destruido, llenando de gran satisfacción a la batería lagunera por haber tomado parte en el asalto. El 17 de octubre de 1922, la Batería regresaba al puerto de Santa Cruz, dejando atrás una larga y dura campaña. Volvieron 160 efectivos, con solo tres bajas no atribuidas a combates. Una vez más, las plegarias de los artilleros y, a buen seguro, las de tantos familiares que sufrieron en la lejanía las incertidumbres de sus seres queridos en el combate, contribuyeron a que nuestro Cristo inclinase el favor de la contienda a nuestro lado, trayendo ilesos a sus devotos soldados. Como consecuencia de ello, los artilleros tinerfeños cumplieron con la palabra y acompañaron al Cristo en los días grandes de



Escolta al Santísimo Cristo

sus fiestas. Hoy, los herederos de aquella Batería de Montaña, los artilleros del 93, mantienen con orgullo y honor dicha promesa.

Pasaron los años y se repitió la salida del Cristo de La Laguna en la contienda civil y en la campaña del Sahara para que sus artilleros pudieran despedirse de su Señor y solicitarle el amparo necesario para afrontar las penalidades que todo conflicto presenta. A cada uno de los componentes se les entregó una estampa con la imagen del Santísimo Cristo que les acompañaría durante toda la campaña.

En los años recientes y con nuestra implicación en las operaciones en el exterior, fruto del compromiso de España y nuestras Fuerzas Armadas con la paz y la estabilidad mundial, se han sucedido nuestros ruegos al Cristo lagunero. Afganistán, Líbano, Mali y, muy recientemente, Estonia, Turquía y Letonia son ejemplos en los que nuestros artilleros continúan acudiendo a pedir la protección a nuestro Cristo y recibir la ayuda y fortaleza que requieren estas sacrificadas misiones.

Tras este largo historial en el que queda de manifiesto la acción de especial protección

(6) Los datos de la intervención del cuerpo expedicionario canario se extraen de los testimonios ofrecidos por Ramón de Ascanio León y Huerta en su publicación *La Batería de Montaña de Tenerife en África: 1921-1922. Cartas de un artillero*, editada en 1923. La confección de su obra contó con el relato de las vivencias de Salvador Iglesias, capitán de la Batería de Artillería de Montaña de Tenerife (yerno del autor), y ofrece un relato sobre la campaña en Marruecos en forma de cartas imaginarias que un artillero (Ricardo) dirige a su amigo (Alberto), pero realmente basado en las misivas y testimonios del capitán Iglesias a su suegro durante su permanencia en Marruecos. El militar hace balance a través de esta narración de la actividad de la batería en suelo africano, poniendo de manifiesto sus sentimientos personales y mostrando las dificultades soportadas durante la campaña.

que el Santísimo Cristo de La Laguna ha otorgado al Regimiento y sus antecesores, el Arzobispado Castrense tuvo a bien conceder tal nombramiento, circunstancia que solo lo tiene concedido otra advocación más del Cristo en España, el Santísimo Cristo de la Buena Muerte, como protector de La Legión española.

Este acontecimiento histórico quedó materializado el pasado 16 de junio en la plaza de San Francisco de San Cristóbal de La Laguna, más conocida como la plaza del Cristo, lugar emblemático donde aún resuenan los tambores y trompetas de pasadas formaciones, donde nuestros artilleros se encomendaron a la santa imagen en los diferentes episodios de la historia anteriormente relatados. Esta emotiva celebración consistió en una eucaristía en el atrio del santuario, oficiada por el arzobispo castrense, a quien acompañaría el obispo de la diócesis de La Laguna, su vicario general y el páter Marcos, sacerdote del Regimiento. La Esclavitud del Cristo organizó con todo cariño la disposición de este atrio, presidiendo la sagrada imagen del Cristo en la misma puerta del santuario, dando la solemnidad y el realce que la situación demandaba. Al finalizar la misa, el arzobispo castrense hizo entrega al obispo nivariense del decreto de este especial nombramiento, procediendo a continuación a acompañar al Cristo a la plaza de San Francisco, donde se desarrollaría un acto castrense. En esta parada militar, presidida por el teniente general Salom, participó el Regimiento de Artillería de Campaña n.º 93, la Unidad de Música del Mando de Canarias y la Banda de Guerra n.º 2 de la Brigada «Canarias» XVI, donde tuvimos el honor de estar arropados por diferentes autoridades religiosas, civiles y militares, compañeros de armas, nuestros hermanos de la Esclavitud, representantes de otras hermandades y por una gran cantidad

de público, que con su presencia dieron realce y brillantez al acto. A continuación, se procedió a acompañar a la sagrada imagen al santuario y se finalizó con un acto social.

Hoy, nuestro ejército profesional, continúa con su labor de prepararse para lo que nos puedan ordenar al servicio de los españoles. Tarea intensa que no es ajena de riesgos, peligros y sacrificios. Saber con rigurosidad cómo emplear técnica y tácticamente la fuerza y encontrarnos fuertes para poder aguantar situaciones demandantes desde el punto de vista psíquico y físico, son pilares sobre los que trabajamos en el día a día. Aun con esto, nuestra devoción por nuestro Señor, en el caso de los que somos cristianos, o la noble tradición y costumbres que siguieron los que fueron nuestros antepasados, nos hace seguir necesitando el favor de nuestro Santísimo Cristo de La Laguna, al que seguimos rogando por su protección en nuestro trabajo diario en territorio nacional y en aquellos lugares, fuera de nuestras fronteras, donde podamos ser desplegados. Con ello vemos al Cristo con mirada de agradecimiento al pasado, a sus desvelos y al ánimo de vernos bajo su especial protección, pero también le vemos como nuestro Señor en el futuro, al que seguiremos encomendándonos para que se cumplan en nosotros sus divinos deseos.

BIBLIOGRAFÍA:

- ◇ Tous Meliá, J. (2007, 29 abril). 30 de abril de 1657. ¿Hubo un milagro en Paso Alto? *El Día*.
- ◇ De Souza Iglesias, A. (2021). *La campaña del Rif y Canarias: centenario de la Batería de Montaña de Tenerife en África (1921-1922)*.

El coronel José Luis Heredero Guaza pertenece a la 283 promoción de la Escala de Oficiales del Arma de Artillería. Actualmente es el jefe del Regimiento de Artillería de Campaña n.º 93.

Orgánica de las baterías de artillería de campaña

La organización operativa de los grupos de artillería de campaña ha sido cambiante a lo largo de la historia. En concreto, las baterías de armas se han organizado de diferentes formas en función del contexto histórico. Por ello, es importante valorar cuál de las dos últimas organizaciones para el combate es la idónea en la actualidad, considerando el conflicto en Ucrania y la organización operativa del ejército estadounidense como referencias de la comparativa.

Por Alberto López Pérez, teniente de Artillería

Novedades, tendencias e indicios en Artillería

INTRODUCCIÓN

FUERZA 35 es el programa por el que el Ejército de Tierra (ET) está articulando el proceso de cambio para que las Fuerzas Terrestres estén preparadas para el combate de hoy y el futuro.

En el ET, para el cumplimiento de las misiones que se le encomiendan, se lleva a cabo un agrupamiento de capacidades y actividades, denominadas funciones tácticas (FT), encaminadas a facilitar al jefe de una operación a dirigir la preparación, el planeamiento y la ejecución de una operación, además de la instrucción y del adiestramiento de las unidades del ET a nivel táctico. Las funciones tácticas son seis: mando, inteligencia, maniobra, fuegos, información, protección y apoyo logístico. Estas son permeables y flexibles en cuanto a su definición y ejercen una influencia mutua entre todas ellas. [1]

En concreto, la FT fuegos «comprende el conjunto de actividades de fuego indirecto y antiaéreo, así como actividades ofensivas de guerra electrónica y actividades ofensivas en el ciberespacio, encaminadas a destruir o neutralizar al adversario o influir sobre él». [1]

Los efectos que se pretenden generar con la utilización de los fuegos pueden ser físicos, virtuales o psicológicos, con la finalidad de reducir la capacidad para combatir del enemigo. Comprende todas las acciones de fuego indirecto necesarias para apoyar a la maniobra, la detección, localización, adquisición y seguimiento de posibles objetivos y su posterior designación al medio óptimo para conseguir el efecto deseado y la evaluación de los efectos conseguidos sobre el mismo.

En el aspecto de los fuegos indirectos, en la publicación del Mando de Adiestramiento y Doctrina (MADOC) *Conceptos para el combate 2035* se menciona que en cada uno de los



Despliegue del Puesto de Mando Avanzado (PCAV) del GACA I/93 en el Centro Nacional de Adiestramiento (CENAD) San Gregorio. Fuente: Elaboración propia



Despliegue del CO del GACA I/93 en el Campo de Maniobras y Tiro (CMT) Las Raíces. Fuente: Elaboración propia

Novedades, tendencias

puestos de mando de los escalones subgrupo táctico (S/GT), grupo táctico (GT), brigada (BRI), división (DIV) y cuerpo de ejército (CE) se constituye un elemento de apoyos de fuego conjunto (JFSE), a cuyo frente se encuentra un oficial de apoyos de fuego (FSO). Además, respecto a la arquitectura de los fuegos indirectos, menciona que el escalón S/GT dispondría de las capacidades orgánicas de la unidad (compañía o escuadrón) sobre la cual se forma, y a él se destacaría un equipo de apoyos de fuego conjunto (JFST) que en el caso más común contará con un observador avanzado (OAV) que actuaría como FSO y activaría el correspondiente elemento de apoyos de fuego conjunto (JFSE). El escalón GT dispondría de los medios orgánicos de su batallón o grupo base (morteros de 120 mm), que podrían ser reforzados, en su caso, por la cobertura de los apoyos de fuego de al menos una unidad de apoyo de fuegos (UAF) con obuses de 155 mm o de 105 mm, medios de adquisición de objetivos y elementos de mando y control (C2) y logísticos. En el escalón brigada, se ejercerá la dirección táctica de los fuegos, descentralizando el despliegue de las UAF para que la

burbuja de sus fuegos indirectos dé cobertura a las de los GT, manteniendo en su mano los fuegos necesarios para apoyo a su propósito y a su concepto de la operación. Además, desplegaría, en caso de recibirla de los escalones superiores, la UAF que proporcione fuegos en profundidad, con su módulo de apoyo logístico integrado en la estructura de apoyo logístico. Se busca así una estructura flexible que proporcione apoyo a las necesidades de fuego en los tres escalones (brigada, GT y S/GT). [2]

La organización operativa de las unidades de artillería ha sido cambiante a lo largo de la historia en función de cada país. Por ejemplo, durante la Segunda Guerra Mundial, la artillería estadounidense se organizaba de forma flexible, apoyando de forma directa a sus unidades de infantería, destacando un OAV que corregía el fuego y aseguraba el apoyo de fuegos de manera continua y lo más efectiva posible. Sin embargo, la doctrina del Ejército soviético proponía una organización que se centraba en el uso masivo y concentrado de un gran volumen de bocas de fuego con el objetivo de batir grandes zonas. Stalin llegó a calificar a la artillería como

La organización operativa de las unidades de artillería ha sido cambiante a lo largo de la historia en función de cada país.

«el dios de la guerra». La precisión era menos prioritaria que el volumen y la intensidad del fuego, un concepto que no dista del que el Ejército ruso contempla en la actualidad.

ORGANIZACIÓN OPERATIVA ACTUAL

La batería de armas es la unidad elemental orgánica. Su actividad principal consiste en batir por el fuego los objetivos terrestres mediante la ejecución de acciones de fuego. Para ello se articula en dos secciones de armas, que constituyen cada una de ellas una unidad de tiro, ya que las bocas de fuego de que disponen están coordinadas topográfica y balísticamente. Normalmente la batería de armas actúa encuadrada en el grupo de artillería de

caso, para el desempeño del cometido táctico asignado. [3]

En un GACA, la dirección táctica de los fuegos se lleva a cabo normalmente en el centro de operaciones (CO) del puesto de mando (PC) de GACA o UAF, mediante la confección de los planes de fuego (PLF) y la asignación de las peticiones de fuego. El proceso se realiza empleando sistemas de mando y control informatizados. El papel de un capitán jefe de batería es la dirección táctica de la batería, siendo responsable del control de movimientos y de la logística, además de ser el enlace táctico con el CO para el modo de control de los fuegos tanto centralizado como descentralizado.

e indicios en Artillería

La batería de armas es la unidad elemental orgánica. Su actividad principal consiste en batir por el fuego los objetivos terrestres mediante la ejecución de acciones de fuego.

campana (GACA), pero puede actuar de forma independiente, articulada como UAF con los refuerzos convenientes, en su caso, para el desempeño del cometido táctico asignado. La organización general de una batería de armas es esencialmente invariable, pudiendo existir diferencias en cuanto al número de piezas, su calibre o medio de tracción. [3]

La sección de armas encuadra en su estructura orgánica los núcleos necesarios para el reconocimiento de asentamientos e itinerarios entre ellos y para la preparación topográfica de los mismos. Además, dispone de un centro director de fuegos (FDC) para la dirección del tiro del escalón de fuego. Este último puede estar constituido por dos, tres o cuatro piezas, habitualmente del mismo tipo y calibre, aunque no se descarta que en determinados casos puedan disponer de bocas de fuego de diferente calibre o balística. Normalmente, actuará encuadrada en la UAF constituida sobre la base de una batería de armas, pero también lo podrá hacer de forma independiente, articulada como UAF con los refuerzos convenientes, en su

Por otro lado, los tenientes jefes de sección son los responsables de la dirección técnica de los fuegos, que se realiza en los FDC de grupo, UAF o sección mediante la confección de las correspondientes órdenes de tiro, llegando hasta el nivel de pieza autónoma, en el caso de obuses con sistemas automatizados de cálculo de datos de tiro. Su puesto táctico dentro de las baterías de armas es el de FDO del FDC de su sección.

A pesar de que los tenientes sean los responsables de la dirección técnica del tiro y los capitanes de la dirección táctica, la necesidad de la dispersión de las secciones sumado a la posibilidad de la sección de armas de constituirse como UAF independiente, tiene como resultado que los tenientes sean encargados del control de movimientos tácticos de sus piezas, el aprovisionamiento de su sección y, a la vez, la dirección técnica de los fuegos coordinando con el FDO del GACA.

La organización de una batería para la instrucción y adiestramiento y el mantenimiento



Componentes de la 3.ª Batería de armas del GACA I/93 realizando instrucción en el CMT Las Cumbres. Fuente: Elaboración propia

Novedades, tendencias

del material es sobre la base de dos secciones. Una sección de plana, compuesta por el FDC y el pelotón de topografía y municionamiento, y una sección de armas compuesta por las bocas de fuego. Esta distribución acrecienta la eficiencia de la batería en tiempos de paz, debido a que se unifica el mantenimiento y la instrucción entre los pelotones de municionamiento, topografía y las tripulaciones de las piezas, influyendo positivamente en el nivel de cohesión de la batería y en el cumplimiento del *mission command*.

En la pregunta de por qué ahora podemos contemplar la organización de las baterías en dos secciones, la clave de la respuesta reside en la necesidad de dispersar cada vez más los medios para garantizar la supervivencia de las unidades junto al cumplimiento del modelo de la acción¹. Tanto los medios de adquisición de objetivos como los medios

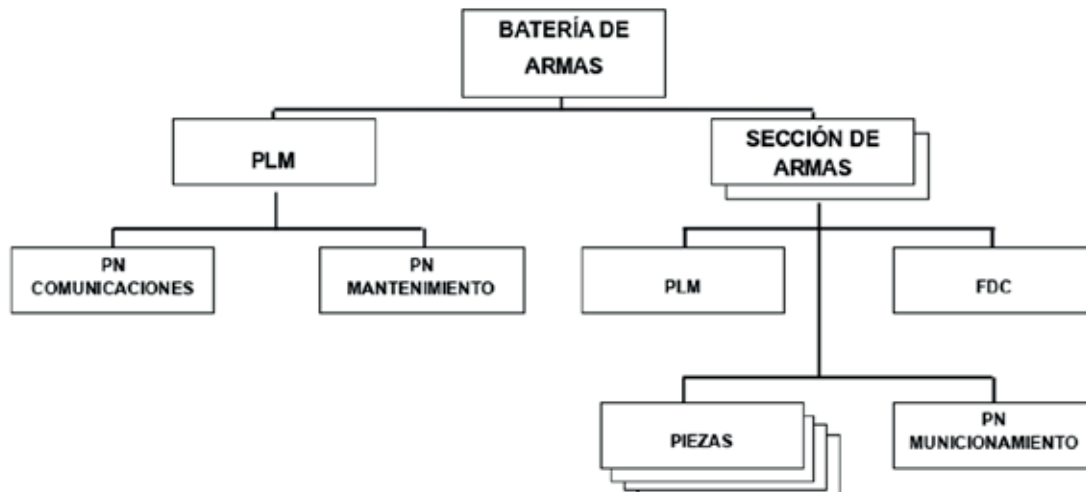
de puntería y sistemas de mando y control (C2SIS) de las funciones tácticas de inteligencia y de fuegos se han desarrollado a tal nivel que la figura del jefe de línea de piezas (JLP) que existía en las baterías de armas, ha quedado obsoleta, puesto que sus antiguos cometidos los puede desempeñar a la perfección el FDO de la sección y resulta mucho más eficiente disponer de dos secciones con dos FDO para cumplir con la dispersión de la unidad y tener la capacidad para apoyar distintas unidades de maniobra conformando distintas UAF.

UN REFERENTE A CONSIDERAR: ORGANIZACIÓN OPERATIVA DE LA ACA ESTADOUNIDENSE

La artillería de campaña (ACA) del Ejército de los Estados Unidos se organiza en artillería ligera, media o pesada en función del calibre de las bocas de fuego. Cada grupo está formado por una batería de plana y tres baterías de armas con seis bocas de fuego cada una. El empleo de la batería de armas puede darse:

(1) «El modelo de acción es la herramienta de planeamiento que define un supuesto de actuación de las unidades de apoyos de fuego, fundamentalmente la ACA, para concretar el número de acciones de fuego que una unidad de tiro puede realizar en un tiempo determinado, contando con los tiempos muertos que implican sus cambios de asentamiento y de posición». [6]

En la pregunta de por qué ahora podemos contemplar la organización de las baterías en dos secciones, la clave de la respuesta reside en la necesidad de dispersar cada vez más los medios para garantizar la supervivencia de las unidades...



Organización operativa de una batería de armas del Ejército estadounidense.
Fuente: elaboración propia.

e indicios en Artillería

El inicio del conflicto en Ucrania ha supuesto un periodo de pausa en la producción doctrinal en cuanto a apoyos de fuego...

- ◊ Como una única UAF, basándose en la batería, bajo el control del jefe de batería.
- ◊ Como dos UAF, cada una basándose en una sección de armas, ambas bajo el control del jefe de la batería orgánica.
- ◊ Como dos UAF, basándose en una sección, que operan de forma independiente directamente controladas por la S3 del GACA, siendo el jefe de la batería orgánica y su plana los responsables de los reconocimientos, los cambios de posición y la logística. [4] [5]

TENDENCIAS

Para comparar qué organización operativa es la idónea, es necesario valorar el actual conflicto entre Rusia y Ucrania. El inicio del conflicto en Ucrania ha supuesto un periodo de pausa en la producción doctrinal en cuanto a apoyos de fuego, al objeto de validar si las líneas de desarrollo emprendidas se ajustan a lo observado en el conflicto o requieren algún ajuste.

Los futuros escenarios operativos prevén estar caracterizados, en el caso más peligroso,

por zonas de acción muy amplias para unidades tipo brigada de hasta 150 kilómetros con unidades dispersas desplegadas en frentes discontinuos y con capacidad de actuar en profundidad, así como procedimientos más exigentes desde el punto de vista de la sincronización de los despliegues artilleros.

Los apoyos de fuego propios deberán poder actuar con precisión y rapidez en toda la zona de acción y, simultáneamente, evitar los fuegos de contrabatería (C/B) u otras amenazas del adversario. Y todo ello sin que se resientan la interoperabilidad, el mando y control, y la continuidad de los apoyos de fuego.

Por este motivo, las unidades de ACA, junto a un C2SIS que integre los sensores, necesitan disponer de procedimientos de empleo flexibles que permitan generar organizaciones para el combate adaptables en todo momento a la misión. En este sentido, se continúan desarrollando los procedimientos de empleo de las UAF, organizaciones operativas (de entidad batería, sección e incluso pieza), para proporcionar apoyos de fuego a agrupamientos tácticos dispersos, al tiempo



Disparo del obús M198 del Cuerpo de Marines estadounidense. Fuente: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:4-14_Marines_in_Fallujah.jpg

Novedades, tendencias

que se mantiene la capacidad de concentrar los fuegos según los propósitos del mando de las grandes unidades. [4]

Con el objetivo de conseguir la superioridad de fuegos y asegurar la continuidad y supervivencia de los medios productores de fuego (principalmente mediante técnicas y procedimientos para evitar la C/B), conceptos como la dispersión y el modelo de la acción con los cambios de posición correspondientes, se han vuelto a revalorizar en la guerra de Ucrania. Con estos principios se minimizan los efectos de recibir el fuego enemigo u otras amenazas directas y, además, se dificulta la localización de las distintas unidades.

Debido —además del reto que supone siempre la logística en el campo de batalla— a esta dispersión de las unidades, el sostenimiento de las operaciones (más concretamente el abastecimiento y dentro de este el municionamiento, junto con el repostaje), se ha vuelto un aspecto crítico y de vital importancia en conflictos de alta intensidad para las unidades de artillería.

Por tanto, la dispersión de los escalones de fuego tiene como ventajas el incremento de la probabilidad de supervivencia de la unidad (que lleva implícito la mayor dificultad de localización de las unidades) y la ocupación de zonas de acción más amplias. En contraposición, las desventajas son claras, teniendo en cuenta la posibilidad de contar con un ambiente degradado que no permita el uso de C2SIS y de medios del Sistema Satélite de Navegación Global (GNSS) y que los puestos de mando son siempre un objetivo de alto valor (HVT), esta dispersión dificulta el enlace entre unidades y convierte el control táctico y técnico del apoyo de fuegos en un desafío.

CONCLUSIÓN

La necesidad de dispersar los medios productores de fuego para poder apoyar a unidades desplegadas en frentes cada vez más amplios y discontinuos, así como para garantizar su propia seguridad y supervivencia, entra en contradicción con el concepto de empleo en masa o la resolución del problema logístico, especialmente el municionamiento

Por tanto, la dispersión de los escalones de fuego tiene como ventajas el incremento de la probabilidad de supervivencia de la unidad (que lleva implícito la mayor dificultad de localización de las unidades) y la ocupación de zonas de acción más amplias.



Soldados ucranianos disparando con un obús M777 en la ciudad de Járkov. Fuente: <https://www.rtve.es/noticias/20220729/guerra-ucrania-directo-ultima-hora-noticias/2392600.shtml>

e indicios en Artillería

y repostaje, que se facilitan con una mayor concentración de las bocas de fuego y, por tanto, refuerzan la opción de la organización de las UAF basándose en una batería. Para hacer compatibles ambas necesidades es preciso desarrollar conceptos, técnicas y procedimientos de empleo flexibles.

Por otro lado, las soluciones tecnológicas que posibilitan una mayor autonomía de las piezas para su levantamiento topográfico, puesta en vigilancia y cálculo de datos de tiro, permiten aplicar procedimientos que no eran posibles hace unas décadas y, por consiguiente, desdoblar los escalones de dirección técnica y táctica de los fuegos. No obstante, es preciso considerar la posible actuación en entornos degradados que no permitan el uso de medios de GNSS o de sistemas de C2 automáticos.

La posibilidad de que las secciones de fuegos se conformen como una UAF independiente exige a los tenientes —además de las nocio-

nes necesarias para llevar la dirección técnica del tiro— una preparación a nivel táctico, moral y de liderazgo, lo suficientemente buena para situarse al mando de su UAF como jefe, un reto para el que debemos estar a la altura.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Ejército de Tierra «PD2-004. Las funciones Tácticas.» 02/01/2024.
- [2] Ejército de Tierra. MADOC. «Conceptos para el combate 2035.» 30/11/2023.
- [3] Ejército de Tierra. «PD4-323. Táctica. Empleo del GACA.» 21/04/2021.
- [4] Ejército de Tierra. DIDOM. «TENDENCIAS 2022-2023 Volumen II. ARTILLERÍA.» 17/04/2024.
- [5] Global Security. Military. MISSION, ORGANIZATION AND KEY PERSONNEL. 2024. <https://www.globalsecurity.org/military/index.html>
- [6] Ejército de Tierra «PD4-304. Empleo de la Artillería de Campaña.» 10/09/2018.

El teniente Alberto López Pérez pertenece a la 311 promoción de la Escala de Oficiales del Arma de Artillería. Actualmente está destinado en el Regimiento de Artillería de Campaña n.º 93.

Vehículos marítimos no tripulados

Los vehículos marítimos no tripulados (*unmanned surface vehicles* [USV]) son elementos motorizados que se desplazan por el agua para desarrollar una gran variedad de misiones. Estos han adquirido un especial protagonismo en la guerra de Ucrania por su uso contra barcos rusos cerca de las costas. Los USV permiten proyectar poder y superioridad, a la vez que minimizan el coste de vidas humanas. Los USV mejorarían la defensa de las costas en un escenario global cada vez más complejo, por lo que están surgiendo nuevos productos para satisfacer dichas necesidades.

Por Sergio Bravo Bañasco, capitán de Artillería

Novedades, tendencias e indicios en Artillería

INTRODUCCIÓN

Los vehículos marítimos no tripulados (*unmanned surface vehicle* [USV]) son elementos motorizados que se desplazan por el agua para desarrollar una gran variedad de misiones. Todo ello sin necesidad de estar dirigidos presencialmente por personas (Breivik, 2010). Este tipo de elemento cobra una especial relevancia en un contexto en el que los sistemas de armas son cada vez más complejos y costosos, y en el que las bajas en combate tienen un impacto significativo en la sociedad occidental. Por ello, los USV, al ser de sencilla fabricación, bajo coste y carecer de tripulación, pueden suponer una herramienta de gran utilidad para causar pérdidas significativas al enemigo y también a nivel económico y moral. Como afirma Peter Singer, uno de los más destacados expertos en tecnología militar contemporánea, el uso de drones en los conflictos sería el equivalente a la incorporación de la pólvora o las armas atómicas (Bernard, 2023). Es decir, su-

pone un punto de inflexión en la forma de hacer la guerra.

Los USV han adquirido un especial protagonismo a raíz de la guerra de Ucrania, debido al uso de estos por parte de las Fuerzas Armadas ucranianas. Sin embargo, los USV ya fueron empleados en la Segunda Guerra Mundial. Como expuso el teniente coronel austriaco Otto Skorzeny (1954), su unidad hizo empleo de pequeños barcos no tripulados en el río Rin para hundir barcos enemigos que se encontraban amarrados a puerto en los últimos estadios de la contienda. Las fuerzas alemanas atacaron a los barcos soviéticos que se encontraban en los puertos de los ríos más caudalosos de su territorio. Estas operaciones eran realizadas durante la noche por parte de unidades de operaciones especiales. Los USV alemanes eran dirigidos por control remoto contra barcos de aprovisionamiento que se encontraban amarrados en los muelles, causando significativos daños materiales y humanos.



Imagen 1. USS Cole tras el ataque suicida (FBI/Released). <https://americanmilitarynews.com/2020/10/remembering-the-17-sailors-who-died-in-the-uss-cole-bombing-20-years-ago/>

Novedades, tendencias

...los USV han adquirido un especial protagonismo en la guerra de Ucrania. En este conflicto, las fuerzas ucranianas han hecho uso del factor sorpresa para atacar a barcos rusos en el mar Negro.

Acercándonos más a la actualidad, ya se vieron los efectos que podía tener un vehículo marítimo cargado de explosivos contra un barco, aunque en esta ocasión fuera tripulado. El 12 de octubre de 2000, el grupo terrorista al-Qaeda empleó una embarcación tripulada con suicidas para atacar el barco estadounidense USS Cole, que se encontraba en el puerto yemení de Adén.

El ataque contra el USS Cole implicó el desarrollo de una serie de medidas de seguridad preventiva en todos los barcos estadounidenses que llegaban a puerto. De tal modo, los terroristas consiguieron aumentar los costes económicos de la armada estadounidense, así como también el aumento de la presión psicológica en las tripulaciones de los mismos, ya que se dieron cuenta de que podrían ser atacados en cualquier momento, hasta en los puertos que consideraban seguros.

Actualmente, los USV han adquirido un especial protagonismo en la guerra de Ucrania. En este conflicto, las fuerzas ucranianas han hecho uso del factor sorpresa para atacar

a barcos rusos en el mar Negro. Según afirma el gobierno ucraniano, sus fuerzas armadas han estado empleando USV para atacar a la flota rusa, consiguiendo de este modo reducir la misma en un tercio desde el inicio de la guerra (CNN, 2024).

En la imagen 3, se muestra un dron casero operado por las Fuerzas Armadas de Ucrania. Como se aprecia, el dron presenta unas características físicas rudimentarias, lo cual no es óbice para la consecución de sus objetivos: la limitación de la libertad de movimiento de la armada rusa. Los drones USV cargados con explosivos fueron fabricados artesanalmente a partir de motos de agua para uso recreativo marca Sea-Doo, de origen canadiense, que pueden alcanzar una velocidad de unos 60 nudos. Se reemplazó la parte superior por una carcasa de aluminio, en la que se instalaron cámaras, un telémetro láser y una antena de comunicaciones para su control remoto. En la proa se dispuso un sistema de detonación que acciona la carga explosiva en caso de contacto. Presenta un perfil tan pequeño que lo hace difícil de detectar y contrarrestar.



Imagen 2. Buque patrullero Sergei Kotov tras el ataque de USV ucranianos. Fuente: [https://en.wikipedia.org/wiki/Russian_patrol_ship_Sergey_Kotov#:~:text=Sergey%20Kotov%20\(Russian:%20%D0%A1%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D0%B9%20%D0%9A%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%B2\)%20was%20a%20Project%2022160](https://en.wikipedia.org/wiki/Russian_patrol_ship_Sergey_Kotov#:~:text=Sergey%20Kotov%20(Russian:%20%D0%A1%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D0%B9%20%D0%9A%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%B2)%20was%20a%20Project%2022160)

Novedades, tendencias

Se puede apreciar la simplicidad del USV, ya que es una adaptación de un vehículo marítimo comercial, al que se le han añadido explosivos, sistemas de vigilancia, una cubierta protectora y un detonador. El detonador del USV se encuentra en la parte delantera del vehículo para que la explosión del mismo se realice cuando colisione contra el objetivo. A su vez, las cámaras permiten realizar la navegación del mismo, pero también la grabación de la misión, la cual puede ser difundida en los medios de comunicación para mostrar los daños personales y materiales provocados a los rusos.

CARACTERÍSTICAS DE LOS USV

Las plataformas no tripuladas permiten proyectar poder y superioridad, a la vez que minimizan el coste de vidas humanas, ya que los operadores de esas plataformas se encuentran protegidos y alejados de la zona donde opera el elemento. Además, debido al uso de estas plataformas por empresas civiles en sus actividades comerciales, el coste de fabricación y mantenimiento es reducido. Esto facilita el surgimiento de un sector industrial

competitivo que reduzca aún más los costes y un aumento de la calidad.

El reducido tamaño de los USV requiere un menor espacio de estiba y trincado en los buques, por lo que se puede embarcar un número significativo de unidades. También se debe reseñar que, al no estar tripulados, los tiempos de funcionamiento del mismo solo están limitados por las características técnicas del elemento. Se eliminan de este modo los factores exógenos a la tecnología, como el cansancio físico e intelectual del operador.

La ausencia de tripulación también permite reducir las misiones de rescate (*combat, search and rescue* [CSAR]). El pequeño tamaño de los USV hace que la sección recta radar sea menor que la de una embarcación tripulada; por ello, existe una menor probabilidad de detección por parte de los sistemas radar enemigos. Un aspecto a destacar es que la imposibilidad de que los operadores de USV sean baja por fuego enemigo hace que estos puedan adquirir una gran experiencia de combate en un espacio reducido de tiempo. Además, al ser elementos

Se puede apreciar la simplicidad del USV, ya que es una adaptación de un vehículo marítimo comercial, al que se le han añadido explosivos, sistemas de vigilancia, una cubierta protectora y un detonador.



Imagen 3. USV ucraniano. Fuente: <https://www.navylookout.com/considering-the-implications-of-the-attack-on-the-russian-fleet-in-sevastopol/ukraine-usv-washed-up-in-crimea/>

e indicios en Artillería

Se debe destacar que los bajos costes de los USV permitirían mantener un esfuerzo de guerra más duradero, que en el caso de emplear medios tradicionales.

que emplean cámaras y monitorizan todas las acciones, el estudio de gabinete de cada misión puede ser utilizado para mejorar los procedimientos, así como también para mejorar la formación de los futuros operadores. Otra de las ventajas sería el uso de la inteligencia artificial para la navegación y operación de estos sistemas. Esto permitiría evitar el desgaste psicológico de los operadores de los USV, ya que se pudiera dar la situación de que los militares encargados de la gestión de los mismos acabarían contemplando sus tareas como el uso de un videojuego. Esta deshumanización de la guerra, aunque pudiera resultar beneficiosa para ciertas funciones, supondría un problema ético de difícil solución. Es por ello que la inteligencia artificial, a pesar de sus riesgos, surge como una solución a este conflicto ético.

Se debe destacar que los bajos costes de los USV permitirían mantener un esfuerzo de guerra más duradero, que en el caso de emplear medios tradicionales. Esta realidad es plausible en Ucrania, donde las fuerzas de defensa ucranianas están consiguiendo defender determinados elementos estratégicos

mediante el uso de drones, a pesar de sus reducidas capacidades materiales.

Sin embargo, el uso de USV también presenta inconvenientes significativos. Los conflictos actuales se caracterizan por un uso intensivo de la guerra electrónica. Esto implica que el ataque a los sistemas de control de los USV sea la principal herramienta defensiva. Por ello, los USV deberían incorporar elementos de guerra electrónica que les permitieran cumplir su misión a pesar de las medidas de protección del enemigo. Esto implicaría un aumento de los costes de los mismos, así como la incorporación de tecnología más novedosa, que, en caso de caer en manos enemigas, podría ser estudiada y empleada para mejorar sus sistemas defensivos. Además, las limitaciones de peso y volumen de los USV dificultarían el uso de sistemas de contramedidas de guerra electrónica.

Estas características hacen que las fuerzas armadas tengan que adaptarse a la nueva situación. Un ejemplo de ello es el Reino Unido. Sus fuerzas armadas han reducido su personal



Imagen 4. USV vigilancia puerto de Ceuta. Fuente: <https://eolossolutions.com/navantia-and-eolos-successfully-tests-autonomous-unmanned-vehicles/>

Novedades, tendencias

en 9500 personas y, tal y como afirma el general Sir Nick Carter, se van a centrar en la letalidad, relevancia, resistencia y preparación de sus ejércitos, más que en el tamaño y la forma de los mismos (Sabbagh, 2021).

POSIBLES USOS POR EL GACTA I/4

Los vehículos marítimos no tripulados, en función de sus características y de los actuales usos por parte de otras fuerzas armadas, podrían ser empleados por el GACTA I/4 para realizar las siguientes misiones:

◇ Vigilancia: El pequeño tamaño, bajo coste y difícil capacidad de detección por parte del enemigo hacen que estos elementos sean idóneos para realizar tareas de vigilancia en las áreas marítimas en las que se prevea presencia enemiga. Además, también permitiría una mayor protección de ciertas áreas donde se encuentren plataformas marítimas propias o aliadas. La automatización de la navegación permitiría minimizar el personal integrante en las unidades

de defensa y, por ende, también se podría ampliar el número de despliegues simultáneos.

◇ Ataque: El uso de estos vehículos como elementos suicidas supone una gran ventaja para generar bajas materiales significativas en el enemigo, así como también un considerable impacto psicológico. Además, también se podrían emplear estos medios como portadores de sistemas de armas que permitieran atacar desde una distancia prudencial que permita infligir daños a las naves enemigas, sin que ello suponga la destrucción del propio vehículo marítimo no tripulado. De este modo, se podrían realizar ataques coordinados por parte de diversos USV para dificultar la maniobra enemiga o causar un daño psicológico entre las tripulaciones de los barcos enemigos. Existiría, también, la posibilidad de instalar elementos de guerra electrónica en los USV, para conseguir de este modo hacer uso del espectro electromagnético con una intención ofensiva.

El pequeño tamaño, bajo coste y difícil capacidad de detección por parte del enemigo hacen que estos elementos sean idóneos para realizar tareas de vigilancia en las áreas marítimas en las que se prevea presencia enemiga.



Imagen 5. USV Kaluga. Fuente:
<https://www.infodefensa.com/texto-diario/mostrador/4323916/armada-utiliza-drones-usv-ejercicio-flotex-23>

e indicios en Artillería

Estos vehículos podrían ser empleados como blancos de las piezas de artillería. Su bajo coste, difícil capacidad de detección y gran maniobrabilidad podrían suponer un incremento significativo en la calidad de la instrucción.

- ◇ Disuasión: La combinación de vehículos marítimos no tripulados, junto con las piezas y sensores del GACTA I/4, podrían permitir que el enemigo no arriesgara sus medios materiales y humanos al ser consciente de las altas probabilidades de éxito, ya que podrían ser detectados y atacados, tanto por los vehículos marítimos no tripulados, como por los medios tradicionales (radares, cámaras y piezas de artillería).
- ◇ Decepción: El uso de estos vehículos en una zona podría hacer creer al enemigo que los medios, los sensores y el resto de elementos de fuego del GACTA I/4 estarían desplegados en una zona diferente a la real. Esto permitiría aumentar la zona defendida y/o hacer que el enemigo adquiriese una ruta diferente que permitiese la destrucción de los objetivos por parte de los medios del GACTA I/4.
- ◇ Instrucción: Estos vehículos podrían ser empleados como blancos de las piezas de artillería. Su bajo coste, difícil capacidad

de detección y gran maniobrabilidad podrían suponer un incremento significativo en la calidad de la instrucción. Además, al ser vehículos no tripulados, reduciría las posibilidades de provocar daños humanos en el personal que actualmente opera los barcos de la Armada que remolca los blancos usados en los tiros de costa. Su reducido coste y fácil manejo, permitirían la posibilidad de aumentar la complejidad de los ejercicios ejecutados. Por último, la dependencia orgánica de estos USV del RACTA 4 simplificaría los trámites y las limitaciones necesarias para el desarrollo de los ejercicios de tiro de costa.

MODELOS

Existe un modelo español que ya es empleado por la autoridad portuaria de Ceuta para el control del puerto. Este elemento surgió gracias al programa Sistema de Vigilancia de Aguas Próximas (SVAP) de Navantia. Puede ser operado remotamente desde un puesto de control en tierra para realizar tareas de



Imagen 6. USV Spayk I. Fuente:
<https://scrdrones.com/producto-item/spayk-i-2/>

Novedades, tendencias

vigilancia y seguridad en el entorno del puerto, además de control medioambiental. Está dotado de sensores como radar, sonar, sistema de navegación GPS e inercial, estación meteorológica, cámaras electroópticas y sistema AIS para identificación de buques. Puede funcionar autónomamente siguiendo rutas o *waypoints* predefinidos o ser operado a distancia, contando en puerto con un pantalán de atraque automático. Tiene 10.23 metros de eslora y hace uso de un motor fuera borda para llevar a cabo la propulsión del mismo. Puede alcanzar 25 nudos, envía los datos AIS de los buques remotamente, marca la posición de un vertido coloreando este mediante un aditivo o remolca embarcaciones hasta de una tonelada, mediante el uso de un gancho.

También existen otros modelos en desarrollo como el Kaluga Defense & Security, desarrollado por la española UTEK, que incluye una estación de empleo remoto Lionfish Ultra Light de 12.7 mm de Leonardo Hispania y un sensor de vigilancia MLT-SUR-STM de Miltech. Se desarrolla a partir de una lancha semirrígida Narwhal 670 operada remotamente

mediante una estación de control portable en tierra o en otro barco. Ha sido probada por la Armada española en la estación naval de Algameca, en Cartagena (Murcia), y podría ser empleada en misiones de protección de instalaciones, buques o la cobertura de medios desplegados en zonas de conflicto.

La empresa española Sistemas de Control Remoto (SCR) ha desarrollado dos USV denominados Spayk que tienen 3 metros de eslora y 2 horas de autonomía (Spaky I) y 4.5 metros de eslora y 4 horas de autonomía (Spayk II). Ambos vehículos cuentan con un sistema de autopiloto e incorporan diferentes sistemas de seguridad como interruptor de corte de propulsión/energía eléctrica para garantizar la parada de motor y el corte de corriente desde una embarcación, múltiples elementos de seguridad ante fallo de comunicaciones, selección de zona de exclusión permitiendo la parada inmediata del motor y sistemas auxiliares, como baliza de posicionamiento. Estos USV pueden alcanzar hasta 25 nudos (Spayk I) y 35 nudos (Spayk II) y tienen la capacidad de instalar diferentes

...existen otros modelos en desarrollo como el Kaluga Defense & Security, desarrollado por la española UTEK, que incluye una estación de empleo remoto Lionfish Ultra Light de 12.7 mm de Leonardo Hispania y un sensor de vigilancia...



Imagen 7. USV Spayk II. Fuente:
<https://scrdrones.com/producto-item/spayk-ii-2/>

e indicios en Artillería

...los USV analizados tienen que impactar contra los objetivos para llevar a cabo la detonación de la carga explosiva, tanto el 35/90 como el Pizarro permitirían destruir los USV en su fase terminal antes de hacer impacto contra los objetivos.

sistemas sobre la plataforma en función de las necesidades de los usuarios.

PROTECCIÓN CONTRA USV

También se debe tener en cuenta que el enemigo pudiera hacer uso de estos vehículos para atacar elementos defendidos por el RACTA 4. Por ello, es preciso analizar todo lo anterior a la hora de planificar el despliegue y los procedimientos.

Para llevar a cabo esta defensa sería necesario emplear un sistema de armas con capacidad de detección de los USV, cámaras o radar, un centro de control de fuegos (FDC) y sistemas de misiles o cañones que llevaran a cabo la destrucción de los USV. Sería posible emplear sistemas de armas ya existentes en las FAS como el cañón Oerlikon 35/90 con la dirección de tiro Skydor. Dispone de dos radares, uno de exploración y otro de seguimiento, así como también de un sistema optrónico que permite la visualización de la traza tanto de día como de noche. En este caso, habría que realizar modificaciones que permi-

tieran adquirir trazas marítimas, lo cual estaría condicionado por la capacidad del sistema para discernir entre el ruido producido por el mar y los USV enemigos.

También se podrían emplear los sistemas de armas de los vehículos de combate de infantería Pizarro.

Tanto el 35/90 como el Pizarro tienen un alcance reducido, comparados con los sistemas convencionales de artillería de costa; sin embargo, cuentan con una gran cadencia y un coste de municiones más reducido. Además, teniendo en cuenta que los USV analizados tienen que impactar contra los objetivos para llevar a cabo la detonación de la carga explosiva, tanto el 35/90 como el Pizarro permitirían destruir los USV en su fase terminal antes de hacer impacto contra los objetivos. El problema común de la aplicación de ambos sistemas de armas en la lucha contra los USV es la detección de los mismos. La velocidad, el reducido tamaño y la capacidad de enmascaramiento de los USV en el mar hacen muy difícil su detección, si no se hace uso de medios



Imagen 8. Cañón 35/90. Fuente: https://ejercito.defensa.gob.es/materiales/artilleria_antiaerea/caaa35-90-007.html



Imagen 9. Vehículo de combate de infantería Pizarro. Fuente: https://ejercito.defensa.gob.es/materiales/Armamento_pesado_veh_combate/PIZARRO.html?__locale=es

Novedades, tendencias

radar u optrónicos. Es por ello que la capacidad de exploración y detección de trazas es un elemento clave para este tipo de misiones.

Otra posibilidad sería emplear municiones merodeadoras. Estas municiones son lanzadas desde plataformas terrestres, aéreas o marítimas y mediante un sistema de control remoto son guiadas por los operadores hasta los objetivos, donde impactan y detonan la carga explosiva. El HERO 120 cuenta con 4,5 kilogramos de explosivos, un alcance de hasta 60 kilómetros y un tiempo de vuelo de 60 minutos. Por este motivo, el Hero 120 podría ser empleado para llevar a cabo la destrucción de los USV cuando estos se encuentren a una mayor distancia de las costas. De tal manera, que aun cuando los USV estuvieran fuera del alcance de los obuses 155/52, el Hero 120 podría llevar a cabo misiones de protección de costas.

Se puede observar cómo la combinación de municiones merodeadoras y sistemas de corto alcance, como el 35/90 o el Pizarro, supondrían una mejora en las capacidades de-

fensivas contra amenazas del tipo USV. Esta situación tiene un gran potencial de mejora, pero para lo cual sería necesario el estudio y fabricación de sistemas de armas específicos contra los USV y adaptados a las peculiaridades de las FAS españolas.

CONCLUSIONES

Los vehículos marítimos no tripulados han sido empleados desde hace varias décadas para cumplir cierto tipo de misiones. Sin embargo, la guerra de Ucrania ha puesto de manifiesto el valor de estos elementos para destruir objetivos de alto valor, tanto económico como estratégico, gracias a su difícil capacidad de detección y a su bajo coste de fabricación. Además, se debe destacar el impacto mediático del uso de estos elementos adquiribles en el mundo civil, que, mediante una serie de ajustes o modificaciones, son capaces de neutralizar o dañar grandes buques de guerra. Este tipo de acciones resulta fundamental para la guerra de propaganda que se vive en los hogares para persuadir a la población de la eficacia de las Fuerzas Armadas.

...se debe destacar el impacto mediático del uso de estos elementos adquiribles en el mundo civil, que, mediante una serie de ajustes o modificaciones, son capaces de neutralizar o dañar grandes buques de guerra.

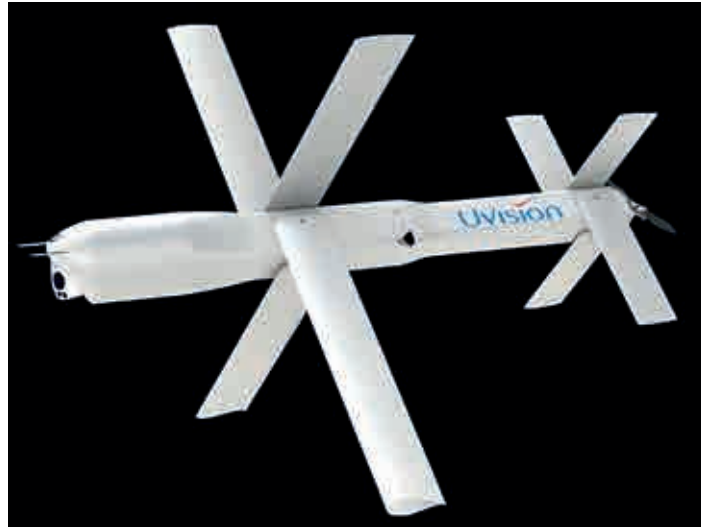


Imagen 10. HERO 120. Fuente:
<https://uuvisionuav.com/loitering-munitions/hero-120/>

e indicios en Artillería

...los USV tienen un amplio abanico de posibilidades en la defensa de costas. Sin embargo, la escasa información que existe al respecto, así como el reducido número de modelos, dificulta la generación de una doctrina propia relativa al uso.

Los USV presentan grandes ventajas como la reducción drástica del coste de vidas humanas, al ser operados a distancia, o la facilidad de operar un gran número de unidades al mismo tiempo con poco personal. A su vez, el reducido coste de los mismos permite llevar a cabo operaciones más arriesgadas, debido a la facilidad para fabricar nuevos USV. Otra de las ventajas sería la reducción de los daños psicológicos derivados de la operación de estos elementos en combate. Sin embargo, existen algunas desventajas, como la posibilidad de generar en los operadores una sensación en la que estos asuman que aquello que ven a través de sus pantallas son figuras de un videojuego, en vez de personas reales.

El RACTA 4, como unidad de artillería de costa, podría emplear estos vehículos marítimos no tripulados para realizar el reconocimiento de las áreas a defender, la identificación de buques, el ataque suicida contra los barcos enemigos, el ataque mediante sistemas de armas convencionales o el uso de elementos de guerra electrónica.

Por todo ello, se puede decir que los USV tienen un amplio abanico de posibilidades en la defensa de costas. Sin embargo, la escasa información que existe al respecto, así como el reducido número de modelos, dificulta la generación de una doctrina propia relativa al uso. Es por ello que sería necesario investigar el uso que otras Fuerzas Armadas hacen de estos elementos, para poder obtener aquellos requisitos técnicos que serían de interés para el RACTA 4. Teniendo en cuenta estas necesidades, las misiones del Regimiento y el potencial del personal, se podrían generar unidades que en un breve espacio de tiempo operaran estas plataformas marítimas, mejorando significativamente las capacidades del Regimiento, logrando así una mayor seguridad de las costas españolas.

Viendo el USV como una amenaza, la defensa contra estos medios, dado su pequeño tamaño y maniobrabilidad, no es factible con la artillería clásica ni con misiles antibuque. Se estima más apropiado llevarla a cabo mediante sistemas de cañones de fuego rápido asociados a una dirección de tiro (incluso de

vehículos de combate de infantería tipo Pizarro), misiles contracarro o municiones mero-deadoras, dando estas últimas, además, una gran flexibilidad en cuanto a alcance.

BIBLIOGRAFÍA

- ◇ PD4-302 *Empleo de la artillería de costa*
- ◇ 13News Now. (2020, 12 octubre). Inside the USS Cole: 20 years later [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=6lFOa-wpWMU>
- ◇ Interview with Peter W. Singer. (2012). *International Review Of The Red Cross*, 94(886), 467-481. https://international-review.icrc.org/sites/default/files/irrc-886-interview_1.pdf. [En línea] consultado el 7 enero 2023
- ◇ Eolos. (20 de enero de 2022). *EolosSolution*. Obtenido de <https://eolossolutions.com/navantia-and-eolos-successfully-tests-autonomous-unmanned-vehicles/>
- ◇ Breivik, M., & Loberg, J. (2011). A Virtual Target-Based Underway Docking Procedure for Unmanned Surface Vehicles. *IFAC Proceedings Volumes*, 44(1), 13630-13635. <https://doi.org/10.3182/20110828-6-it-1002.02969>
- ◇ Navarro, J. M. (2021, 15 febrero). Sistemas navales no tripulados. *defensa.com*. <https://www.defensa.com/defensa-naval/sistemas-navales-no-tripulados>
- ◇ Skorzeny, O. (2003). *Luchamos y perdimos*. ISBN 9788470020285
- ◇ HERO 120. (s. f.). Uvision. <https://uvisio-nuav.com/loitering-munitions/hero-120/>

Novedades, tendencias

- ◇ Bernat, M. (2023, 8 junio). Drones y USV «made in Spain» participan en el mayor ejercicio de la Armada este año. *Infodefensa - Noticias de Defensa, Industria, Seguridad, Armamento, Ejércitos y Tecnología de la Defensa*. <https://www.infodefensa.com/texto-diario/mostrar/4323916/armada-utiliza-drones-usv-ejercicio-flo-tex-23>
- ◇ Vlasova, S., & Lendon, B. (2024, 5 marzo). Drones ucranianos hunden otro buque de guerra ruso, según Kyiv. *CNN En Español*. <https://cnnespanol.cnn.com/2024/03/05/drones-ucranianos-hunden-buque-ruso-trax/>
- ◇ De Tierra, J.-. E. (s. f.). Cañón AAA 35/90 GDF-007 - Ejército de tierra. Ministerio de Defensa. https://ejercito.defensa.gob.es/materiales/artilleria_antiaerea/caaa35-90-007.html
- ◇ De Tierra, J.-. E. (s. f.-b). Pizarro - Ejército de tierra. Ministerio de Defensa. https://ejercito.defensa.gob.es/materiales/Armamento_pesado_veh_combate/PIZARRO.html?__locale=es
- ◇ Navy Lookout. (2022, 4 noviembre). Ukraine-USV-washed-up-in-Crimea | Navy lookout. Navy Lookout | Independent Royal Navy News And Analysis. <https://www.navylookout.com/considering-the-implications-of-the-attack-on-the-russian-fleet-in-sevastopol/ukraine-usv-washed-up-in-crimea/>
- ◇ Liu, Z., Zhang, Y., Yu, X., & Yuan, C. (2016). Unmanned surface vehicles: An overview of developments and challenges. *Annual Reviews In Control*, 41, 71-93. <https://doi.org/10.1016/j.arcontrol.2016.04.018>
- ◇ Sabbagh, D. (2021, 19 marzo). UK military to unveil shift towards hi-tech warfare as cuts bite. *The Guardian*. <https://www.theguardian.com/uk-news/2021/mar/19/uk-military-to-unveil-shift-towards-hi-tech-warfare-as-cuts-bite>. [En línea] consultado el 28 diciembre 2022
- ◇ SPAYK i - SCR Drones. (2022, 18 octubre). SCR Drones. <https://scrdrones.com/producto-item/spayk-i-2/>

El capitán Sergio Bravo Bañasco pertenece a la 306 promoción de la Escala de Oficiales del Arma de Artillería. Actualmente es el jefe de la 2.ª Batería del Grupo I del Regimiento de Artillería de Costa n.º 4.

El CGTAD/NRDC-ESP en el ejercicio Dynamic Front 24

Por Jesús Francisco Almela Ayala, comandante de Artillería

Estamos ante el mayor ejercicio a nivel OTAN dirigido por el Ejército estadounidense en el teatro europeo, el cual se focaliza en la interoperabilidad de fuegos en apoyo a la maniobra, y que en lugar de centrarse en la interoperatividad técnica a nivel táctico, se focaliza en la forma en que la OTAN y sus socios ejecutan los fuegos y efectos en todo el teatro de operaciones en apoyo a los planes previstos, así como en la creación y mejora de las capacidades y procesos de selección de objetivos y en las redes de operaciones en un entorno multidominio, multiescalón y multinacional.

La interoperabilidad de la artillería es algo esencial en operaciones de combate a gran escala.

Entre los días 4 y 20 de febrero de este año, el CGTAD / NRDC-ESP participó en el ejercicio Dynamic Front 24, en el Grafenwöhr Training Area (GTA) en Vilseck (Alemania), actuando en el mismo como CG de CE dentro del HICON.

Este ejercicio fue el primero de integración de artillería de campaña en el que se han ejecutado todas las funciones tácticas en el escalón

cuerpo de ejército, a través de múltiples cuarteles generales de división simulados. Contó con la participación del personal de dos brigadas de artillería (MACA y de la 3.^a División de Artillería [DIVARTY] del US ARMY), además de un regimiento de artillería de campaña turco.

Cada una de estas brigadas de artillería contaba con, al menos, tres grupos de artillería de diferentes nacionalidades tales como Polonia, Rumanía, Alemania, Italia, Dinamarca y Francia, lo que permitió comprobar la eficacia de



la integración a través del protocolo de comunicación ASCA (Artillery System Coordination Activity), para la transmisión digital de las acciones de fuego entre unidades de los diferentes países asociados.

El CGTAD/NRDC-ESP, en estrecha colaboración con el 56th Mando de Artillería (EE. UU.), participó con 16 componentes de su cuartel general de Bétera (Valencia), a los que se sumó personal de aumento procedente tanto de la División Multinacional Centro (MND-C), como del Ejército finlandés.

El Dynamic Front 24 ha sido el primer ejercicio en el que el CGTAD/NRDC-ESP ha participado usando

el protocolo de comunicación ASCA para la gestión de todos los fuegos terrestres (cañón y cohete), demostrando que el empleo de dicho protocolo es esencial en las operaciones de combate de alta intensidad, ya que además de la interoperabilidad entre naciones, reduce los tiempos de gestión de las acciones de fuego, simplifica el proceso de gestión de conflictos con el espacio aéreo, y genera una menor firma electromagnética a los puestos de mando.

Por otra parte, el MACA desplegó dos operadores del sistema TALOS en el centro de integración tierra aire (JAGIC, *joint air ground integration center*), como elemento de control de fuegos, para el envío de las acciones de fuego a las brigadas subordinadas, para actuar sobre los objetivos de cuerpo de ejército, en sus áreas próximas y en profundidad.

Dynamic Front 24, ha sido la primera interacción que ha incluido un CE completo, como HICON, para la ejecución de todas las actividades propias de un Warfighting Corp. Dirigido por el jefe de la División de Operaciones del CGTAD/NRDC-ESP, un general de brigada del Ejército griego, el CGTAD/NRDC-ESP ha coordinado y sincronizado las operaciones de cuatro divisiones subordinadas con todos sus capacitadores. Además, permitió mostrar a dichas unidades subordinadas la importancia del proceso de *targeting* y como llevar a cabo su ejecución, así como la sincronización de todas las actividades necesarias para llevarlo a cabo, estimación de daños colaterales o la obtención de efectos a nivel conjunto.

Teniendo en cuenta que el ejercicio estaba organizado en áreas geográficas diferentes, así como en dos modalidades de ejecución

diferentes (CPX y LIVEX), destacar que el CGTAD/NRDC-ESP, gracias al protocolo ASCA y a las capacidades CIS desplegadas por el RT-21, fue capaz de gestionar de forma digital acciones de fuego tanto en el ejercicio de puesto de mando en Alemania, como en ejercicios de fuego real en Polonia, Rumania y Turquía. Se ha de destacar que la mayor parte de los países usaron el protocolo ASCA a través de la conexión a la red clasificada Mission Partnered Environment (MPE) de los Estados Unidos, o a través de la red clasificada española.

El ejercicio Dynamic Front 24, ha sido una magnífica oportunidad de

adiestramiento del CGTAD/NRDC-ESP, en lo relativo a la interoperabilidad de los sistemas de mando y control de artillería de campaña.

Es fundamental para un Warfighting Corps (WFC) contar con los medios necesarios para ejercer el mando y control de sus capacitadores en profundidad, y las estructuras y procedimientos de integración con los del resto de actores, a través del JAGIC.

Los ejercicios de la serie Dynamic Front son la mejor oportunidad para incrementar a través de la OTAN la interoperabilidad de la artillería de campaña en la alianza.

El comandante Jesús Francisco Almela Ayala pertenece a la XII promoción de la antigua Escala de Oficiales del Arma de Artillería. Actualmente está destinado en el Cuartel General Terrestre de Alta Disponibilidad.

La capacidad JTAC en el ET

Por Javier Andrade Silva, sargento primero de Artillería

La figura del JTAC ha ido evolucionando, desde su aparición como una necesidad, hasta nuestros días, donde es un elemento indispensable para la gestión, coordinación e integración de los fuegos aéreos con la maniobra de las fuerzas terrestres, para alcanzar el propósito del GFC (Ground Force Commander) a la vez que evita el fratricidio y los daños colaterales. Para ello, el JTAC cuenta con la tecnología más moderna que le permite obtener la información necesaria del campo de batalla para tomar sus decisiones y conseguir los objetivos marcados.

INTRODUCCIÓN

Joint terminal attack controller (JTAC) es el término utilizado en las fuerzas armadas aliadas para un miembro calificado que dirige la acción de aeronaves militares dedicadas al apoyo aéreo cercano y otras operaciones aéreas ofensivas desde una posición avanzada.

LA CAPACIDAD JTAC EN EL ET

El capacitador JTAC se convierte en un militar cualificado para realizar acciones de ataque con medios aéreos cuando existan tropas propias cerca y, por ello, se requiere una integración detallada, buscando minimizar el riesgo de fratricidio y de daño colateral. Junto con ello, el JTAC debe conocer el armamento que las aeronaves emplean y sus características, para así realizar la elección correcta de acuerdo a los efectos requeridos por la unidad de maniobra. Igualmente, puede asesorar al GCF en la integración del CAS con

los fuegos indirectos, solicitar fuegos indirectos y navales de supresión de defensas aéreas enemigas (SEAD) y de acciones de iluminación, para el apoyo a las acciones CAS, así como *deconflictar* el espacio aéreo asignado al área de responsabilidad del GFC (Ground Force Commander).

Aunque a día de hoy no se concibe una maniobra o ejercicio de fuegos conjuntos sin un JTAC, se antoja indispensable, sobre todo cuando es apoyado por observadores capacitados que le proporcionen inteligencia de objetivos para llevar a cabo acciones CAS tipo 2 y 3, actuando, por lo tanto, los NFO (*national fires observer*) y JFO (*joint fires observer*) como multiplicadores de las capacidades del JTAC.

Para ser JTAC es necesario cumplir una serie de requisitos como un nivel mínimo de inglés SLP 3.3.3.2, así como pasar unas jornadas de preparación previas y una serie de pruebas físicas, un test de inglés aeronáutico y otro de orientación espacial, aparte de un test teórico solamente para acceder al curso. Una vez cualificado, el JTAC debe mantener todas sus capacidades constantemente a través de ejercicios y maniobras, teniendo que evaluarse cada 18 meses, pudiendo perder su capacidad.

HISTORIA

La figura del JTAC nace durante la guerra de Vietnam, donde debido a las tácticas usadas por los combatientes locales, el uso de bombardeos masivos se convirtió en bombardeos específicos para evitar los daños colaterales y el fratricidio. De ese modo, surgió la necesidad de mantener una persona cualificada sobre el terreno capaz de dirigir esos ataques y conseguir una mayor precisión.



JTAC y su asistente durante el ejercicio Furious Wolf en Polonia como parte del despliegue en eFP XIII

En España, los primeros JTAC pertenecían al Ejército del Aire. Eran pilotos que se integraban con las fuerzas terrestres para coordinar desde tierra el ataque aéreo. Esta situación se demostró insostenible debido a la cantidad de pilotos que eran necesarios para cubrir las necesidades en tierra, de manera

La figura del JTAC nace durante la guerra de Vietnam, donde debido a las tácticas usadas por los combatientes locales, el uso de bombardeos masivos se convirtió en bombardeos específicos para evitar los daños colaterales y el fratricidio.

que se optó por formación especializada de otros combatientes que atendieran dicho cometido. En España, los JTAC del Ejército del Aire y los JTAC de la Armada apoyaban a las unidades del Ejército de Tierra en sus misiones en el exterior. Sin embargo, el ET consideró que debía disponer de sus propios JTAC para evitar así su dependencia de otros ejércitos.



Arriba

Equipo TACP del GACA II/11, en el ejercicio Inteval en San Gregorio, previas al despliegue de eFP XIII, Letonia

Abajo

JTAC y su asistente designando un objetivo en el castillo de Rakvere, Estonia, durante las maniobras Furious Wolf

En 2015, personal del ET realizó con éxito el curso JTAC estadounidense en Alemania, dotando al ET de sus tres primeros JTAC. Meses después, los dos Ejércitos y la Armada se comprometieron y establecieron las bases para el Plan Nacional de Formación (PNF) JTAC. Los criterios aplicados en las FAS para la certificación y cualificación son los recogidos por la doctrina OTAN. De esta manera, cualquier JTAC bajo

la doctrina OTAN se considera cualificado para controlar aeronaves de la Alianza.

EVOLUCIÓN EN EL ET

La evolución de esta figura dentro del ejército ha sido muy lenta debido a la exigencia de los requisitos requeridos y en parte al desconocimiento de sus capacidades.

Los JTAC del ET, pertenecientes a diferentes unidades, carecían de material, ya que solo existían dos «kit JTAC», de los cuales uno se encontraba permanentemente en Letonia, en apoyo a la misión eFP (Enhanced Forward Presence), y el otro se centralizaba en el Regimiento de Artillería de Campaña n.º 11 en Burgos, perteneciente al Mando de Artillería de Campaña, lo cual complicaba la instrucción y la realización de ejercicios simultáneos.

El trabajo realizado por las primeras promociones JTAC, así como sus conocimientos y lecciones aprendidas, fueron esenciales para construir lo que hoy en día es una capacidad consolidada. Además, gracias a su implicación, se puso en marcha un programa de dotación de material esencial para que los JTAC del ET se encuentren al nivel operativo de los demás aliados OTAN.

También en instrucción y adiestramiento se ha incrementado el número de maniobras nacionales dedicadas al entrenamiento de los JTAC, tales como el ejercicio Sky Eyes (simulación virtual de escenarios complejos), el ejercicio Red Falcon (dos semanas de ejercicios con ala rotatoria que culminan con fuego real), el seminario Magic Carpet (seminario dedicado a la puesta en común de la actualidad JTAC) donde en diferentes ediciones se ha contado con invitados extranjeros y el ejercicio Valiant Wolf (organizado por

la Infantería de Marina donde participan equipos JTAC del ET). Aparte de estos ejercicios, anualmente y en dos ediciones, se realiza el ejercicio Lucex, esencial para mantener la cualificación de los JTAC.

Esta evolución también se ha visto incrementada en cuanto a participaciones en ejercicios internacionales con otros aliados de la OTAN, como puede ser en el Adriatic Strike en Eslovenia, el Casals en Francia, el Dynamic Front en países de Europa o el Flash Bang en Reino Unido. Todas estas oportunidades de instrucción han permitido que desde que se iniciaron las misiones en Irak, Afganistán, Letonia y, recientemente, en Eslovaquia, personal JTAC haya podido participar en ellas.

ACTUALIDAD

En la actualidad, el ET cuenta con los JTAC que marca el PNF, de los cuales dos son evaluadores y cuatro instructores, lo que permite un seguimiento y actualización de los hitos que cada JTAC debe conseguir anualmente. Respecto al equipamiento, en los últimos años se ha dado un salto cualitativo y cuantitativo, dotando a todas las unidades con capacidad JTAC con el mejor material posible, como punteros IR, designadores láser de última generación, cámaras térmicas con múltiples funciones y capacidad de proporcionar coordenadas precisas para el guiado de munición GPS, transceptor-receptor de imágenes, *software* ATAK, aparte de un vehículo VAMTAC ST5 adaptado a las necesidades del JTAC y su equipo. A día de hoy, el «kit JTAC» sigue mejorando y completándose, aportando a las unidades material de última generación. El futuro avanza hacia la interconectividad entre aeronaves y sistemas terrestres, así como entre los diferentes sis-



JTAC operando con el designador láser durante las maniobras RED FALCON con los helicópteros de ataque Tigre en Almagro, Ciudad Real

temas de mando y control, lo cual beneficiará al JTAC ya que, aparte de llevar a cabo acciones de apoyo aéreo cercano (CAS), también podrá gestionar en tiempo real los medios de información, vigilancia y reconocimiento, medios de ala rotatoria para evacuación médica e inserciones o extracciones de unidades de combate.

El JTAC necesita saber toda la información que presenta el campo de batalla para así tomar decisiones relacionadas con la posición del enemigo y realizar la elección correcta de las armas disponibles, teniendo en cuenta la situación de las tropas propias, para evitar el fratricidio.

El JTAC necesita saber toda la información que presenta el campo de batalla para así tomar decisiones relacionadas con la posición del enemigo y realizar la elección correcta de las armas disponibles, teniendo en cuenta la situación de las tropas propias, para evitar el fratricidio. Son decisiones que pueden definir el destino de una batalla.



Equipo JTAC en el EX. Furious Wolf en Polonia, para el despliegue eFP XIII

CONCLUSIONES

Siendo una capacitación reciente y en parte desconocida, la evolución de la figura del JTAC continúa en pleno ascenso en el ET, donde en los últimos años se ha tratado de dotarle, de manera inmediata, de todo aquel

equipo y material, medios de transmisiones y del personal necesario para realizar sus cometidos con total eficacia. Así mismo, las maniobras y ejercicios nacionales e internacionales se han incrementado de manera notable, procurando una instrucción satisfactoria y plena.

El sargento primero Javier Andrade Silva pertenece a la 38 promoción de la Escala de Suboficiales del Arma de Artillería. Ha realizado los cursos de JTAC y JTAC Instructor. Actualmente está destinado en Grupo II del Regimiento de Artillería de Campaña n.º 11.

Cañones de partitura.

Tchaikovsky, 1812

Por Fernando Martínez de Baños Carrillo, coronel (retirado) de Artillería

El uso de disparos de cañón acompañando a la percusión en obras clásicas de música, no cabe duda que da un gran empaque a la interpretación de las mismas. El realizar el disparo en el momento exacto requiere de mucha habilidad en los sirvientes de las piezas. Al ser salvas, la pieza no requiere ser apuntada ni preparar el proyectil, pero sí que hay que hacer todo lo pertinente para cargar y disparar, además de que el momento que se dé la orden de fuego sea también preciso.

La *Obertura 1812*, Op. 49, de Piotr Ilich Chaikovski, y otras como ella, consigue lo mencionado de tal forma que hace que el espectador se traslade al campo de batalla, donde vive cercanamente el desarrollo de la misma.

A lo largo de la historia se producen batallas y hechos que más tarde se llevan a los relatos, a los libros, cine, teatro, ópera, zarzuela, juegos, recreaciones o partituras de música. Es una forma de recordar. El hecho de reproducir un hecho bélico o batalla con la música requiere como mínimo introducir algunas notas de marchas y sonidos que reflejen disparos o cargas de caballería, por poner un ejemplo y sin querer profundizar.

De los orígenes de esta práctica, se encuentra un hecho relativo a la artillería y a la música en el tercer capítulo del libro primero de *Los trabajos de Persiles y Sigismunda*, última novela bizantina de Miguel de Cervantes, publicada en Madrid en 1617, después de su muerte. Quizás sea la primera vez que esto ocurre. No en el sentido material, sino en la mente del gran escritor: «Hizo señal Arnaldo a la nave que disparase

la artillería, y el bárbaro a los suyos que tocasen sus instrumentos, y en un instante atronó el cielo la artillería y la música de los bárbaros llenaron los aires de confusos y diferentes sonos».¹

Otra reseña es del año 1789, cuando se celebró en

(1) Miguel de Cervantes Saavedra, *Galatea. Novelas ejemplares. Persiles y Sigismunda*, Obra completa II, Edición de Florencio Sevilla Arroyo y Antonio Rey Hazas, Centro de Estudios Cervantinos, Alcalá de Henares, 1994, p. 998..



Iglesia del Salvador sobre la Sangre Derramada, San Petersburgo. Fuente: https://www.citypictures.org/details.php?image_id=8813[IMG]https://www.citypictures.org/data/thumbnails/492/SP_Cath_Resurrection.jpg

San Petersburgo un grandioso concierto donde fue introducido por primera vez el sonido de un disparo de cañón,² llamada música ruidosa, con una obra del compositor italiano Giuseppe Sarti (1729-1802), maestro de capilla en San Petersburgo. Sarti compuso e interpretó un *Te Deum*, en el castillo imperial, para celebrar la victoria por la conquista de Oczakow (Ucrania) por las tropas de la zarina Catalina II de Rusia al imperio turco.

Los disparos de cañón estaban perfectamente prefijados en las partituras para realzar el sonido, haciéndolo más elocuente.



Una gran orquesta y coros, al lado de otra orquesta de trompas rusas y cañones de diferentes calibres, lograron un sonido más que espectacular. Los disparos de cañón estaban perfectamente prefijados en las partituras para realzar el sonido, haciéndolo más elocuente.

Este tipo de sonido de acompañamiento llegó a Alemania, donde el compositor Carl Philipp Stamitz (1745-1801) empleó disparos de cañón en una obra suya vocal e instrumental tocada en Nuremberg. Otro ejemplo es en 1836, en el campo de recreo ruso de Krasnoye-Selo (San Petersburgo) se celebró una actividad musical con una introducción de ciento veinte cañonazos. Cañonazos que fueron sonando rítmicamente, marcando el compás de los cantores.³ También en la obra más significativa de Franz Kotzwara (c. 1750-1791), *La Batalla de Praga*, encontramos disparos de cañón, así como en conocidísimas zarzuelas españolas como en *Los Comuneros*, estrenada en 1855 con letra de Adelardo López de Ayala y música de Joaquín Gaztambide, o *El rey que rabió*, estrenada en 1891 con letra de Miguel Ramos Carrión y Vital Aza, y música de Ruperto Chapí.⁴

Lo que se va a narrar a continuación sobre este tema

(3) Louis Casimiro Colomb, *La Música*, Biblioteca de Maravillas, Barcelona, 1885, p. 276. Marciano Brum, *Atravez da Musica*. Bosquejos históricos, Rio de Janeiro, 1897, p. 12.

(4) Ricardo Fernández de la Torre, Tradición musical de los artilleros, en *Revista Ejército*, EME, Madrid, noviembre, 1994, p. 104.

(2) José Parada y Barreto, *Diccionario técnico, histórico y biográfico de la Música*, Música de cañón, Editorial B. Eslava, Madrid, 1867, p. 289.

cas ocasiones producidos por salvas de artillería con piezas reales de diferentes ejércitos. El conjunto de la obertura nos da a conocer las batallas en 1812 entre la Grande Armée de Napoleón y el ejército del zar Alejandro I. Son las batallas de Borodínó y de Berézina, camino a y retirada de Moscú respectivamente. En ambas hubo gran profusión de artillería, siendo algunos de los cañones españoles. También hubo soldados de esta nacionalidad, en infantería y caballería, que lucharon contra los rusos.

De acuerdo con lo mencionado, y fijándonos en el Arma que tiene como lema español *Ultima Ratio Regis*, la Artillería; podríamos afirmar que cada vez que oímos la obertura, Tchaikovski nos recuerda con los disparos que España está presente, al haber sido cañones españoles los que participaron en la disputa.

En la segunda, se narra y baila el tesón y fuerza de los defensores de la ciudad de Zaragoza en 1808-1809, con algún que otro disparo de cañón emulando al que hizo Agustina Zaragoza contra los franceses en una pie-

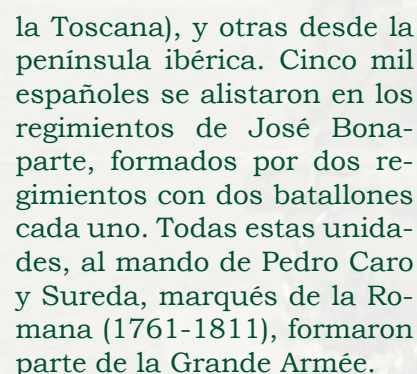
...y fijándonos en el Arma que tiene como lema español Ultima Ratio Regis, la Artillería; podríamos afirmar que cada vez que oímos la obertura, Tchaikovski nos recuerda con los disparos que España está presente



En ambos hechos históricos encontramos soldados españoles. Obvio en los sitios y extraordinario en las batallas de Borodinó y Berézina.

Nos tenemos que retrotraer a los últimos años del siglo XVIII, cuando España y Francia eran aliados y amigos por el Segundo Tratado de San Ildefonso, del 16 de agosto de 1796. Una de las obligaciones militares que España contrajo con Francia, fue apoyar con tropas al despliegue napoleónico en Europa.

Napoleón y el zar Alejandro I habían firmado el 7 de julio de 1807 la Paz de Tilsit, por la que, entre otras consecuencias, Rusia y Gran Bretaña no podían comerciar buscando el bloqueo económico de este último país. Sin embargo, ese propósito fue roto por los rusos, por lo que Napoleón decidió invadir Rusia para conseguir su objetivo. En



El total de las fuerzas españolas de la división del Elba, al mando de La Romana, fueron catorce batallones de infantería, cinco regimientos de caballería, dos compañías de artillería y una de zapadores.

Cuando se produjeron los hechos del 2 de mayo de 1808 en Madrid, las trágicas noticias fueron llegando poco a poco a oídos de los españoles destinados en tierras danesas. Napoleón empezó a desconfiar de las intenciones de los españoles y ordenó que

Pero volviendo a 1806, para llegar al número de soldados solicitado, España envió tropas desde el reino de Etruria (ducado de Parma y

Cinco mil españoles se alistaron en los regimientos de José Bonaparte, formados por dos regimientos con dos batallones cada uno. Todas estas unidades, al mando de Pedro Caro y Sureda, marqués de la Romana (1761-1811), formaron parte de la Grande Armée.





Filigrana en un tubo de cañón del regimiento José Napoleón. (Museo al aire libre del Krelim, Moscú). Fuente: autor

La Romana atendió los consejos que le había dado Manuel Godoy: «Si durante su comisión a Dinamarca se entablara una guerra hispano-francesa, tú librarás tu división de que sea hecha prisionera».

tada, por el que se hizo realidad el regimiento llamado José Napoleón. Más tarde, esta unidad se fue organizando en Montpellier (Francia) sobre la base de cuatro batallones de infantería, con 800 hombres cada uno, más uno de reserva, según la orgánica francesa, y al mando de oficiales españoles.

Muchos de los soldados que fueron reclutados o se alistaron voluntariamente tenían la certeza de que iban a regresar a España. Pero cuando vieron que esto no sucedía, ni iba a suceder, comenzaron a desertar. Estos



Monumento a orillas del río Berezina.
Fuente: autor

soldados españoles eran muy veteranos y expertos en la lucha, y por esto, Napoleón los eligió para que formasen parte de la Grande Armée que iba a invadir Rusia. Fueron encuadrados los españoles en la brigada Dufour, 2.^a División del general Friant, 1.^{er} Cuerpo de Ejército de la Grande Armée a las órdenes del mariscal Davout.⁷

Los españoles que desertaron del ejército francés y consiguieron unirse al ejér-

(7) Prado, F. (2022, 22 mayo). Los españoles del regimiento de «José Napoleón» en Rusia. *El Debate*. <https://www.eld debate.com/historia/20220522/espanoles-regimiento-jose-napoleon-rusia.html>

cito ruso, fueron organizados posteriormente, el 2 de mayo de 1813, en el regimiento llamado Imperial Alejandro por orden del zar Alejandro I. Esta nueva unidad se integró en la Guardia Imperial rusa y fue destinada a la corte de San Petersburgo, como escolta de la emperatriz madre, Sofía Dorotea de Wurtemberg. Ulteriormente, en 1814, y bajo el patrocinio del zar, fueron enviados a España, donde fueron recibidos con todos los honores, siendo auxiliados los soldados, entre otros, por los vecinos de la ciudad de Astorga (León).

BORODINÓ Y BERÉZINA

Después de largas marchas para incorporarse al gran despliegue, las tropas españolas entraron en combate contra los rusos, por primera vez el 23 de julio de 1812, en la batalla de Vitebsk, y posteriormente el 17 de agosto, en Smolensko. El 7 de septiembre de 1812, un ataque español a las tropas rusas en Borodínó (Rusia), llegó a ser muy confuso. Al parecer, los españoles pretendían entregarse a los rusos y avanzaron decididamente por el campo de batalla. Napoleón, viendo la maniobra y creyendo en el arrojó español, envió en su ayuda a la caballería del mariscal Joaquín Napoleón Murat (1767-1815), haciendo que las tropas rusas huyesen en desbandada.

Los oficiales franceses siempre desplegaban en primera línea a los soldados españoles, por su veteranía en el combate, y para que poco a poco fuesen cayendo.



600 000 por parte de Francia contra 400 000 rusos. 130 000 contra 115 000 si nos centramos en la lucha frente al pueblo de Borodínó. Después de Smolensko el avance francés fue muy duro, persiguiendo a los rusos en retirada. Aparte de los cortos encuentros con la retaguardia rusa, empezó a ver sacrificados sus convoyes logísticos atrapados en los barrizales de los caminos.

En Borodínó, donde el general Mijail Kutuzov desplegó a sus tropas, puso su cuartel general en el pueblo de Gorki. En el despliegue defensivo ruso, el general Nikolai Rayevski artilló una colina situada en el centro, llamada por esta razón el *gran reducto Ra-*

En Borodínó, donde el general Mijail Kutuzov desplegó a sus tropas, puso su cuartel general en el pueblo de Gorki. En el despliegue defensivo ruso, el general Nikolai Rayevski artilló una colina situada en el centro, llamada por esta razón el *gran reducto Ra-*

● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●

El segundo ataque francés contra el reduto fue precedido de un cañoneo mutuo de tres horas, que castigó especialmente a los jinetes franceses desplegados al descubierto frente a

(8) Alexander Mikaberidze, *La Batalla de Borodínó. Napoleón contra Kutúzov*, Desperta Ferro Ediciones, Madrid, julio de 2018.



Cañones. (Museo al aire libre del Kremlin, Moscú). Fuente: autor

los cañones rusos. A las dos de la tarde comenzó el asalto de los infantes franceses apoyados por descargas artilleras. La batalla terminó ahí. Los rusos retrocedieron a mejores posiciones a ambos lados de la carretera a Moscú; y los franceses se recompusieron de lo sufrido del encuentro.

Fue la batalla más sangrienta de las guerras napoleónicas. 30 000 bajas francesas contra 50 000 rusas. Los daños por metralla fueron inmensos. En el mismo campo de batalla de Borodínó se construyó un museo donde están expuestos en la actualidad cañones de bronce capturados a los franceses. ¿Habrà alguna boca de fuego española? Seguro que sí.

El Moscú incendiado por los rusos fue ocupado por franceses y españoles al mando del general Murat el

14 de septiembre de 1812. Allí acamparon cerca del Kremlin y se les encomendaron peligrosas misiones de protección. Del conjunto del regimiento apenas quedaban trescientos españoles útiles. Muchísimos más estaban heridos, enfermos y agotados.

Napoleón, ante la llegada del invierno y la imposibilidad de vida en Moscú, abandonó la ciudad el 4 de octubre de 1812. El regimiento español fue con ellos librando crueles combates o desertando sus componentes a las filas rusas en cuanto podían. El 18 de noviembre de 1812, y después de luchar en el barranco de Krassnoff, el comandante Llanza quedó al mando de las tropas.

Los días 26 al 29 de noviembre de ese año, 1812, es una fecha para recordar.

En el mismo campo de batalla de Borodinó se construyó un museo donde están expuestos en la actualidad cañones de bronce capturados a los franceses. ¿Habrá alguna boca de fuego española? Seguro que sí.

● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●

En su honor, el Centro de Estudios Napoleónicos de París levantó un monumento que recoge el homenaje merecido de todos aquellos caídos, entre los que se incluyen soldados españoles. El texto reflejado en el mismo, escrito en francés y en ruso, dice: «Ici l'Armée de Napoleon a franchi la Berezina. 26 – 29 novembre 1812. Hommage aux soldats qui disparurent alors».

Los restos del Regimiento José Napoleón llegaron a Vilna (Lituania) el 10 de diciembre de 1812. Doce días después fue disuelto.

MÚSICA Y ARTILLERÍA

La batalla de Borodino del 7 de septiembre de 1812, quedó recogida en la novela *Guerra y Paz* de León Tolstói, publicada en 1869, aunque ya se había empezado a publicar por fascículos en el número de enero de 1865, en la revista *Ruski Viéstnik* (*El mensajero ruso*). Por otro lado, el compositor ruso Piotr Ilich Tchaikovsky⁹ escribió en seis semanas el preludio romántico *Obertura 1812*, Op.

La batalla de Borodinó del 7 de septiembre de 1812, quedó recogida en la novela Guerra y Paz de León Tolstói, publicada en 1869, aunque ya se había empezado a publicar por fascículos en el número de enero de 1865, en la revista Ruski Viéstnik (El mensajero ruso).



Esta obra comenzó a gestarse cuando el zar Alejandro I (1777-1825) quiso conmemorar la victoria rusa proponiendo la construcción de una catedral, que iba a ser la de Cristo Salvador de Moscú.

La idea original de Tchaikovsky era que el estreno de la obra debiera hacerse al aire libre, donde los cañones pudieran realizar sus salvas. Sin embargo, esta obra se estrenó el 20 de agosto de 1882 en Moscú, después de un año de aplazamiento por el asesinato del zar, pero no en el exterior de la catedral, como estaba previsto, sino dentro de un pabellón construido expresamente para la exposición que se estaba realizando, lo que dañó a la sonoridad de la obra tal y como estaba previsto. La orquesta que la estrenó lo hizo bajo la batuta de Ippolit Al'tani. Chaikovsky lo hizo en la inauguración del Carnegie Hall de Nueva York en 1891. Los directores Antal Doráti y Erich Kunzel fueron los primeros en interpretar la

obertura con cañones reales y disparos de salva realizados exactamente cuándo correspondían.¹⁰

A lo largo de la obra se van recogiendo los sucesos históricos de la batalla de Borodinó. Desde la melodía religiosa *Dios proteja a su pueblo*, el avance francés con *La Marsellesa*, la resistencia del pueblo ruso y su marcha hacia retaguardia con el himno *Dios salve al zar*, la llegada del invierno y el inicio de la retirada de la Grande Armée hasta la apoteosis final con melodías de la ópera *La Voyevoda*, con los disparos de los cañones y el repique de campanas, que denotaban la victoria rusa sobre sus oponentes. Muchos de los cientos de cañones franceses que fueron capturados reposan hoy en los muchos museos de Rusia. Al menos ocho españoles se encuentran en las colecciones del Kremlin de Moscú.

Algunas de las interpretaciones de la obra, usando cañones reales, se han realizado durante varios años en España en Pedraza (Segovia), en la llamada Noche de las Velas. Cañones de la Academia de Artillería de Segovia, asentados en batería muy cerca de la orquesta, fueron los ejecutores de las mismas.

Ni qué decir tiene que la obra es un éxito en todo el mundo, aunque el autor reconoció que no la escribió con el cariño y la ternura necesaria. Sin embargo, el

Algunas de las interpretaciones de la obra, usando cañones reales, se han realizado durante varios años en España en Pedraza (Segovia), en la llamada Noche de las Velas. Cañones de la Academia de Artillería de Segovia, asentados en batería muy cerca de la orquesta, fueron los ejecutores de las mismas.



propio autor no pudo escucharla con los sonidos de cañón. La relación de Tchaikovsky con el arma del fuego la desconozco, aunque bien pudiera haber influido en su espíritu el oficial de artillería Ivan Alexandrovitch Verinovski, que estuvo permanentemente con él mientras duró su etapa de vida en Tiflis, capital de Georgia,¹¹ sin menospreciar, por supuesto, «la perdurable fascinación de los rusos por el cañón».¹² Tiene un gran éxito la obra hoy día en las llamadas noches de Tchaikovsky en el Royal Albert Hall de Londres y en conciertos al aire libre durante la temporada estival.¹³

El calibre de las piezas usadas para realizar las salvas varía a criterio de cada ejército de cada país, aunque no es lo importante. Lo significativo es la sincronización de la música con las órdenes y voces previas al disparo de la artillería. Todo es precisión.

Tchaikovsky tampoco olvidó la artillería en el ballet *El cascanueces*.¹⁴ La música fue escrita entre 1891 y 1892, con letra de Iván Vsévolozhsky y de Marius Petipa. La obra se basó en

(11) Daniel Samper Pizano, *Insólitas parejas*, Aguilar, 2019.

(12) James H. Billington, *El icono y el hacha. Una historia interpretativa de la cultura rusa*, Siglo XXI, Madrid, 2011.

(13) Alison Latham, *Diccionario enciclopédico de la música*, Fondo de Cultura Económica, México, 2009.

(14) Tchaikovsky se basó en una adaptación titulada *Historia de un cascanueces* que había escrito Alejandro Dumas en 1842.

(10) <http://es.instr.scorser.com/Pa/Piotr+Ilich+Tchaikovsky/Obertura+1812/Tromb%C3%B3n.html>

la adaptación que Alejandro Dumas hizo del cuento *El cascanueces y el rey de los ratones*, de Ernst Theodor Amadeus Hoffmann en 1816. El muñeco que encarna a Fritz se hace pasar como capitán de artillería y ayuda a Clara y al cascanueces, al mando de los soldaditos de juguete, en su lucha contra el ejército de los roedores y el rey ratón.

Si ampliamos el abanico de tiempo en la búsqueda de obras clásicas donde se utilicen disparos de cañón en sus partituras, encontramos a Ludwig van Beethoven (1770-1827), que compuso en 1813 su op. 91 *La Victoria de Wellington*, también llamada *La batalla de Vitoria*, que celebra la derrota de Napoleón por los ejércitos español, portugués y británico, en los alrededores de Vitoria, ciudad del norte de España, al mando de sir Arthur Wellesley (1769-1852), duque de Wellington.

Esta obra, con toques de corneta y tambores, refleja la lucha de los contendientes con una profesión de sonidos de cañonazos y de mosquetes. En la versión orquestal se realizan 25 disparos de mosquete y 188 disparos de cañón. Los cañonazos son simulados por percusión y los de mosquete por carracas.¹⁵

A lo largo de la obra sueñan músicas como la famosa *Mambrú se fue a la guerra* o la de *Es un muchacho excelente*.

(15) Fernando Sáez Aldana, *Músicas con Historias. Un recorrido inusual por los momentos decisivos de grandes compositores y sus obras*, Ma Non Troppo, 2022.



Hoja de partitura de *Los Sitios de Zaragoza*. Fuente: autor

Esta obra, con toques de corneta y tambores, refleja la lucha de los contendientes con una profesión de sonidos de cañonazos y de mosquetes.



EL SITIO DE ZARAGOZA

Buscando en los repertorios musicales de España, encontramos la obra de teatro titulada *El sitio de Zaragoza*. Esta música, «incidental»,¹⁶ y la marcha militar, es del pianista Cristóbal Oudrid (1825-1877),¹⁷ para la obra teatral

(16) José Prieto Marugán, *El Sitio de Zaragoza*, de Cristóbal Oudrid. Entre la popularidad y el desconocimiento, en *Revista de Estudios Extremeños*, Tomo LXXIV, nº 1, p. 283-308. Este autor la califica como «baile popular coreado».

(17) C. Oudrid, *El sitio de Zaragoza*. Rondalla, arrelada (sic) para piano por José Rogel, Unidad Musical Española, Editores.

El sitio de Zaragoza de 1808 de Juan Lombía (1806-1851). Ambas compuestas en 1848. La obra teatral es un drama en tres actos escrito en verso. La jota final es bailada por cuatro parejas. Hay redobles de tambor y sonidos de timbal que se asemejan a los disparos de cañón que vienen precisados en la partitura. Introduce también toques de corneta como la retreta, atención y diana floreada de caballería, las marchas francesas *Chanson de l'oignon* y *Le réveil*, y españolas como las de caballería *Valls* y *Marcha al paso*.¹⁸

Esta obra de teatro tuvo resplandeciente éxito en Madrid a finales del siglo XIX y todo el XX, y se podría semejar en parte con la *Obertura 1812* de Tchaikovsky. En ambas se narra una historia de la guerra contra Napoleón y en las dos hay disparos de cañón. Sin embargo, en esta se enfrentan dos ejércitos y la otra es una exaltación del pueblo defensor y de la jota.

Los sitios de Zaragoza fueron dos asedios sufridos a la ciudad mencionada al comienzo de la guerra de Independencia española, en el verano de 1808 el primero, y en el invierno de 1808-1809 el segundo. Durante los dos asedios hubo por parte francesa un uso exagerado de la artillería, bombardeando la ciudad sin compasión. Por parte española, no fue tanto su empleo, aunque se destacó la acción de Agustina de Aragón, disparando el cañón que había quedado sin sirvientes.

La guerra en España duró hasta 1814, expulsando definitivamente a los franceses de la península ibérica. Zaragoza capituló a finales de febrero de 1809. Las bajas de los defensores fueron más de cincuenta mil. El arrojo, la valentía, el heroísmo y la nobleza de los que defendieron su puesto es digno de elogio. Elogio que se intenta transmitir a través de la jota *Los sitios de Zaragoza*.

Cristóbal Oudrid era hijo de un soldado músico militar destinado en Badajoz,¹⁹ llamado Cristóbal Oudrid y Estarón, y nieto de un soldado flamenco que luchó con Napoleón en Waterloo. El hecho de que su padre fuera músico militar quizás le ayudó a conocer los toques rutinarios de la vida cuartelera: diana, retreta, fajina, etc.

Cristóbal fue pianista, compositor de zarzuelas y director de orquesta. La partitura, creada a nivel sinfónico con letra, se publicó en Madrid en 1859 por el editor Casimiro Martín, con arreglo para piano de José Rogel. Juan Lombía, autor de la obra de teatro, tiene una calle en Madrid.

Esta obra, que fue adaptada y dirigida por el coreógrafo José Miguel Pamplona a mediados de los años setenta del siglo XX, con letra de Ricardo Gómez (1931-2014) e Ignacio Martíu Borroy, fue preestrenada en la localidad riojana de Ezcaray en 1976. La obra musical la tocan en

Durante los dos asedios hubo por parte francesa un uso exagerado de la artillería, bombardeando la ciudad sin compasión. Por parte española, no fue tanto su empleo, aunque se destacó la acción de Agustina de Aragón, disparando el cañón que había quedado sin sirvientes.

● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●

(18) Ibidem, p. 287.

(19) María Encina Cortizo Rodríguez, *Cristóbal Oudrid Segura*, Diccionario Biográfico Español, RAH, Madrid. <https://dbe.rah.es/biografias/7622/cristobal-oudrid-segura>

*por sus hijos, por su paz
por su Patria en libertad.*

(...)

*Palafox nos llevó el mando
y la Agustina el cañón.*

*Los sitios fueron de
nuestro Aragón*

la fortaleza del gran Palafox

*que fue un guerrero
y un batallador*

de nuestra España y Aragón.

(20) Carolina Ibor Monesma, «Que no quiere ser francesa»: estrofillas sobre la Guerra del Francés en los repertorios folklóricos de Aragón, en *Boletín de Literatura Oral*, vol. 5, Jaén, 2015, p. 128.

...desde el año 1992, tras los correspondientes permisos oficiales, se interpreta por el ballet Baluarte Aragonés de Zaragoza, dirigida por el ya mencionado coreógrafo Pamplona para bailarla con rondalla.

● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●

Entre el ruido de cañones

luchan hombres y mujeres

por su Patria en libertad.

Palafox nos llevó el mando

*Los sitios fueron de
nuestro Aragón*

que fue un guerrero
y un batallador

(20) Carolina Ibor Monesma, «Que no quiere ser francesa»: estrofilas sobre la Guerra del Francés en los repertorios folklóricos de Aragón, en *Boletín de Literatura Oral*, vol. 5. Jaén, 2015, p. 128.

- ◇ Llanza, C., Rafael de Llanza de Valls Perpintiey Hurtado de Mendoza, en <https://dbe.rah.es/biografias/62842/rafael-de-llanza-de-valls-perpintiey-hurtado-de-mendoza>
- ◇ Billington, J. H., *El icono y el hacha. Una historia interpretativa de la cultura rusa*, Siglo XXI, Madrid, 2011.
- ◇ Brum, M., *Atravez da Musica. Bosquejos históricos*, Rio de Janeiro, 1897.
- ◇ Casimiro Colomb, L., *La Música*, Biblioteca de Maravillas, Barcelona, 1885.
- ◇ Cervantes Saavedra, M. de, *Galatea. Novelas ejemplares. Persiles y Sigismunda*, Obra completa II, Edición de Florencio Sevilla Arroyo y Antonio Rey Hazas, Centro de Estudios Cervantinos, Alcalá de Henares, 1994.
- ◇ Encina Cortizo Rodríguez, M., *Cristóbal Oudrid Segura*, Diccionario Biográfico Español, RAH, Madrid.
- ◇ Ibor Monesma, C., «Que no quiere ser francesa»: «estrofillas sobre la Guerra del Francés en los repertorios folklóricos de Aragón», en *Boletín de Literatura Oral*, vol. 5, Jaén, 2015.

◇ <http://es.instr.scorser.com/Pa/Piotr+Ilich+Tchaikovsky/Obertura+1812/Tromb%C3%B3n.html>

◇ Latham, A., *Diccionario enciclopédico de la música*, Fonde de Cultura Económica, México, 2009.

◇ Fernández de la Torre, R., «Tradición musical

de los artilleros», en *Revista Ejército*, EME, Madrid, noviembre, 1994.

◇ Llanza, R. de, *El «itinerario» de don Rafael de Llanza*.

◇ Mikaberidze, A., *La Batalla de Borodínó. Napoleón contra Kutúzov*, Desperta Ferro Ediciones, Madrid, julio de 2018.

El coronel Fernando Martínez de Baños Carrillo pertenece a la 264 promoción de la Escala de Oficiales del Arma de Artillería. Actualmente está retirado, es doctor en Historia y académico correspondiente de la Real Academia de las Ciencias y las Artes Militares.

El Colegio de Artillería en Alcalá de Henares

Por Carlos Ignacio Alonso Carralafuente,
sargento primero de Artillería

En el artículo se explican los acontecimientos que motivaron que el Real Colegio de Artillería se trasladara a Alcalá de Henares después de finalizada la guerra de la Independencia, los orígenes y vicisitudes históricas de esa ciudad, la ubicación del Colegio, la forma de vida de los cadetes en él, y las razones del nuevo éxodo para su traslado a Segovia.

Después del éxodo del Real Colegio de Artillería por las tierras de España, debido a la Guerra de Independencia (1808-1814), y tras la que parecía ser su vuelta definitiva al Alcázar de Segovia en 1814, ¿qué nuevos acontecimientos provocaron que el Real Colegio de Artillería acabara ubicándose en Alcalá de Henares? ¿Qué motivó de nuevo su marcha? De esto trata este artículo.

CONSTITUCIÓN DE 1812

La Constitución de 1812 fue elaborada en el contexto bélico de la guerra de Independencia y sin la presencia del rey; tenía un corte

liberal y de ruptura con el antiguo régimen. En ella se aunaban los principios de independencia de la nación y soberanía.

El rey ya no era titular del poder soberano y estaba sometido a la Constitución (art.173), y la monarquía pasaba a ser una forma de gobierno que la nación elegía en el uso de su soberanía (art.2).

Fernando VII el Deseado, por todos y diferentes motivos, regresó a España en marzo de 1814, y, según el artículo 173 de la Constitución, no sería reconocido como rey ni se le daría obediencia hasta que prestase juramento.

El 16 de abril de 1814, en Valencia, le esperaban dos personas, un representante de la regencia con el texto de la Constitución y un diputado absolutista con un manifiesto firmado por 69 diputados (Manifiesto de los Persas), había llegado la hora de la verdad respecto a la Constitución de 1812; el manifiesto le muestra que tiene apoyos suficientes como para dar un golpe de Estado, anular lo legislado por las Cortes de Cádiz y volver al absolutismo.

El 17 de abril, el general absolutista Francisco Javier Elío invita a Fernando VII a recobrar sus derechos, y pone sus tropas a su disposición;



La promulgación de la Constitución de 1812 (Obra de Salvador Viniegra)

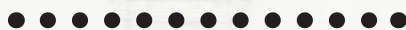
el monarca recupera el poder político contra la regencia, y con decreto de 4 de mayo declara «nulas y de ningún valor» la Constitución y las demás legislaciones aprobadas en su ausencia.

EL SEXENIO ABSOLUTISTA (1814-1820)

Se vuelve al antiguo régimen y se inicia la obra restauradora de Fernando VII. Los privilegiados recuperan su posición social, sus bienes y participan en el gobierno, pero los liberales continúan con su proceso revolucionario e inician su camino de conspiración.

En cuanto al Ejército, después de la guerra de Independencia, encontramos dos tipos de militares, por un lado, los regulares, en su mayor parte fieles al rey, y los irregulares, militares no profesionales, necesarios como consecuencia de la guerra, que se habían distinguido en ella en los hechos de armas, y que habían resultado ascendidos junto a generales aristocráticos y absolutistas.

...después de la guerra de Independencia, encontramos dos tipos de militares, por un lado, los regulares, en su mayor parte fieles al rey, y los irregulares, militares no profesionales, necesarios como consecuencia de la guerra...



A la vuelta del rey, los regulares ocuparon los puestos más importantes, mientras que los segundos fueron relegados a destinos sin relevancia, e incluso algunos se quedaron sin empleo como consecuencia del regreso de Francia de oficiales prisioneros. Esto provocó que muchos de ellos se hicieran masones y aspiraran al cambio del sistema político. También había descontento en militares regulares, que, sin ser revolucionarios, no se mostraban conformes con la dirección política: supresión de periódicos, censura... Otros factores, como el restablecimiento de las pruebas de nobleza, el retraso en las pagas, las miserables condiciones de vida en los cuarteles..., siembran el descontento.

La quiebra económica de España es evidente y se suceden los pronunciamientos (Espoz y Mina; Porlier y Lacy), para liquidar el absolutismo de Fernando VII y volver a poner vigente la Constitución de 1812.

En 1820 tuvo lugar el pronunciamiento de Riego, el ejército encargado por el Gobierno para combatirlo proclamó la Constitución en Ocaña a primeros de marzo, y el 10 de ese mismo mes se hizo jurar la Constitución a Fernando VII («Marchemos francamente, y yo el primero, por la senda constitucional»), dando paso a tres años de gobierno liberal.

EL TRIENIO LIBERAL (1820-1823)

El Trienio Liberal supuso la derogación del absolutismo

Pero existe igualmente represión, ahora contra los absolutistas y el clero, lo que radicaliza su oposición. Fernando VII desde un principio trata de obstruir el trabajo de los gobiernos liberales y el normal funcionamiento constitucional.

La contrarrevolución absolutista no tarda en surgir. Formándose partidas de campesinos, influenciadas por la aristocracia y el clero, en Cataluña, Navarra, Aragón y País Vasco. Los absolutistas llegan a crear una regencia suprema de España en Urgel, pero su fracaso les lleva al convencimiento de que la única salida es la intervención de las potencias absolutistas europeas, que se concreta cuando en 1823 los Cien Mil Hijos de San Luis, al mando del duque de Angulema, invaden España.

Retrato de Fernando VII. (Obra de Goya)



Retrato de Fernando VII. (Obra de Goya)

La invasión de los Cien Mil Hijos de San Luis y la aproximación a Segovia de la división del general Bessieres para apoderarse del Alcázar hace que el 16 de abril de 1823 se expidiese una Real Orden para que el colegio se trasladase a Badajoz.

cha a pie, llegando a Badajoz el 12 de mayo de 1823. Allí quedaron alojados en nefastas condiciones.

La derrota de Riego y su ejecución marcó el inicio de una década considerada como uno de los periodos más negro de nuestra historia, la llamada Década Ominosa (1823-1833); a la represión política de los primeros años, le siguió el exilio de lo más granado de la clase media ilustrada y liberal. El que no pudo huir fue encarcelado o asesinado.

Entre otras medidas de reforma de la Hacienda y la Administración, el 27 de septiembre de 1823 se dicta



Ruta de los Cien Mil Hijos de San Luis

Orden Circular del Ministerio de la Guerra, «suprimiendo todos los Colegios Militares, y adoptando otras providencias para formarlos bajo diversa planta», en ella se expresa el sentir del rey en los siguientes términos: «separados del principal objeto para el que fueron reunidos en estos establecimientos, se entrometieron sus individuos a hablar en lo interior de sus aulas o clases de cuestiones políticas, de reformas de gobierno, y lo que es más doloroso, se ha llegado a introducir en los Colegios y Academias, la irreligión, la inmoralidad y la depravación de costumbres», por ello se hace ver la necesidad de suprimir todos los colegios militares y formarlos bajo otra planta.

Por Real Orden de 29 de febrero de 1824 se establece un Colegio General Militar en el Alcázar de Segovia, dividido en secciones para cada una de las Armas: Infantería, Artillería, Caballería e Ingenieros. El Colegio

abrió sus puertas el 1 de junio de 1825.

LA REORGANIZACIÓN DEL COLEGIO (ALCALÁ DE HENARES)

El interés de las Armas y Cuerpos de formar a sus propios oficiales terminó por romper el concepto de establecimiento único, y por Real Orden de 16 de marzo de 1829 se restableció el Colegio de Artillería en Alcalá de Henares.

La Alcalá de Henares, en la que el confesor de Isabel I, el Cardenal D. Francisco Jiménez de Cisneros, funda en 1499 la originariamente llamada Universidad Complutense (haciendo referencia a la ciudad romana de Complutum, asentamiento romano que dio origen a la ciudad), pretendiendo crear una ciudad de Dios para la formación del clero y funcionarios.

El proyecto constituía prácticamente un campus universitario dividido en parcelas numeradas, reservadas para centros universitarios y diseñado de tal manera que se respetaban los edificios existentes, se modificaban otros y se construían nuevos. Todo el complejo se levantaba al este de la actual plaza de Cervantes, incluyendo las actuales calles Colegios y Libreros.

El núcleo central del proyecto lo constituía el colegio mayor de San Ildefonso, antiguo y actual rectorado de la Universidad de Alcalá de Henares; los estudios se inauguraron en 1508. El colegio mayor estaría acompañado

las clases vuelven a Alcalá (aunque la universidad será definitivamente trasladada a Madrid en 1836).

Pero es el proceso desamortizador que inicia Mendizábal en 1834 el que pone punto y final al poco esplendor que ya quedaba; en paralelo a este proceso existe un movimiento de exclaustación que suprime las órdenes religiosas. En Alcalá, en 1836, supone el cierre de cuatro conventos, quince colegios y un convento-hospital.

UBICACIÓN DEL COLEGIO DE ARTILLERÍA

Inicialmente, nos debemos situar en el actual Parador

UBICACIÓN DEL COLEGIO DE ARTILLERÍA

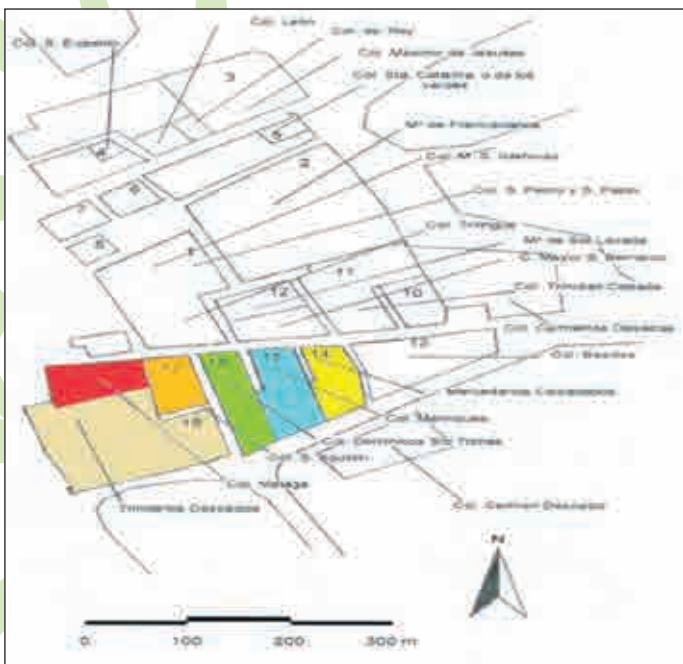
Pero es el proceso desamortizador que inicia Mendizábal en 1834 el que pone punto y final al poco esplendor que ya quedaba; en paralelo a este proceso existe un movimiento de exclaustación que suprime las órdenes religiosas. En Alcalá, en 1836, supone el cierre de cuatro conventos, quince colegios y un convento-hospital.



El primer edificio que ocupa el Colegio de Artillería es el colegio de Caballeros Manrique (parcela 15) y el derribado convento de Mercedarios Calzados (saqueado por la necesitada población civil durante la guerra de Independencia; parcela 14)...

● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●

El primer edificio que ocupa el Colegio de Artillería es el colegio de Caballeros Manrique (parcela 15) y el derribado convento de Mercedarios Calzados (saqueado por la necesitada población civil durante la guerra de Independencia; parcela 14); no obstante, viendo que los mismos no se ajustaban a las necesidades, se ceden al Ministerio de Gracia y Justicia para correccional, siendo posteriormente demolido.



Arriba

Estado final de las propiedades colegiales a finales del siglo XVIII

Abajo

Colegio menor de San Ciriaco y Santa Paula, vulgo «de Málaga» (Alcalá de Henares). Real Academia de los Caballeros Cadetes de Artillería (1829-1837)

y Santa Paula, más conocido como Colegio de Málaga, que se encuentra en el número 2 de la calle Colegios esquina con la calle Trinidad y que actualmente es la Facultad de Filosofía y Letras; ocupa parte de las parcelas 17 y 18 de la primitiva distribución cisneriana, y será sede de nuestro Colegio desde 1829 hasta 1837.

No obstante, en 1837, y previamente a la desamorti-

zación, la creciente importancia de nuestro Colegio lleva a que el convento de Trinitarios Descalzos (anexo al Colegio de Málaga), fuera compartido entre artilleros y religiosos hasta que el ministro de Gracia y Justicia en 1835, con un proceso de exclaustración, adjudicara tanto a la iglesia como al convento a nuestro Colegio. El convento de Trinitarios se encuentra al principio de la calle Trinidad y actualmente es Centro de Estudios Norteamericanos; ocupa las parcelas 17 y 18 de la distribución cisneriana, comprando patios y cesiones del Colegio de Málaga. Poco duraría como instalación de los artilleros, porque en 1836 fue víctima del proceso desamortizador.

Todos estos edificios constituyeron nuestro Colegio desde 1829 hasta 1837.

EL COLEGIO EN ALCALÁ DE HENARES

Al nuevo colegio fueron trasladados en 1830, los libros que se dejaron en el Alcázar el 22 de abril de 1823.

Las plazas en el Colegio, según la fuente consultada de 1823¹, eran 60 cadetes, incluidos en ellas dos brigadieres y cuatro subbrigadieres (estos eran elegidos entre los cadetes más sobresalientes en conducta, aplicación y talento). Tanto unos como otros estaban considerados como oficiales subalternos dentro de la compañía, aunque fuera de ella carecían de graduación.

(1) Instrucción que ha de servir para los pretendientes a plazas de caballeros cadetes del Real Colegio de Artillería. Madrid 1832.

De las 60 plazas, ocho eran de gracia (totalmente pensionadas) y otras ocho de media pensión, que recibían distintas calificaciones (reforzando especialmente el Cuerpo de Artillería) para que estas recayeran en los que se encontraban en peores condiciones económicas. El pago de dichas pensiones se realizaba por medios años a razón de ocho reales diarios, dándose normas detalladas sobre los conceptos en los que se iban a gastar (vestuario, lavado de ropa, compostura y reposición de muebles y enseres de comedor y cocina, sueldos y salarios de los empleados y su propia manutención); la morosidad era causa de expulsión.

Para ingresar se debía ser hidalgo notorio, con las pruebas correspondientes; no obstante, se podía disponer de ella por existir un oficial de Artillería en la familia que hubiera hecho las que se exigen en el Colegio, o un coronel graduado de Ejército, o un caballero de las Ordenes Militares, de la Real y Distinguida Orden de Carlos III o de Justicia de la de San Juan de Jerusalén (todo ello con justificación correspondiente).

Por expreso deseo del rey, por cada dos hijos de oficial de Artillería debía haber otro de coronel efectivo de Ejército o Armada, y otro de particulares o de oficiales de inferior graduación.

Se ingresaba con 13 años cumplidos y hasta 15 años no cumplidos. La totalidad de los estudios tenía una du-



Cadete del Colegio de Artillería (Obra de Delfín Salas Carpena).

Se ingresaba con 13 años cumplidos y hasta 15 años no cumplidos. La totalidad de los estudios tenía una duración de cuatro años y 11 meses, en un régimen prácticamente de internado.

ración de cuatro años y 11 meses, en un régimen prácticamente de internado.

Se podía adelantar un solo año de estudios, previo examen y obtención de la calificación de «sobresaliente». Los atrasos de tres veces en diferentes materias o dos en la misma también provocaban la expulsión del Colegio. En



Interior del Colegio menor de San Ciriaco y Santa Paula

el caso de enfermedad, y si se habían hecho todos los esfuerzos para seguir con los demás, se podía continuar un año más, previa propuesta.

Para el ingreso se requería hacer un examen que incluía: leer y escribir al dictado, gramática castellana y, por lo menos, las cuatro reglas aritméticas, doctrina cristiana, reconocimiento médico (dentro de él no ser enfermizo y estar vacunado o haber pasado las viruelas) y aptitud física para la carrera. Igualmente, se recomendaba que estuviesen instruidos previamente en geografía de la Península,

El discurso de apertura se da el 16 de mayo de 1830 por el teniente general de los Reales Ejércitos D. Joaquín Navarro y Sangran, conde de Casa-Sarriá y director general del Real Cuerpo de Artillería, y en él sigue respirando el espíritu del Arma, «la sabiduría», independientemente del lugar donde se encuentre.



historia general y la de España, los elementos de la lógica y algunos de dibujo natural.

Se les indicaba cual era la ropa y efectos que debía traer el cadete, cual era la ropa, utensilios y libros que se le entregaría (previo pago) a su ingreso, así como las reposiciones gratuitas que se le darían durante su estancia (entre los utensilios que se les entregaban había un candelero de latón, ya que la luz eléctrica no llegó a Alcalá de Henares para su uso por particulares hasta 1896).

El discurso de apertura se da el 16 de mayo de 1830² por el teniente general de los Reales Ejércitos D. Joaquín Navarro y Sangran, conde de Casa-Sarriá y director general del Real Cuerpo de Artillería, y en él sigue respirando el espíritu del Arma, «la sabiduría», independientemente del lugar donde se encuentre.

En el estado general de fuerza de 1836³, las plazas son de 80 cadetes, y es curioso comprobar en dicho estado de fuerza el «dualismo», fenómeno por el que los oficiales de las Armas de Infantería y Caballería aceptaban ascenso por méritos de guerra u otros motivos (científicos, profesorado militar...), mientras que los oficiales de los Cuerpos Facultativos

(2) Discurso pronunciado el día 16 de mayo de 1830 en la abertura de la Real Academia de los Caballeros Cadetes de Artillería en Alcalá de Henares. Madrid 1830.

(3) Real Cuerpo de Artillería. Estado General. Madrid 1836.

de Artillería e Ingenieros y el Cuerpo de Estado Mayor no los aceptaban (escala cerrada). De esta forma, en los oficiales de estos cuerpos, coincidía un empleo inferior y un grado o sobregrado superior (por ejemplo: teniente coronel de Infantería y capitán del Cuerpo).

LA PRIMERA GUERRA CARLISTA Y EL NUEVO ÉXODO

El rey, en vida, había roto la ley sálica que prescribía que los hombres antecedian a las mujeres en la sucesión. De esta forma, cuando Fernando VII muere en septiembre de 1833, su hija Isabel es proclamada reina, en perjuicio de su hermano Carlos María Isidro. Como la reina no había llegado a cumplir los tres años de edad, la regencia la ocupa la reina viuda María Cristina de Borbón.

La cuestión sucesoria y la primera guerra carlista (1833-1840) marcan el inicio de un nuevo éxodo para el Colegio de Artillería.

La amenaza del ejército carlista sobre Madrid, bajando por el valle del Henares, hace que nuestro colegio sea abandonado de nuevo en agosto de 1837, trasladándose al seminario de Nobles de Madrid (hoy desaparecido), que se situaba en la calle Princesa esquina a la calle Serrano Joven, y es lugar que actualmente ocupa el Laboratorio de Ingenieros del Ejército, la Biblioteca Central Militar y el Servicio Histórico Militar.



Uno de los dos patios simétricos del colegio de San Ciriaco y Santa Paula

La cuestión sucesoria y la primera guerra carlista (1833-1840) marcan el inicio de un nuevo éxodo para el Colegio de Artillería.



El 16 de noviembre de 1839 se concede el traslado del Colegio al Alcázar de Segovia, verdadera alma mater de la enseñanza artillera.

CONSIDERACIONES FINALES

Con motivo de la desamortización de Mendizábal, Alcalá de Henares se convierte a partir del año 1839 en una ciudad eminentemente militar; el Ejército cogió relevo durante 150 años en la conservación del inmenso patrimonio construido por la Universidad, y se lo ha ido devolviendo de manera progresiva durante los años de refundación de la misma.

Los antiguos colegios alcalaínos, entre cuyos muros se formaron artilleros que sufrieron continuos traslados por las desventuras de nuestra historia, siguen rindiendo un tributo olvidado y silencioso.

Es posible que ahora sea un buen momento para recordar a aquellos artilleros que supieron seguir manteniendo el espíritu del arma a pesar de las desdichas y en las lejanías de su casa, Segovia.

Ya que aún, hoy en día, parecen seguir vigentes las palabras pronunciadas en el discurso de apertura del Colegio de Artillería de Alcalá, cuando se refieren a la educación recibida por el artillero, diciendo:

«...no es un objeto inútil y olvidado, como la espada cuando no se esgrime, o como el instrumento músico cuando no suena. Mas, al tiempo en que estallan los ecos de la guerra, y en que el Estado llama al militar a ejercer su valor y su pericia en los campos del honor, entonces es cuando el artillero se presenta con todo el lleno de sus ventajas, y paga a la Patria».

Finalmente: «La ciencia vence».

BIBLIOGRAFÍA

- ◇ Nueva Historia de España. (1975). EDAF.

- ◇ Herrero Fernández-Quesada, M. D. H. (1990). *La enseñanza militar ilustrada: el Real Colegio de Artillería de Segovia*. Academia de Artillería de Segovia.

- ◇ Herrero Fernández-Quesada, M. D. H. (1993). *Probetas y cañones en el Alcázar. Un siglo de la historia del Real Colegio de Artillería de Segovia (1762-1862)*. Academia de Artillería de Segovia.

- ◇ *Instrucción que ha de servir para los pretendientes a plazas de caballeros cadetes del Real Colegio de Artillería*. (1832). Madrid.

- ◇ *Discurso pronunciado el día 16 de mayo de 1830 en la abertura de la Real Academia de los Caballeros Cadetes de Artillería en Alcalá de Henares*. (1830). Madrid.

- ◇ Real Cuerpo de Artillería. Estado General. Madrid 1836.

- ◇ Echevarría Valiente, E. (2005). *El campus universitario de Alcalá de Henares: Análisis y evolución*. Universidad de Alcalá.

El sargento primero Carlos Ignacio Alonso Carralafuente pertenece a la 34 promoción de la Escala de Suboficiales del Arma de Artillería. Actualmente está destinado en el Regimiento de Artillería de Campaña n.º 20.

Arquímedes y la artillería

Por D. Juan Navarro Loidi, doctor en Ciencias Físicas

En este artículo se comentan las innovaciones en armamento del famoso sabio griego Arquímedes, tanto los que preparó para defender Siracusa, que históricamente están bien fundados, como los espejos ardientes y otros que luego se le han atribuido, de existencia más dudosa.

A Arquímedes¹ (Siracusa, c. [circa] 287 - 212 a. C. [antes de Cristo]) se le suele mencionar en los libros por sus descubrimientos científicos en estática, hidrostática o matemáticas, y por sus inventos como ingeniero. En la antigüedad también figuraba frecuentemente en los escritos como inventor de armamento y estratega, y de ello se trata en este artículo.

ARQUÍMEDES Y LA ARTILLERÍA: EL SITIO DE SIRACUSA

Los historiadores de la Antigüedad daban mucha

importancia al papel de Arquímedes en la defensa de Siracusa durante el asedio romano del 214 al 212 a. C. Los autores que más espacio dedican a este suceso son Polibio (c. 203-120 a. C.) en *Historias* (1981, libro VIII, 249-255), Tito Livio (c. 59 a. C.-17) en *Historia de Roma* (1993, Libro XXIV, 298-303, 325-355, Libro XXV, 418-435) y Plutarco, en *Vidas Paralelas* (2006, tomo III, «Vida de Marcelo», 413-424). Los tres coinciden bastante en la narración de los hechos.

El sitio de Siracusa se produjo durante la segunda guerra púnica. En la primera, Hierón II (306-216 a. C.), el tirano o rey de Siracusa, fue un aliado de los roma-

nos. A su muerte, Siracusa pasó a aliarse con Cartago, lo que les enemistó con la República romana, que envió un gran ejército a conquistarla. Por mar mandaron una armada dirigida por Marco Claudio Marcelo (c. 270-208 a. C.) y, por tierra, un ejército a las órdenes de Apio Claudio Pulcro (+211 a. C.). Según Polibio (1981, 250), con estas fuerzas los romanos «suponían que, debido a la abundancia de mano de obra de que disponían, en cinco días superarían los preparativos enemigos». Siracusa tenía buenas defensas, estaba rodeada de sólidas murallas y tenía abundante armamento con numerosas piezas de artillería neurobalística; pero los romanos contaban con

(1) Para ampliar sobre Arquímedes: J. Babin *Arquímedes* (Buenos Aires, 1948) o E. J. Dijksterhuis *Archimedes* (Princeton, 1987).



Arquimedes. *Thevet Les vrais pourtraits et vies des hommes*, 1584, f. 46

muchas más fuerzas y la atacaron simultáneamente por tierra y por mar. Según Plutarco (2006, 416):

Cuando los romanos atacaron por ambos flancos, los siracusanos quedaron asombrados y sin decir palabra por causa del miedo, pensando que no tenían manera de enfrentarse a una violencia y un ejército tan grande.

Sin embargo, fracasaron por el ingenio de Arquímedes.

Por mar, Marcelo se dirigió a la parte llamada Acradina donde las murallas daban sobre el mar. Contaba con sesenta quinquerrems

llenos de arqueros y honderos, que con sus proyectiles debían desalojar a los defensores de la muralla. Para introducirse en la plaza había dispuesto cuatro parejas de barcos, cada una con una «sambuca» o arpa. La sambuca era una escalera con blindajes que iba tumbada sobre dos barcos unidos, y que al llegar a la fortificación se alzaba por medio de poleas y se apoyaba en lo alto de la muralla, para que los atacantes pudieran subir protegidos y tomarla. Según Tito Livio (1993, 347):

Frente a este dispositivo naval emplazó Arquímedes en los muros máquinas de diversos tamaños. Contra las naves que estaban a distancia lanzaba piedras de gran tamaño; las más cercanas las atacaba con proyectiles más ligeros, y por eso mismo más frecuentes.

Si los barcos conseguían pasar esa lluvia de proyectiles, Arquímedes había dispuesto en la muralla unas máquinas que echaban grandes piedras y troncos sobre las naves y unos mecanismos que sacaban un brazo fuera de la muralla para echar pesos encima de las sambucas. También había ideado unos garfios para enganchar las naves por la proa. Cuando la tenían enganchada, dejaban caer un contrapeso y la nave se levantaba sobre el agua, luego soltaban el gancho y la nave caía chocando contra las rocas o hundiéndose en el mar.

Marcelo sufrió muchas pérdidas y tuvo que retirarse.

También había ideado unos garfios para enganchar las naves por la proa. Cuando la tenían enganchada, dejaban caer un contrapeso y la nave se levantaba sobre el agua...

Por tierra, Apio Claudio atacó la parte más débil de la muralla con sus tropas, provistas de protecciones y de escaleras. Pero Arquímedes había dispuesto también por la parte de tierra unas catapultas que alcanzaban bastante distancia y ya desde lejos herían a los asaltantes. Cuando estaban más cerca, les atacaban con otras de menor alcance, de forma que los atacantes sufrían el castigo de los sitiados a cualquier distancia. Los proyectiles eran pesados y destrozaban las defensas de los romanos, por lo que se rompió su formación. Muchos emprendieron la huida, y tuvieron que abandonar también los ataques por tierra.

Según Plutarco (2006, 417-418), después de fracasar en los primeros asaltos, los romanos decidieron atacar de noche de forma que pudieran acercarse a las murallas sin ser vistos. Una vez junto a la muralla podrían comenzar el asalto. Pero al llegar a la muralla se encontraron con que Arquímedes había dispuesto en ella unas aspilleras estrechas detrás de las que estaban colocados arqueros y escorpiones (pequeñas catapultas para lanzar flechas). Hostigados por los dardos que salían de las troneras y por las piedras que les caían desde lo alto de la muralla, los romanos hubieron de retroceder de nuevo.

Plutarco (2006, 419) concluye:

Y al final, (viendo) Marcelo que los romanos estaban tan asustados que si veían



Garfios de Arquímedes. *Histoire de Polybe* t. 1 1727, 96

Arquímedes había dispuesto también por la parte de tierra unas catapultas que alcanzaban bastante distancia y ya desde lejos herían a los asaltantes. Cuando estaban más cerca, les atacaban con otras de menor alcance, de forma que los atacantes sufrían el castigo de los sitiados a cualquier distancia.

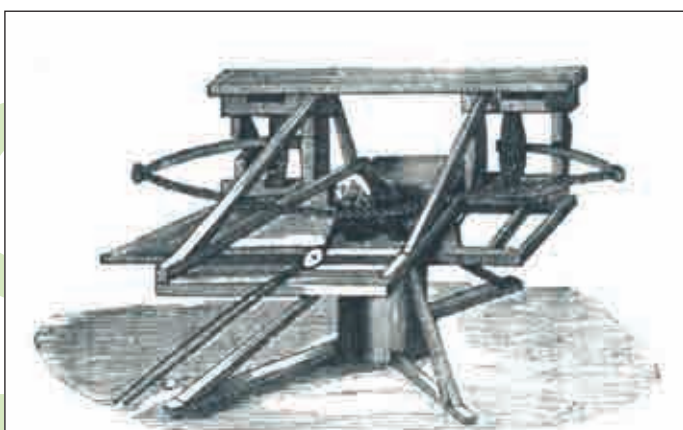
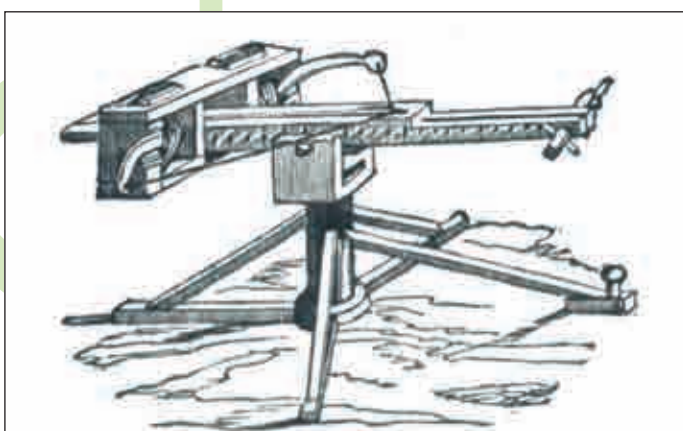


una cuerdecita o un madero que sobresalía un poco del muro daban media vuelta y huían gritando que Arquímedes ponía en marcha otro ingenio contra ellos, renunció a toda clase de batalla y ataque, y a partir de entonces hizo depender el asedio del tiempo.

El sitio duró más de dos años. Los romanos consiguieron tomar la primera muralla aprovechando la información de un desertor, quedándoles por conquistar solo el barrio de Acradina, que terminó cayendo por una traición. Arquímedes fue muerto por un soldado romano durante la toma de Siracusa.

Todos los autores coinciden en achacar la derrota de los asaltos a la ciudad de Siracusa a la destreza de Arquímedes. Tito Livio (1993, 346), por ejemplo, dice que:

La operación puesta en marcha con tanto ahínco habría tenido éxito de no haber sido por la presencia de un hombre singular en Siracusa en aquellos momentos. Era éste Arquímedes, un



Arriba

Gastafete. *La Nature* 9-VI-1883, 28

Centro

Balista romana. Alexander Adam (1837) *Roman Antiquities*, 271

Abajo

Catapulta romana. Alexander Adam (1837) *Roman Antiquities*, 271

observador sin par del cielo y de los astros, pero más extraordinario aún como inventor y constructor de máquinas de guerra con las que sin esforzarse mucho burlaba las más laboriosas operaciones del enemigo.

El papel de Arquímedes en la defensa de Siracusa ha sido recogido en muchos textos posteriores. En los tratados de artillería de los siglos XVI y XVII no era raro que se citara su defensa de Siracusa e incluso que se dijera que Arquímedes había inventado la artillería. Por ejemplo, Luis Collado (+ 1602) en su *Platica manual* dice que «según Tito Livio y Vitruvio, el uso de la artillería es antiquísimo y de Archimedes Siracusano famoso filosofo inventado» (Collado, 1592, f. 5 r.).

LA ANTIGUA ARTILLERÍA GRIEGA Y ROMANA²

Para entender el éxito de Arquímedes y valorar justamente sus inventos hay que tener en cuenta cómo fue la evolución de la artillería en Grecia y Roma.

A la artillería de la Antigüedad se le llama neorobalística porque los lanzamientos se basaban en la elasticidad de los nervios o los tendones de los animales. Las piezas podían ser de torsión o de tensión. Las armas de tensión fueron las primeras que aparecieron. Obtenían su fuerza motriz de una vara flexionada

(2) Para ampliar: E. W. Marsden *Greek and Roman Artillery Historical Development* (Oxford, 1969), o R. Sáez Abad *La Poliorcética en el Mundo Antiguo* (Madrid, tesis, 2004).

similar, pero más fuerte y más grande, que un arco de mano ordinario. Las piezas más primitivas fueron los *gastrafetes*, un arma parecida a las ballestas medievales. Constaba de un cuerpo y un arco. El arco era una vara con tres capas: una de tendones o nervios de animales, otra de madera y otra de trozos de cuerno. En el cuerpo había una barra soporte con una guía dentada para la flecha y un pestillo que servía de disparador. Se piensa que se inventaron en Siracusa, en tiempos de Dionisio I (430-367 a. C.), un rey que estuvo muy preocupado en desarrollar nuevo armamento.

Las piezas de torsión aparecieron más tarde. Los fabricantes de armamento se dieron cuenta de que lo que más potencia daba en las piezas era el nervio o tendón del arco e idearon otras armas que obtenían la fuerza solamente de esos componentes. El aparato consistía en dos varas en las que se enrollaban nervios o tendones, o pelos si se carecía de ellos, que estaban unidas por encima y por debajo por unos travesaños de madera. Entre los dos palos con los rollos se dejaba una apertura en la que perpendicularmente se colocaba un soporte con una guía dentada para el proyectil. En cada rollo se metía una barra de madera que, girando, ponía en tensión los nervios, o tendones, de los ovillos. Al dar al gatillo, la potencia de la torsión que sufrían los ovillos se transmitía al proyectil que salía disparado. Según cómo fuera el espacio dejado para el

Los romanos tardaron en dotarse de una artillería eficiente. Todavía en tiempos de Arquímedes las ciudades griegas tenían mejor artillería que ellos. Pero, más tarde, adoptaron y perfeccionaron las armas griegas.



proyectil y el recipiente para contenerlo, estas piezas servirían para lanzar flechas o piedras. Se cree que las piezas de torsión las comenzó a usar, a mediados del siglo IV a. C., Filipo II de Macedonia.

Los romanos tardaron en dotarse de una artillería eficiente. Todavía en tiempos de Arquímedes las ciudades griegas tenían mejor artillería que ellos. Pero, más tarde, adoptaron y perfeccionaron las armas griegas. Estaban más interesados en la movilidad de la artillería y generalizaron el uso de unos escorpiones pequeños montados sobre un carro llamados *carroballistas*.

Las armas inventadas por Arquímedes para la defensa de Siracusa no aparecen mencionadas en los relatos de guerras posteriores. Tampoco se le cita en los escritos sobre armamento de la época. No le menciona Biton de Pergamo (c. 240 a. C.), ni Filón de Bizancio (280-220 a. C.), ni aparece en los escritos sobre armamento de Herón de Alejandría (c. 10-70). Tampoco le menciona Vitruvio (c. 75-15 a. C.) en los tres capítulos sobre artillería que incluyó en *Los diez libros de Arquitectura*. Esta falta de menciones en cuestiones militares parece indicar que sus inventos no supusieron un cambio radical en el armamento griego, sino que fueron mejoras o ajustes de lo que ya existía, que pudo hacer por sus conocimientos de mecánica, poleas y palancas, y porque Siracusa fue un reino con mucha práctica en la fabricación de armas.



Carrobalista. Columna de Trajano, Roma

ARQUÍMEDES Y LA ARTILLERÍA UTÓPICA: LOS ESPEJOS ARDIENTES O USTORIOS

En relatos posteriores, Arquímedes figura como el inventor de dos armas fabulosas totalmente originales: el cañón llamado *architronito* y, sobre todo, los espejos ustorios o ardientes.

El *architronito* lo presenta Leonardo da Vinci (1452-1519) como una invención de Arquímedes, de quien era un gran admirador. Es un cañón con una cámara metálica que se debe calentar y, cuando está muy caliente, insertar en ella agua, que inmediatamente se converti-

En relatos posteriores, Arquímedes figura como el inventor de dos armas fabulosas totalmente originales: el cañón llamado architronito y, sobre todo, los espejos ustorios o ardientes.



ría en vapor, proporcionando la presión necesaria para propulsar el proyectil. No se sabe de nadie que haya utilizado el *architronito* (Simms, 1988).

Los espejos ustorios³, por el contrario, han sido muy discutidos y hay muchos libros que tratan de su utilidad. En lo fundamental, son un arma para quemar el objetivo reflejando sobre él la luz del sol.

Se duda de que esa arma se empleara en el sitio de Siracusa. Ni Polibio, ni Plutarco ni Tito Livio dicen que se usara fuego contra los romanos. El primero que escribió que Arquímedes quemó barcos de la flota romana fue Silio Itálico (c. 26-101), que en su poema *Punica* al describir la toma de Siracusa, dice:

*Una torre, obra del genio inventivo de un griego, elevaba al cielo sus muchos pisos. Arquímedes había derribado un gran número de árboles para construirla. Desde allí, los sitiados arrojaban pino en llamas y rodaban trozos de roca, o hacían llover brea hirviendo.*⁴

También Luciano de Samósata (c. 125-181), en el

(3) Para ampliar sobre espejos ardientes: J. Baltrusaitis *El espejo: revelaciones, ciencia-ficción y falacias; ensayo sobre una leyenda científica*, (Madrid, 1988, 95-144), y sobre la realidad de su utilización en Siracusa D. L. Simms (1977) «Archimedes and the Burning Mirrors of Syracuse». *Technology and culture*. 1977, 18,1-24.

(4) Lucano et al. (1837, 431), en este y en otros casos en que el libro citado no está en castellano la traducción es del autor.

capítulo 2 de *Hippias o el baño*, dice que Arquímedes era muy sabio y que ideó «un artificio para quemar las triremes enemigas» (Luciano, 1890, 28).

Estos autores no hablan de espejos ardientes, más bien parece que se refieran a un antecesor del «fuego griego» que utilizaba el Imperio bizantino. Para encon-

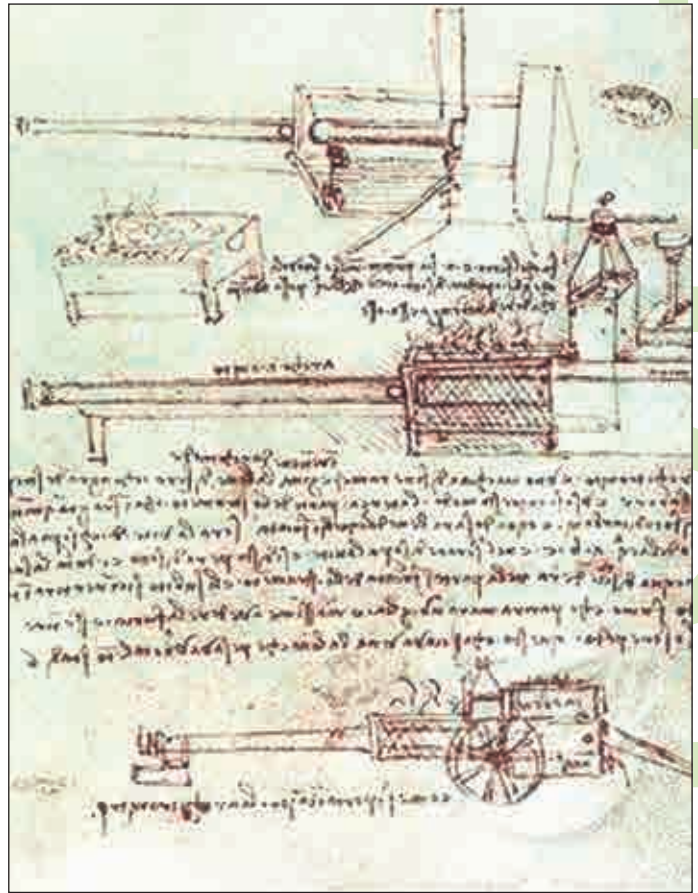
Juan Zonaras (c. 1074-1145), al explicar el sitio de Siracusa por los romanos en su libro *Epitome Historiarum*, dice:

Y después, él quemó toda la flota romana, con una maravillosa invención. Pues suspendiendo un cierto espejo contra & en frente de la claridad del sol, recibía los rayos de este, por medio de los cuales se encendía el aire, a causa del espesor bien pulido & verificado de dicho espejo, tanto que una gran llama dirigida directamente a los barcos los redujo todos a cenizas (Zonaras, 1583, 608).

Juan Zonaras (c. 1074-1145), al explicar el sitio de Siracusa por los romanos en su libro *Epitome Historiarum*, dice:

Y después, él quemó toda la flota romana, con una maravillosa invención. Pues suspendiendo un cierto espejo contra & en frente de la claridad del sol, recibía los rayos de este, por medio de los cuales se encendía el aire, a causa del espesor bien pulido & verificado de dicho espejo, tanto que una gran llama dirigida directamente a los barcos los redujo todos a cenizas (Zonaras, 1583, 608).

*Se sabía cómo encender
fuego reflejando los rayos
de sol por medio de espe-
jos curvados, al parecer,
así solía encenderse el
fuego sagrado en Delfos.*



Architronito. Leonardo de Vinci,
Manuscrito B, Institut de France

La descripción de Juan Tzetzes (c. 1110-1180) en su obra en verso *Quiliadas* es parecida, únicamente en lugar de hablar de un espejo, dice que fueron varios los espejos usados.

En la Antigüedad tenían razones para creer posible un arma de esa clase. Se sabía cómo encender fuego reflejando los rayos de sol por medio de espejos curvados, al parecer, así solía encenderse el fuego sagrado en Delfos. Además, había textos matemáticos que daban su fundamento teórico. En una *Catóptrica* falsamente atribuida a Euclides (c. 325 a. C.-265 a. C.), la última proposición dice: «Proposición



Espejos ardientes. *Vitellonis Thuringopoloni opticae libri decem*.1572.
Portada

30. De los espejos cóncavos puestos frente al sol se enciende fuego» (Aristóteles-Euclides, 2000, 239). Se considera que fue Diocles (c. 240–180 a. C.) el que descubrió que en los espejos parabólicos los rayos paralelos al eje al reflejarse se concentran en el foco, por lo que un espejo con forma de paraboloide es más eficiente que otros espejos cóncavos.

El primer escrito de matemáticas que relaciona esta propiedad de los espejos cóncavos con Arquímedes es *Paradojas mecánicas* de Antemio de Tralles (c. 474-534), un arquitecto y profesor de geometría de Constantinopla. De ese texto se han conservado solo cuatro problemas,

*...el objeto a incendiar
tendría que estar en el
foco de la parábola, por
lo tanto, en la dirección
del sol y que el espejo
tendría que ser muy gran-
de si el objeto no está
muy cerca.*

de los que en el segundo se pide: «Construir una máquina capaz de incendiar un lugar dado distante del alcance en línea por medio de rayos solares» (Antemio, 1777, 9). En su solución explica que el objeto a incendiar tendría que estar en el foco de la parábola, por lo tanto, en la dirección del sol y que el espejo tendría que ser muy grande si el objeto no está muy cerca. Pero añade «Sin embargo, como no podemos negarle a Arquímedes la gloria que se le debe porque se acepta unánimemente que quemó los barcos enemigos por medio de rayos solares» (Antemio, 1777, 9), y propone una solución más factible con varios espejos más pequeños que concentrarían los reflejos de los rayos solares en el objeto a quemar.

Esta posibilidad de crear aparatos capaces de encender fuego a distancia usando espejos se siguió discutiendo en la Edad Media. Así, por ejemplo, el árabe Ibn Al-Haytam, (o Alhacén [965-1040]) escribió un tratado sobre espejos ustorios a finales del siglo X. Más tarde, el matemático polaco Vitellion (c. 1230-1300) en su obra *De Perspectiva* proponía utilizar un espejo en forma de paraboloide con ese fin. También el filósofo inglés Roger Bacon (1214-1294) en su *Opera Inedita Opus Tertium* trata de espejos que queman a lo lejos y dice que podrían usarse contra tártaros y sarracenos.

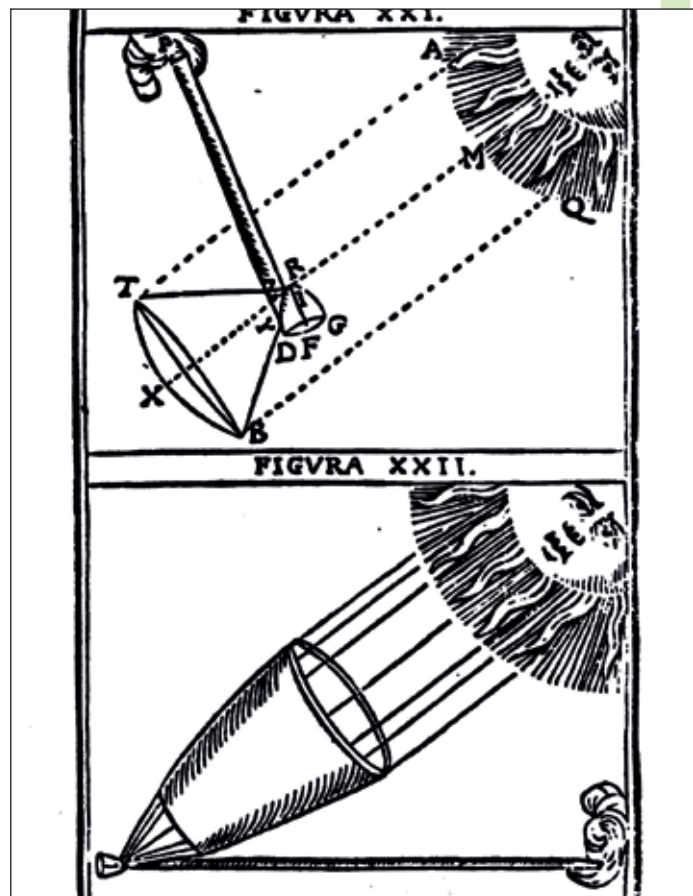
En el Renacimiento, los espejos ardientes siguieron siendo un asunto debatido. El polifacético Girolamo

Cardano (1501-1576) en *De Subtilitate* trata del sitio de Siracusa y de los espejos ustorios de Arquímedes que, en su opinión, ya no tenían interés militar porque estaban superados por la invención de la pólvora. El napolitano Giovanni Battista della Porta (1535-1615) en su libro *Magis Universalis* critica a Cardano, y dice que un espejo parabólico no quema a más de 30 pasos y pediría un arco de 1000 pasos de radio. Pero en un escrito posterior propone una combinación de espejos que producirían un rayo ardiente que llegaría hasta el infinito.

Entrando en la época del Barroco, el astrónomo jesuita Mario Bettini (1582-1657) editó *Apiaria universiae philosophiae mathematicae*, en la que propone hacer una doble reflexión de los rayos de sol para obtener un chorro ardiente de rayos, que en su opinión sería más efectivo que la artillería. Bonaventura Cavalieri (1598-1647) publicó *Lo Specchio Ustorio*, en el que se analizan los espejos ardientes como una aplicación del estudio de las secciones cónicas. En el capítulo 28 «Dello Specchio Vstorio d'Archimede» también propone una doble reflexión con un espejo parabólico y uno plano o cónico para obtener un cilindro de rayos ardientes.

Marin Mersenne (1588-1648) en *Questions inouyes, ou Recreation des sçavans*, afirmou que:

Si se tuvieran mate-
riales incombustibles con
los que pudieran hacerse



Doble reflexión. Cavalieri (1632) *Lo Specchio Ustorio* Figuras XXI-XXII

Cardano (1501-1576) en De Subtilitate trata del sitio de Siracusa y de los espejos ustorios de Arquímedes que, en su opinión, ya no tenían interés militar porque estaban superados por la invención de la pólvora.

*espejos que no perdieran
nunca su pulido, es cosa
segura/que podría que-
marse hasta el infinito.
(Mersenne 1633, 157-158)*

René Descartes (1596-1650), amigo y corresponsal de Mersenne, le escribió diciéndole que era imposible porque exigiría un espejo de un tamaño excesivo, y en el *Discurso del Método* (1637), en el apartado sobre la Dióptrica, hizo pública esa crítica:

Los que no son/más que medio sabios en óptica se dejan persuadir por muchas cosas que son imposibles y esos espejos con los que dicen que Arquímedes quemaba navíos desde



Speculi Vstorii. Kircher. *Ars magna lucis et umbrae*, 882

muy lejos debían ser extremadamente grandes o más bien fabulosos. (Descartes, 1668, 219-220)

Con las críticas de Descartes, los espejos ustorios de Arquímedes quedaron como una fábula, imposibles en la práctica, aunque teóricamente fueran posibles.

Pero siguieron estudiándose. El erudito Athanasius Kircher (1601-1680) trató de los espejos ardientes en su libro *Ars magna lucis et umbrae*, defendiendo la utilización simultánea de varios espejos planos.

Las opiniones favorables a los espejos ardientes se reavivaron con los experimentos de Georges-Louis Leclerc, conde de Buffon (1707-1788). Hasta entonces los experimentos habían sido escasos y realizados sin mucho rigor. Buffon hizo varios experimentos el año 1747 en el Jardín des Plantes de París con espejos rectangulares

Montucla en su Histoire des Mathematiques (1802, v. III, 558) explica los problemas que hubiera encontrado Arquímedes para quemar con espejos la flota romana. Con un gran paraboloide, Arquímedes solo hubiera quemado eficientemente a su distancia focal, por lo que no sería difícil evitar sus rayos.

● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●

o cuadrados colocados en un armazón de madera de forma que cada uno podía orientarse en todas direcciones, y con ese montaje con 40 espejos pudo quemar una trama alquitranada a 20 metros, con 50 un trozo de pino a 45 metros y con 117 espejos fundió una barra de plata que estaba a 15 metros (Buffon, 1747). En los años posteriores realizó varios experimentos más y publicó sus resultados en *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences*.

Los experimentos de Buffon mostraron que los espejos ustorios podían ser efectivos y comenzaron a utilizarse para obtener grandes temperaturas en experimentos científicos. Pero no se les encontró utilidad en el arte de la guerra. Etienne-Gaspard Robert (llamado Robertson; 1763-1837) ofreció al ejército francés en 1795 un arma formada por espejos, fácil de manejar, con la que decía que se podía quemar la flota inglesa. Fue estudiada por varios científicos, y rechazada por poco útil.

Montucla en su *Histoire des Mathematiques* (1802, v. III, 558) explica los problemas que hubiera encontrado Arquímedes para quemar con espejos la flota romana. Con un gran paraboloide, Arquímedes solo hubiera quemado eficientemente a su distancia focal, por lo que no sería difícil evitar sus rayos. Usando varios espejos hubiera podido modificar la distancia focal, cambiando su orientación; pero para eso tendría que comenzar por medir la distancia a la que estaba el navío a quemar, y luego ajustar los

espejos para que concentraran los rayos solares en esa dirección y a esa distancia. Normalmente, mientras tanto, el navío cambiaría de posición y tendrían que volver a calcular, por lo que si acertaba era por casualidad.

Ha seguido habiendo partidarios de los espejos ardientes de Arquímedes hasta nuestros días. En 1963, el ingeniero griego Ioannis Sakkas, con la colaboración del historiador Evangelos Stamatidis y la ayuda de la Armada griega, logró que 70 marineros que llevaban escudos de cobre pulido para reflejar los rayos de sol (en la antigua Grecia no había espejos de cristal) hicieran arder un barco situado en el agua a 50 metros del muelle del Pireo. Pero el barco estaba inmóvil, nadie intentó apagar el fuego, y no había enemigos dentro del barco atacando a los porteadores de espejos. Esa experiencia demostraría, una vez más, que se pueden construir espejos ustorios; pero no que se pudieran haber utilizado en el sitio de Siracusa.

Ahora que las centrales eléctricas termosolares están generalizadas, está claro que la idea atribuida a Arquímedes de lograr grandes temperaturas reflejando la luz del sol es posible y es útil. Pero sigue sin encontrarse aplicaciones militares. El intento de fabricar un cañón solar o *sonnenwaffen* por la Alemania nazi al final de la Segunda Guerra Mundial no dio ningún resultado, y nadie ha colocado un arma de ese tipo en órbita para quemar satélites enemigos, u objetivos en la Tierra, reflejando los rayos del sol (que yo sepa).

Ahora que las centrales eléctricas termosolares están generalizadas, está claro que la idea atribuida a Arquímedes de lograr grandes temperaturas reflejando la luz del sol es posible y es útil. Pero sigue sin encontrarse aplicaciones militares.



BIBLIOGRAFÍA

- ◇ ANTEMIO DE TRALLES (1777) *Fragment d'un ouvrage grec d'Anthémios sur des paradoxes de mécanique*. Paris, Imprimerie Royale. Edición y traducción M. Dupuy.
- ◇ ARISTÓTELES-EUCLIDES (2000) *Aristóteles Sobre las líneas indivisibles; Mecánica. Euclides Óptica; Catóptrica; Fenómenos*. Madrid, Gredos. Introducción, traducción y notas de Paloma Ortiz García.
- ◇ BUFFON (Georges Louis Leclerc), comte de (1747) «Invention de miroirs ardents pour brusler à une grande distance», *Mémoires de l'Académie royale des sciences*, 1747 [1752], 82-101.
- ◇ COLLADO, L. (1592) *Plática manual de artillería, en la qual se trata de la excelencia de el arte militar y origen de ella*. Milán, Pablo Goltardo.
- ◇ DESCARTES, R. (1668) *Discours de la Méthode pour bien conduire sa raison, et chercher la vérité dans les sciences. Plus la Dioptrique, les Météores et la Géométrie*. Paris, Theodore Girard. 1ª edición 1637.
- ◇ GALENO (1538) *Galeni De Temperamentis*. Basilea.

- ◇ LUCANO et al. (1837) *Lucain, Silius Italicus, Claudien, œuvres complètes*. Paris, J.J. Dubochet.
- ◇ LUCIANO DE SAMÓ-SATA (1890) *Obras completas de Luciano traducidas directamente del griego con argumentos y notas por D. Federico Baraibar y Zumárraga*. Tomo IV. Madrid, Viuda de Hernando.
- ◇ MERSENNE, M. (1634) *Qvestions inovyes, ov Recreation des Sçavans*. París, Jaques Villery.
- ◇ MONTUCLA, J.F. (1802) *Histoire des Mathématiques. Tome Troisième*. Paris, Henri Agasse. Reedición de Jérôme de Lalande.
- ◇ PLUTARCO (2006) *Vidas paralelas III*. Madrid, Gredos. Introducciones, traducción y notas de Aurelio Pérez Jiménez y Paloma Ortiz.
- ◇ POLIBIO (1981) *Historias. Libros V-XV*. Madrid, Gredos. Traducción y notas de Manuel Balasch Recort.
- ◇ SIMMS, D.L. (1988) «Archimedes Weapons of War and Leonardo». *British Journal for the History of Science*, 21, 195-210.
- ◇ TITO LIVIO (1993) *Historia de Roma desde su fundación. Libros XXI-XXV*. Madrid, Gredos. Traducción y notas de José Antonio Villar Vidal.
- ◇ ZONARAS, J. (1583) *Les Histoires et Croniques du monde de Jean Zonaras*. Paris, Guillaume Iulian.

El doctor D. Juan Navarro Loidi es profesor de instituto jubilado. En la actualidad colabora con la Cátedra Miguel Sánchez Mazas de la Universidad del País Vasco-Euskal Herriko Unibertsitatea.

Aquí también sonó el dinero: la venta de empleos en el Arma durante el siglo XVIII

Por Rafael Tejado Borja, coronel (reserva) de Artillería

La venta de empleos militares para ingresar o promocionar en la carrera de las armas fue una actividad muy común en buena parte del siglo XVIII. Fundamentalmente, se aplicó ese método en Infantería, Caballería y Dragones, pero, en menor medida, tuvo también su reflejo en la gestión de las vacantes de Artillería. Este procedimiento traía consigo el problema de la baja calidad de la formación de los oficiales admitidos, lo que era más grave aún en Artillería, por la necesaria especialización de sus oficiales. A pesar de esto, la venalidad en la concesión de los empleos afectó también al Arma durante el siglo XVIII.

INTRODUCCIÓN

Con su origen en la antigua Roma, la venalidad en la adjudicación de cargos públicos mediante el abono de un precio tasado fue una práctica empleada en tiempos pasados. Concretamente en Francia tuvo una amplia aplicación durante la Edad Media y la Moderna, siendo menor la incidencia en parte del resto de países europeos. Por esa costumbre gala, la llegada al trono de España de los Borbones trajo consigo un repunte de este fenómeno, teniendo su lógica incidencia en la gestión de empleos de los Reales ejércitos.

La venta de empleos militares para promocionar o ingresar en la carrera de las armas, vulnerando lo establecido en las ordenanzas, que definían otros méritos para tales fines, evidentemente no estaba bien visto en la sociedad dieciochesca. Consecuentemente, este era un asunto que se trataba de ocultar y, de esta manera, no se reflejaban dichas operaciones en las hojas de servicio de los oficiales, si bien son numerosos los testimonios documentales que evidencian la puesta en práctica de estos métodos durante periodos concretos del siglo XVIII. Los propios compradores de

empleos militares tampoco se sentían muy orgullosos de la utilización de este procedimiento, por lo que era muy común cuando gestionaban aquellas transacciones el recurso a la expresión «que no suene el dinero». Buscaban con ella la máxima discreción posible, para así evitar que se conociese públicamente que había sido el dinero y no los méritos quien les había abierto las puertas de la carrera de las armas.¹ Tal es el caso recogido explícitamente en la carta que el fiscal del Consejo

(1) Andújar Castillo, Francisco. *El sonido del dinero. Monarquía, ejército y venalidad en la España del siglo XVIII*. Marcial Pons, Madrid, 2004, p. 18.

El comercio con las patentes de oficial se producía habitualmente en dos situaciones concretas. La primera en el marco de las actividades reclutadoras de nuevas unidades. Y la segunda en la gestión ordinaria de la concesión de empleos para cubrir las vacantes originadas en los regimientos. Como se verá a continuación, la primera de las opciones tuvo su reflejo en la Artillería dieciochesca, mientras que de la segunda no se han localizado, por el momento, pruebas concluyentes de su aplicación en el Arma, si bien se observan indicios que podrían confirmar dichos extremos.

(2) Archivo General de Simancas, Secretaría de Guerra (a partir de aquí AGS, SGU), leg. 5030.

● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●

(3) Borreguero Beltrán, Cristina: *El reclutamiento militar por quintas en la España del siglo XVIII*. Universidad de Valladolid, Valladolid, 1989. pp. 35-37.

92



Oficial abanderado del Regimiento Real de Artillería. «Estado Militar de España 1737»

correspondía como general de la artillería, más el de coronel del nuevo regimiento y todas las patentes en blanco de los oficiales.⁷

Otras unidades artilleras fueron creadas también a costa de los que serían sus jefes a comienzos del siglo

(7) Andújar Castillo, Francisco: op. cit., pp. 67-70.

XVIII, en el marco temporal de la guerra de Sucesión española, pero en estos casos, si bien se sospecha el recurso a la venalidad en la concesión de los empleos, no hay datos concluyentes que lo confirmen. Tal es el caso de la Compañía de Bombardeiros levantada en Andalucía en el segundo semestre de 1703 a costa de Marcos Antonio Pelliza.⁸ O la Compañía de Artilleros y Obremos, organizada en febrero de 1706 por Claudio Tardif, también a su costa, y por lo que recibió la patente de capitán de ella.⁹

CAMPAÑAS DE ITALIA

La entrada de España en la guerra de Sucesión polaca supuso el envío al teatro de operaciones italiano de un ejército formado por 30 batallones de infantería, 22 escuadrones de caballería, 10 de dragones y un batallón de artillería.¹⁰ Esta situación desencadenó un proceso de creación de nuevos regimientos por el sistema de reclutamiento intermediario. Este afectó a los regimientos de infantería y dragones de forma que, según el profesor Andújar Castillo, se levantaron 215 nuevas compañías, lo que suponía la venta de unos 800 empleos.¹¹

(8) Gil Ossorio, Fernando: *Organización de la Artillería española en el siglo XVIII*, Primera parte. Servicio Histórico Militar, Madrid, 1981, p. 33.

(9) AGS, Estado, lib. 484, f. 20 v.

(10) Guzmán Dávalos, Jaime Miguel: *Guerra de la Lombardía en los años de 1734-1735 y 1736*. p.29.

(11) Andújar Castillo, Francisco: op. cit., pp. 111-118.

Mientras, el batallón de artillería que debía partir para Italia se encontraba reunido en Barcelona en octubre de 1733, dispuesto para embarcar hacia su destino. Por la constitución de aquel batallón expedicionario, la península quedó casi desguarnecida de artilleros, en concreto solo quedaban siete compañías: dos en Málaga y cinco en Cádiz. Además, por la evolución de la guerra en Italia, no se descartaba la posibilidad de tener que enviar más artillería al ejército de operaciones del conde de Montemar. Esta situación llevó al inspector general de Artillería, el conde de Mariani, a proponer la creación de compañías provinciales que paliasen aquellas carencias en la guarnición de las plazas españolas. El primer fruto de aquella iniciativa fue la creación en abril de 1734 de una compañía de minadores en la plaza de Orán, integrada en su mayoría por desterrados. Mientras que se desarrollaba el proceso de organización de aquella compañía, fueron presentadas cuatro propuestas procedentes de Mallorca, Badajoz, Pamplona y Barcelona para levantar otras tantas compañías.

Así, de acuerdo con la idea del conde de Mariani de organizar compañías provinciales para suplir la carencia de unidades de artillería en la península, el 1 de febrero de 1734, el teniente coronel italiano Diego Felipe Ferrari, comisario provincial de Artillería y comandante de ella en el reino de Mallorca, solicitaba autorización para levantar a su costa en Ma-

La plantilla de oficiales sería de un capitán, dos tenientes y dos alféreces. Solicitaba tener el despacho de capitán de la compañía, con el sueldo y la misma gratificación que correspondía al mando de la compañía coronela del Regimiento Real de Artillería.

llorca una compañía de cien plazas de artilleros, bombarderos, minadores y obreros. Se comprometía a entregarla vestida y armada. La plantilla de oficiales sería de un capitán, dos tenientes y dos alféreces. Solicitaba tener el despacho de capitán de la compañía, con el sueldo y la misma gratificación que correspondía al mando de la compañía coronela del Regimiento Real de Artillería. Asimismo, pedía que las patentes de los cuatro oficiales le fuesen entregadas en blanco.¹²

Similar iniciativa fue emprendida por el también italiano de nacimiento Josef de Gerónimo, cuya carrera militar comenzó en 1710 como cadete en las Guardias Valonas, situación en la que permaneció durante ocho años, hasta que sentó plaza de guardia de corps en la Compañía Italiana y Flamenca. En 1728 alcanzó el grado de teniente de Caballería, siendo agregado al Regimiento de Inválidos de Andalucía.¹³ Cuatro años después fue promovido a ayudante mayor del mismo regimiento, y al año siguiente a comisario

(12) AGS, SGU, leg. 602. Palma 1 de febrero de 1764. «Diego Phe. Ferrari pretende levantar en aquel reino una compañía de artillería».

(13) Se considera que esto es un error en la hoja de servicios de Josef de Gerónimo, que en la nota siguiente se cita, y que data de 1780. En realidad, debe hacer referencia al Batallón de Inválidos de Andalucía, creado en cumplimiento de la Real Ordenanza de 20 de diciembre de 1717. Esas unidades no se transformaron en regimientos hasta la promulgación de la Real Orden e Instrucción de 7 de junio de 1732. Es posible que en alguna de las transcripciones de la hoja de servicios de De Gerónimo se cambiase la denominación de la unidad.

3a..... Quia Patentes se concedan al suplicante en
blanco, para que pueda dar estos empleos a sujetos
mas beneméritos y practicos en la Artilleria.

Extracto de las capitulaciones de Josef de Gerónimo para levantar la Compañía Provincial de Badajoz

extraordinario de Artillería.¹⁴ En septiembre de 1734 elevó para su aprobación las capitulaciones para formar a su costa la Compañía Suelta de Artilleros de Badajoz. En ellas reseñaba que la compañía debía tener cuatro oficiales, un capitán, dos tenientes y un alférez. Y solicitaba que se le concediesen las patentes de los subalternos en blanco «para poder dar aquellos empleos a sujetos más beneméritos y prácticos en la artillería».¹⁵

El 20 de octubre de 1734, Felipe de Banzes, cadete del Regimiento de Infantería de Córdoba, hijo del comisario ordinario de Artillería Bernardo de Banzes, alegando sus conocimientos matemáticos y su interés por el manejo y demás operaciones de la artillería, ofreció levantar en cinco meses una compañía de artilleros, minadores y bombardeiros en la ciudad de Pamplona, con una plantilla de sesenta hombres. Banzes se obligaba a reclutarla, vestirla y armarla

Se comprometía a entregarla vestida y equipada en el plazo de seis meses, con la excepción del armamento que correría a cuenta del rey. Como contraprestación solicitaba la concesión del empleo de comisario provincial de Artillería con el grado correspondiente de teniente coronel de Infantería...

● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●

a su costa. En contrapartida, solicitaba la patente de capitán de dicha compañía extendida a su nombre, así como las del teniente y subteniente en blanco.¹⁶

En Barcelona, el 6 de noviembre de 1734, el capitán Antonio Aleña, comisario ordinario de Artillería, se ofreció también a levantar a su costa para el servicio de guarnición de las islas de Mallorca, Ibiza y Cabrera una compañía de artilleros de cien hombres, todos mallorquines. Se comprometía a entregarla vestida y equipada en el plazo de seis meses, con la excepción del armamento que correría a cuenta del rey. Como contraprestación solicitaba la concesión del empleo de comisario provincial de Artillería con el grado correspondiente de teniente coronel de Infantería y el sueldo que le estaba señalado de ochenta escudos al mes. Y las patentes del teniente y el alférez de la compañía se le deberían dar en blanco para poder proveerlas arbitrariamente en personas de mérito y dignidad.¹⁷

(16) Ibid., leg. 602. «Señor D. Felipe de Banzas cadete ...». 20 de octubre de 1734.

(17) Ibid., «Sobre levantar una compañía de 100 hombres». Barcelona, 6 de noviembre de 1734.

(14) AGS, SGU, leg. 410, f.6. «Hoja de servicios de Josef de Gerónimo». Segovia, 8 de septiembre de 1780. De acuerdo con el «Reglamento y ordenanzas para la más acertada y puntual dirección de mi artillería de España», promulgado en 1710, los comisarios extraordinarios tenían el grado de **teniente**.

(15) AGS, SGU, leg. 288.

De todas estas propuestas solo fructificaron las dos primeras, las presentadas respectivamente por Diego Felipe Ferrari y Josef de Gerónimo, cuyas capitulaciones fueron aprobadas respectivamente el 1 de julio y el 26 de mayo de 1735.¹⁸ Pero aquel compromiso de entregar las patentes de los oficiales a los teóricos «sujetos más beneméritos y prácticos en la artillería», no llegó a ponerse en práctica. En concreto, en el caso de la compañía de Badajoz, la vacante de teniente con grado de capitán fue cubierta por un paisano de la nobleza navarra, de 24 años; la otra de teniente se entregó a un subteniente del Segundo Batallón de Artillería, de 53 años y con 31 de servicio en el Arma, pero solo dos de oficial; y a un paisano extremeño de 20 años, hijo de un oficial, se le concedió la de subteniente. Es patente que la cualificación de los oficiales de aquella compañía no se ajustaba a lo convenido en las capitulaciones, pues sus conocimientos sobre la artillería eran nulos o, en el caso del designado para la tenencia, realmente escasos. Pero, además, el perfil del capitán que, si bien en su tiempo como ayudante mayor del Regimiento de Inválidos de Andalucía era calificado como que «sabe la aritmética inferior y superior, la geometría práctica y especulativa, la fortificación y tiene buenos principios de la facultad artillera», había sido promovido a comisario extraordinario de Artillería el 26 de octubre de 1733, menos de



Oficial de Compañía Provincial de Artillería. «Estado Militar de España, 1737»

un año antes de presentar las capitulaciones para el asiento de la organización de la compañía, por lo que su experiencia en el campo de la artillería era también sumamente escasa. Esto redundaría negativamente en la operatividad de la unidad durante los primeros años de su andadura, como se manifestó en las

(18) Ibid., leg. 605. «Miguel de Tortosa al duque de Montemar». Badajoz, 27 de septiembre de 1737.



Fusilero del Regimiento de Artillería.
«Teatro Militar de Europa» de Alfonso
Tacoli, 1760

revistas pasadas en 1737 y 1742, donde se evidenció la escasa cualificación de la tropa instruida por aquellos oficiales.¹⁹ Y lo mismo se manifestaba en el informe de la revista pasada a la compañía de Ferrari en junio de 1739, donde se expresaba explíci-

(19) GIL OSSORIO, F., op. cit., p. 246. AGS, SGU, leg. 298, «Marqués de Monreal a Joseph Campillo». Badajoz, 10 de agosto de 1742.

tamente que la baja instrucción de los artilleros estaba motivada porque «se hizo el cuerpo de oficiales con patentes en blanco».²⁰

Entre 1735 y 1737 hubo otros intentos de constituir compañías de artilleros en San Sebastián, Zaragoza y Málaga, pero ninguno de ellos alcanzó el objetivo deseado. De ellas, la más llamativa fue la presentada por el comandante de Artillería de Aragón, Maximiliano de la Croix, quien pretendió organizar a su costa en Zaragoza dos compañías de artilleros de cien hombres cada una, con mando de teniente coronel. Como contraprestación pedía el grado de brigadier, el mando de una de ellas y todas las patentes de oficial en blanco, nueve en total. Estos extremos podrían haber constituido un gran negocio crematístico para él, pues pretendía añadir a la paga de teniente provincial, que ya gozaba, la de teniente coronel, además del beneficio de la venta de las nueve patentes. Pero cursada la petición, no logró respuesta a ella.²¹

GUERRA DE LOS SIETE AÑOS

El pacífico reinado de Fernando VI redujo la necesidad reclutadora de la Monarquía española y, por consiguiente, la puesta en práctica de aquellos procedimientos venales. Sin embargo, la llegada al trono de su hermano Carlos III supuso un nuevo incremento de la actividad bélica y con ello de

(20) AGS, SGU, leg. 618.

(21) AGS, SGU, leg. 266.

Aquí también sonó el dinero: la venta de empleos en el Arma durante el siglo XVIII

XXVI.

Los empleos vacantes de todo el Real Cuerpo de Artilleria se proveerán , oprimando los Cavalleros Cadetes à Subtenientes : éstos , y los segundos Ayudantes à Tenientes : éstos , y los Ayudantes Mayores à Capitanes sueltos , ò con Compañia : éstos à Tenientes Coroneles de Batallon , ò sueltos ; y éstos à Coroneles.

Extracto del *Reglamento del nuevo pie, en que S.M. manda se establezca el Real Cuerpo de Artillería*. 1762

la necesidad de tropas para atenderlas. Pero en este caso el recurso al sistema de reclutamiento por asiento presentó unos niveles inferiores a los vistos en la primera mitad del siglo.

La entrada inminente de España en la guerra de los Siete Años condujo, desde finales de 1761, a la preparación de las tropas que tendrían que tomar parte en la contienda. Uno de los teatros de operaciones iba a ser la frontera hispano-lusa, por lo que el esfuerzo bélico se volcó especialmente en ese territorio. Durante los preparativos, el comandante general de Extremadura, Juan Gregorio Muniain, advirtió del peligro que suponía la carencia de artilleros en la plaza de Badajoz ante un hipotético ataque luso a la ciudad. Consecuentemente, propuso organizar una compañía de cuarenta hombres con los labradores y artesanos más robustos de la población, y sugería poner al frente de la unidad al teniente jubilado Antonio Sánchez Galán, gaditano de 35 años y que se encontraba enfermo en Badajoz y agregado a la artillería de la plaza.²² Aquella propuesta fue bien acogida.

(22) AGS, SGU, leg. 627. «Muniain a Wall»,
Badajoz, 1 de enero de 1762.

Durante los preparativos, el comandante general de Extremadura, Juan Gregorio Muniain, advirtió del peligro que suponía la carencia de artilleros en la plaza de Badajoz ante un hipotético ataque luso a la ciudad.

● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●

da por el inspector general del Arma, el conde de Gazola, con la excepción de que este no era partidario de entregar el mando de la compañía a Galán, pues llevaba diez años jubilado por enfermedad, y prefería que si sanase se incorporase a la nómina del Cuerpo de Artillería como un oficial más.²³ Muniain reiteró su interés por que Sánchez Galán mandase la compañía, a la par que solicitaba que se incluyese en la plantilla de la compañía una vacante de subteniente para atender a las necesidades de esta.²⁴ Finalmente, Gazola aceptó la propuesta, siendo aprobada por el rey, previo trámite del secretario de Estado y del Despacho de Guerra Ricardo Wall, a finales de marzo de 1762.²⁵

Tras recibir el visto bueno para la formación de la compañía, Muniain inició el proceso de reclutamiento. Pero, el 26 de abril, a la vista de los problemas que tenía para vestir a los nuevos artilleros, y con la idea de

(23) Ibid., «Gazola a Wall». Madrid, 10 de enero de 1762.

(24) Ibid., «Muniain a Ricardo Wall». Badajoz, 19 de febrero de 1762.

(25) Ibid., «Gazola a Ricardo Wall». Zamora, 27 de marzo de 1762.

Finalmente, las situaciones anteriores tocaron a su fin gracias a la preocupación del conde de Gazola por formar un cuerpo de oficiales aptos para cumplir con las complejas funciones que se exigía al artillero. Con la fundación del Real Colegio Militar de Caballeros Cadetes de Segovia estableció las normas de ingreso en el Cuerpo,

● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●

CONCLUSIONES

(28) Vigón, Jorge: op. cit. Tomo II, pp.11-12.

(27) Ibid., «Muniain a Wall». Badajoz, 28 de mayo de 1762.

Aquí también sonó el dinero: la venta de empleos en el Arma durante el siglo XVIII

cumplir con tal cometido. Pero así se hizo, y, por consiguiente, no podemos obviar el hecho de que en la gestión de los empleos del Arma durante el siglo XVIII también «sonó el dinero».

BIBLIOGRAFÍA

- ◇ Andújar Castillo, F: *El sonido del dinero. Monarquía, ejército y venalidad en la España del siglo XVIII*. Marcial Pons Ediciones, Madrid, 2004.
- ◇ Borreguero Beltrán, Cristina: *El reclutamiento militar por quintas en la España del siglo XVIII*. Universidad de Valladolid ,Valladolid, 1989.
- ◇ Gil Ossorio, Fernando: *Organización de la Artillería española en el siglo XVIII, Primera parte*. Servicio Histórico Militar, Madrid, 1981.
- ◇ Guzmán Dávalos, Jaime Miguel. *Guerra de la Lombardía en los años de 1734-1735 y 1736*. Manuscrito En https://bibliotecavirtualmadrid.comunidad.madrid/bv-madrid_publicacion/es/consulta/registro.do?id=3483
- ◇ Martínez Ruiz, Enrique: *El ejército del rey. Los soldados de la Ilustración*. Actas, Madrid, 2018.
- ◇ Navia Osorio, Álvaro. *Reflexiones militares*. Ministerio de Defensa, Madrid, 2004.
- ◇ Salas, Ramón. *Memorial histórico de la Artillería Española*. Imprenta que fue de García, Madrid, 1831.
- ◇ Vigón Jorge: *Historia de la Artillería Española*. Ministerio de Defensa, Madrid, 2014.

El coronel D. Rafael Tejado Borja pertenece a la 273 promoción de la Escala de Oficiales del Arma de Artillería. Es doctor en Historia y actualmente se encuentra en situación de reserva.

El manuscrito *Libro de artillería* de Luis Ortiz

Por D. Severino E. Riesgo y García, coronel de Artillería

El manuscrito titulado *Libro de artillería* de Luis Ortiz, quien fue contador de Artillería del rey Felipe II, es un documento fundamental sobre la artillería en España, está ubicado en el Archivo General de Simancas. La primera referencia al manuscrito data de 1846, cuando D. Mariano Salas presidió una comisión en Simancas y la última en 2004.

El contenido del manuscrito incluye detalles sobre el peso de diversas piezas de artillería, sus cargas y alcances, así como reglas para apuntar y cargar. También aborda la fabricación de pólvora y fuegos artificiales. Aunque no se menciona explícitamente la fecha de su redacción, se ha fechado en torno a 1534-1539, según diferentes estudios. Luis Ortiz solicitó licencia para la impresión de su libro en 1556.

Luis Ortiz no solo se destacó en el ámbito de la artillería, sino que también escribió un tratado de economía, considerado uno de los más completos del mercantilismo en Europa durante el siglo XVI. Además, fue un empresario y filántropo activo, fundando un hospital y un colegio para ciegos y sordos en Burgos en 1572, además de financiar una imprenta en la misma ciudad.

INTRODUCCIÓN

Luis Ortiz (figura 1) fue contador de artillería del rey Felipe II, ejerció en Málaga y Burgos, escribió un tratado de economía, fundó un colegio para sordomudos en Burgos, fue empresario y, por lo que nosotros le conocemos, escribió uno de los primeros tratados de artillería.

Actualmente, se conoce a Luis Ortiz, casi exclusivamente, por su tratado de economía, fácil es verlo en la biografía escrita por John Reeder para la Real Academia de la Historia. Sin embargo, los autores que tratan sobre la historia de la arti-

llería, Carrasco, Arantegui, Vigón y otros, le conocen por ser el personaje que escribió uno de los primeros tratados de artillería hacia 1545, en este artículo daremos a la luz una vida mucho más activa y compleja en la que sobresale su preocupación por mejorar la sociedad en la que vivía a través de su actividad altruista, intelectual, empresarial y, por supuesto, por ser un alto funcionario responsable de su trabajo para el buen servicio a Su Majestad.

Los historiadores de la artillería están de acuerdo en atribuir a Luis Ortiz el tratado denominado por Carrasco

Libro de artillería basándose principalmente en los legajos de Simancas, aportaré nuevos indicios para afirmar o refutar la autoría, dónde está el manuscrito, cuándo lo escribió y si, definitivamente, lo publicó, para ello indagaremos en la vida de Luis Ortiz.

ESTADO DE LA CUESTIÓN

Desde Adolfo Carrasco en 1881 hasta Esteban Piñero en el 2004, suman 123 años en los que se menciona de forma reiterada el manuscrito del Luis Ortiz; anteriormente no lo menciona De los Ríos en su *Discurso sobre los autores e inventores de artillería* de

1767¹, ni Salas en su *Memorial histórico de la artillería española* de 1831², ni Almirante en su *Bibliografía militar de España* de 1876³. Todos los indicios nos llevan a pensar que el manuscrito de Luis Ortiz se encuentra o se encontraba en algún legajo del Archivo General de Simancas cuando fue por primera vez visto por la «Comisión de historia en el archivo de Simancas»⁴ (figura 2), concretamente por el teniente coronel de Artillería D. Mariano Salas, comisionado en ese lugar para buscar datos históricos sobre su arma durante tres años y medio. De hecho, el primero en nombrar el manuscrito fue Carrasco, aludiendo a noticias que obtuvieron por esa comisión presidida por Mariano Salas. En el siglo XX, Ribas dice que se encuentra entre documentos fechados en 1537⁵ y Vigón, según su descripción, parece que lo tuvo en sus manos.

En efecto, la primera referencia al manuscrito la tenemos en la comisión que presidió Mariano Salas en Simancas en el año 1846:

Documento curioso e interesante en el que aparece el peso de varias piezas

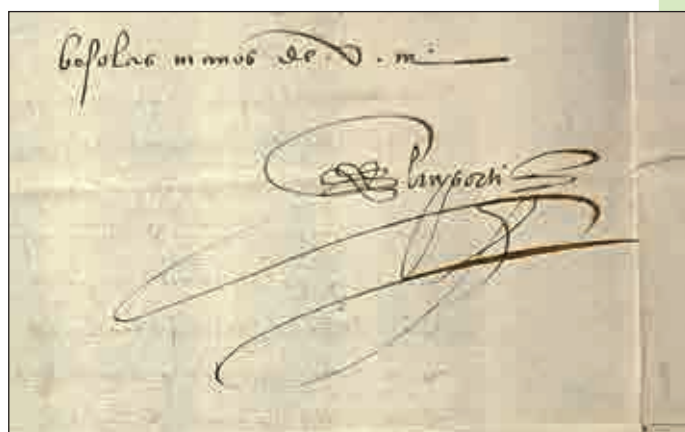
(1) DE LOS RÍOS, V. (1767): *Discurso sobre los autores e inventores de artillería que han florecido en España desde los Reyes Católicos hasta el presente*, Imprenta de Joachin Ibarra, Madrid.

(2) SALAS, R. (1831): *Memorial histórico de la artillería española*, Imprenta que fue de García, Madrid.

(3) ALMIRANTE, J. (1876): *Bibliografía militar de España*, Imprenta y fundición de Manuel Tello, Madrid.

(4) La obra completa, a excepción del tomo 1, se conserva en la BAART.

(5) RIBAS 1947, p. 164.



Arriba

Figura 1. Beso las manos de V. M. y firma Luis Ortiz

Abajo

Figura 2. Volúmenes donde se recoge el trabajo de Salas, en la BAART

*y sus pelotas; con sus cargas y alcances; en el mismo se dan varias reglas para apuntar y cargar; y se expresa el modo de hacer la pólvora y varios fuegos artificiales.*⁶

No hace referencia a ningún autor ni fecha.

El referido documento está matriculado en el Archivo General de Simancas con la signatura GYM LEG 13 FOLIO 67 (figura 3), y consta de ocho hojas en folio escritas por ambas caras. Este documento se ha copiado, al menos, tres veces, una por el

(6) En el índice por remesas de la comisión de Salas, Rem 6, Cop 68, p. 25.

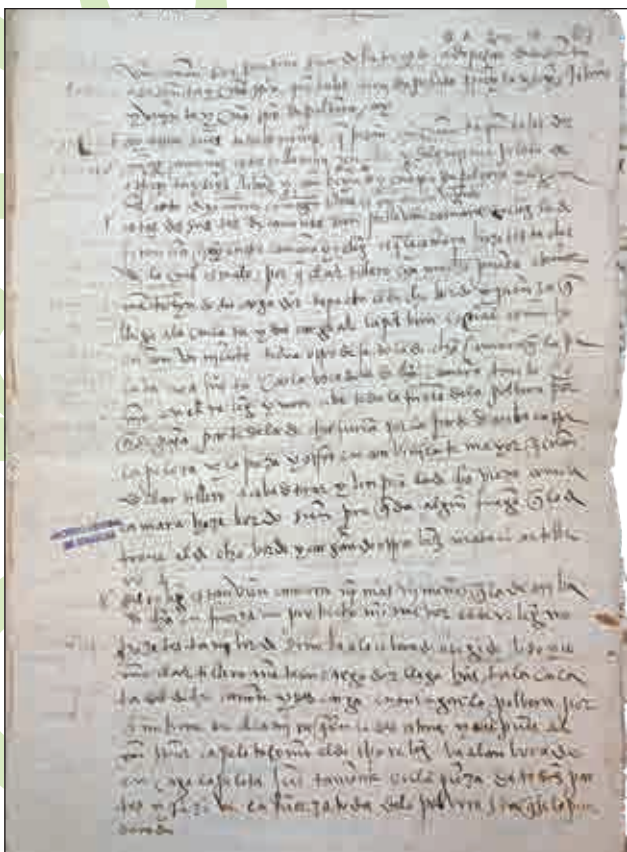


Figura 3. Primera página del Libro de artillería (GYM Legajo 13 67)

capitán de Artillería Mariano Salas en 1846, la segunda vez por el coronel de Ingenieros D. José Aparici y García en noviembre de 1846 y la tercera vez por D. Serafín E. Calderón en 1848.

Después de consignar la existencia del «documento curioso», sin autor ni fecha, el primero en mencionar el legajo 13 67 de Simancas en sus estudios sobre la historia de la artillería fue el entonces coronel Carrasco en 1881:

De otro manuscrito español tengo yo noticia, que es un Libro de artillería, que su autor, el teniente de Contador de la artillería Luis Ortiz, pidió licencia y privilegio para imprimir en

1556⁷; siempre que, examinado, se juzgase propio, «pues conviene que los artilleros, para estar más hábiles, tengan alguna instrucción por escrito de lo más necesario», lo que hace sospechar si no habría por entonces libros impresos en español por donde aprender la artillería.⁸

Cuatro años después, en 1885, Arantegui hace referencia al manuscrito de Simancas:

En lo que a España toca, cree el ilustrado coronel del cuerpo D. Adolfo Carrasco que tal vez sea la primera el libro de Artillería, del Contador Luis Ortiz, que pedía licencia para imprimirlo en 1556, sin que, por no haberse hallado, pueda saberse si se llevó a efecto la impresión.

No sabemos si será la misma, pero entre documentos del Archivo de Simancas, hemos visto una cédula de 18 de febrero de 1541⁹, por la cual se mandan librar 40 ducados para experiencias a Luis Ortiz, teniente de Contador en Gibraltar, el cual había compuesto y ordenado un tratado de fuegos artificiales.

Claro es que dicho tratado debió ser compuesto con anterioridad a la fecha

(7) Está hablando del documento del AGS
GYM LEG 62, Salas lo menciona en la
Rem 25, Cop 1, p. 83.

(8) CARRASCO 1881, 126.

(9) Está hablando del documento del AGS
GYM LIBRO 17 214, Salas lo menciona
en la Rem 10, Cop 17, p. 33 (anv.).

*de esa cédula y de consi-
guientes muy posible sea
el que vamos a dar a co-
nocer a nuestros lectores y
que se hallaba en el Legajo
de Mar y Tierra núm. 13,
entre documentos pertene-
cientes a los años 1534 a
1538.*

Sea o no la citada por el coronel Carrasco, es indudable que su fecha es anterior al año 1539.

El Tratado que vamos a dar a conocer, y que mejor que aquel Título [Libro de Artillería], le convienen los de «Instrucción o Memorial de Artillería», es como si- que al pie de la letra.¹⁰

[Ahora sigue en el *Memorial de Artillería* la transcripción completa de las 16 páginas del documento GYM legajo 13 folio 67] (figura 4).

Como vemos fue Arantegui en 1885 el que se atrevió a decir que el documento del AGS GYM legajo 13 folio 67 era el tratado de artillería escrito por el teniente contador de Artillería Luis Ortiz, fechándolo en algún año anterior a 1539, denominándolo «Instrucción o Memorial de Artillería».

Ese mismo año el coronel Carrasco en el *Memorial de Artillería* de 1885 dice:

El libro de Artillería de Luis Ortiz. *En el original, que todavía conservo, de la «Bibliografía» la nota a Luis Ortiz, página 126 de la entrega extraordinaria por el centenario de Calde-*

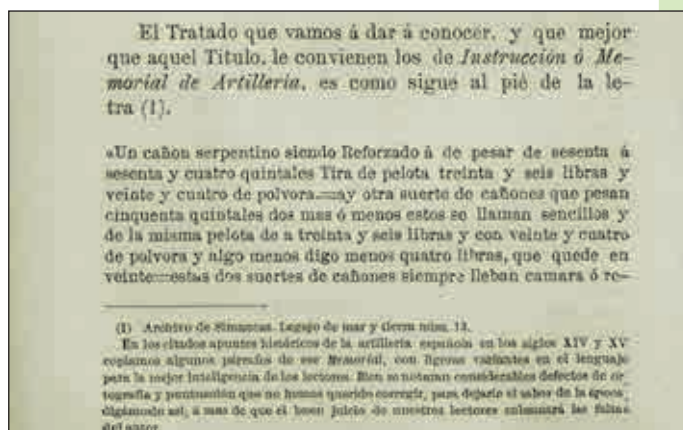


Figura 4. Primera página de la transcripción de Arantegui del Libro de artillería

Como vemos fue Arantegui en 1885 el que se atrevió a decir que el documento del AGS GYM legajo 13 folio 67 era el tratado de artillería escrito por el Teniente Contador de Artillería Luis Ortiz, fechándolo en algún año anterior a 1539, denominándolo «Instrucción o Memorial de Artillería».

rón, está concebida en estos términos: «Documentos del Archivo de Simancas, de donde son muchas noticias de las que publico». Según ellos dicho libro estaba compuesto y quizá se enseñaba por él a los artilleros hacía bastante tiempo, pues por una Real Cédula de 1541 se mandaron gastar cuarenta ducados en experiencias de los fuegos artificiales y otras cosas de aquel tratado.

Por estar al respaldo de la cuartilla la parte aquí subrayada, se quedó sin estampar. Esto no puede ofrecer duda ninguna, por cuanto la citada Real Cédula figura entre las copias sacadas del Archivo de Simancas por los oficiales del cuerpo D. Mariano Salas, D. Rafael Biedma y D. Ramón López de Arce, sucesivamente, desde mediados de 1846 a mediados de 1855; cuya colección, no sólo he examinado, como el Sr. Arantegui, sino que la tengo extractada, así como otras no menos curiosas de distintas procedencias, habiendo yo por mí propio

(10) ARANTEGUI 1885, 245.

Así que en ese mismo año de 1885, el coronel Casasco confirma la autoría del manuscrito custodiado en el AGS en la persona de Luis Ortiz, pero lo fecha en 1534.

(11) CARRASCO 1885, 444.

● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●

A principios del año 1541 mandáronse librar 40 ducados al Teniente de Contador de la Artillería Luis Ortiz, para experiencias de los fuegos artificiales que describía en el Tratado que sobre el particular había escrito.

(12) ARANTEGUI 1887, 378.

Julio de 1541—de vuestra magestad mui omil criado que sus ymperiales y rreales manos besa—Francisco de Rojas». ¹³

El Teniente de Contador de Artillería, Luis Ortiz, debió escribir más adelante otro Tratado, toda vez que en la Relación de peticiones existente en Simancas en el legajo 62 , Guerra de mar y tierra, hay una que dice así: «Luis Ortiz Teniente de Contador del artilleria dize que ha compuesto un libro de la dicha artilleria y que por aver en el algunas cosas que se han de mirar mas despacio

(13) AGS, Guerra de mar y tierra, legajo 20.

(13) AGS, Guerra de mar y tierra, legajo 20.

● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●

lería de Luis Ortiz

para publicarse
ne para que los
estén abiles que
ninguna instrucción
oto de lo mas ne-
que deven saber
vuestra mages-
nde ver y siendo
iene mande se le
ia para imprimir-
ilegio de él». Co-
e al año 1556.¹⁴

Entrado el siglo
do que la autoría
rito de Siman-
Luis Ortiz, los su-
oriadores de la
pañola escriben
o de Artillería. Así
s de Pina, corres-
e la Real Acade-
istoria y coronel
, en un artículo
«Dos remesas de
gadas a Burgos
es en tiempos de
1946 dice:

«Entonces, también
Luis Ortiz es-
primer tratado
de artillería, cuya
puede deducir por
contrado el ma-
en Simancas, en-
es del año 1537.
a del Emperador
n en la fundición
ga experiencias
erar las piezas,
nuir su potencia,
resultado de ellas
5 en 1540 lo que
el «Sistema del
or».¹⁵

lo ratifica el ge-
ya en el año 1947
ia de la Artillería

391, 405.

164.

107

Por lo tanto, también el doctor Luis Ortiz es el autor del primer tratado de artillería, cuya importancia puede deducirse por el hecho de que fue contratado el maestro de artillería en Simancas, en 1537. Este tratado fue el primero del Emperador Carlos V en la fundición de cañones. La experiencia adquirida en la fundición de cañones se aplicó a la fabricación de piezas, lo que permitió aumentar su potencia, lo que fue el resultado de ellas. En 1540 lo que se hizo fue el «Sistema del cañón»,¹⁵

lo ratifica el ge-
ya en el año 1947
ria de la Artillería

391, 405.

164.

107

•
•
•
•

107

En 1534, según supone Adolfo Carrasco, está escrito el «Libro de Artillería» de Luis Ortiz, que acaso esté mejor situar entre 1537 y 1540, en el que se hallan curiosas descripciones de algunos materiales.¹⁶

Más cercano a nosotros, en el siglo XXI, se sigue hablando del manuscrito de Luis Ortiz, así la doctora María Isabel Vicente Maroto en el artículo aparecido en 2003 «Las escuelas de artillería en los siglos XVI y XVII» nos dice:

Algunos otros textos de artillería llegaron a publicarse en la época, como el ya citado Breve tratado de Artillería, Geometría y artificios de fuego, de Lázaro de la Isla, Madrid, 1595; pero varios tratados más no llegaron a ver la luz, como los titulados Manual de artillería, de Fernández de Espinosa, 1559, y de Hernando del Castillo, 1564; el Libro de artillería de Luis Ortiz, c. 1545...¹⁷

Terminamos este recorrido con el doctor Mariano Esteban Piñero con su artículo «Instituciones para la formación de los técnicos» en el 2004, en el que insiste en el manuscrito de Luis Ortiz:

Se conservan manuscritas algunas obras de tanta o mayor calidad que las citadas, y que no consiguieron publicarse por diversos motivos, fundamentalmente el de la carencia de recursos del autor para afrontar

...durante 123 años se ha hablado sobre el «documento curioso», Libro de artillería o Instrucción o Memorial de Artillería que los autores mencionados atribuyen, sin duda, a Luis Ortiz, datándolo entre 1534 y 1545, tratado que podemos leer en el Memorial de Artillería del año 1885 gracias a la labor de Arantegui.

los gastos de la edición; así, el *Manual de artillería, de Fernández de Espinosa* (1559), el *Manual de artillería de Hernando del Castillo* (1564); el *Libro de artillería de Luis Ortiz* (h. 1545); el *Tratado de artillería de Espinel de Alvarado, o el Manual platico de la artillería de Diego de Prado*, ambos escritos en el entorno de 1580.¹⁸

Como hemos adelantado, durante 123 años se ha hablado sobre el «documento curioso», *Libro de artillería* o *Instrucción* o *Memorial de Artillería* que los autores mencionados atribuyen, sin duda, a Luis Ortiz, datándolo entre 1534 y 1545, tratado que podemos leer en el *Memorial de Artillería* del año 1885 gracias a la labor de Arantegui.

Ahora toca aportar otros datos sobre el teniente contador de Artillería para reafirmar o refutar lo convenido hasta hoy, pues como ya sabemos, el «documento curioso» no tiene ni fecha ni autor.

VIDA DE LUIS ORTIZ

Luis Ortiz era una persona activa y polifacética. Fue contador de Artillería, un estudioso de la economía y un empresario de éxito. No sabemos ni donde ni cuando nació, ni donde ni cuando murió, las referencias que tenemos del Sr. Ortiz son debidas a los documentos que se guardan en el Archivo General de Simancas. La primera vez que aparece entre los legajos es en 1539 siendo teniente de contador

(16) VIGÓN 1947, tomo I 265.

(17) VICENTE (2002-2003), 8.

(18) ESTEBAN 2004, 197.

contador de Artillería en Burgos, durante ese tiempo participó en la expedición de Argel, escribió un tratado de economía y se enfrentó en diversas ocasiones al despilfarro de los súbditos de Su

La Real Academia de la Historia recoge una breve biografía de Luis Ortiz¹⁹ que era de profesión contador y alto funcionario del estado. El cuerpo de la biografía hace referencia a su tratado de economía, que es por lo que principalmente se le conoce en el mundo académico.

El cargo principal de la Artillería, en lo referente a la parte administrativa, era el de contador²⁰, este cargo tenía ordinariamente su residencia en la misma ciudad donde residía el jefe superior de Artillería, es decir, el capitán general de Artillería²¹, pues había de firmar con él todas las nóminas y libramientos correspondientes a la misma; por otra parte, un teniente de contador, en ausencia del contador, tenía los mismos deberes. Luis Ortiz

(19) <https://dbe.rah.es/biografias/14090/luis-de-ortiz#:~:text=Ortiz,%20Luis%20de.%20?,%20m.%20s.%20xvi%20%E2%80%9393> (accedido 8 de octubre de 2024).

(20) Que durante este tiempo fue designado D. Pedro del Peso por la reina doña Juana.

(21) Los capitanes generales de Artillería fueron en aquella época: Miguel de Herrera (1528-1540), Garci-Carreño y Francisco de Rojas (1540-1542), Pedro de la Cueva (1542-1545), Luis Pizaño (1545-1551), Juan Manrique de Lara (1551-1572) y Francés de Álava (1572-1586).

● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●

Como hemos adelantado, participó en la desastrosa expedición a Argel contra el imperio otomano en octubre de 1541²². Arantegui se basa en los documentos de Simancas:

Alonso de Baeza Yo os mando que de cualesquier maravedies de vuestro cargo deis y paguéis a Luis Ortiz, teniente de Contador de nuestra artillería LX ducados... lo que nos ha servido y especialmente en la jornada de Argel.²³

En 1541, se le nombra contador de Artillería en la ciudad de Burgos. En efecto, el 21 de agosto de 1541 Luis Ortiz envía una carta al comendador mayor, el marqués de Mondéjar D. Íñigo, agradeciéndole el nombramiento.²⁴

Y en el año 1558 continúa como contador de Artillería de la ciudad de Burgos, como el mismo escribe en el manuscrito que se guarda en la BNE denominado *Avisos, remedios y orden para que no salgan dineros de estos reinos de España antes de otros vengan a ellos y para que bajen las cosas de los excesivos precios en que al presente están y allanar el mar Mediterráneo y para desempeñar a su Majestad*, fechado en

(24) AGS, GYM legajo 20. Documento transcrito por Salas en la Remesa 10, documento 25.

MEMORIAL de AR

1558 en la ciudad
dolid, en él dice:

Este tratado es «uno de los más completos tr

Este tratado es «uno de los más completos tr cantilistas escritos en España del siglo XVI que le ha dado Ortiz, siendo uno de los gran mistas españoles Oro junto a Frantoria, Lope de D tan seguro estable ría económica qu a titularla *Avisos tiz a S. M. el Se Felipe Rey de Esp*

Esta es la vida
vante de Luis Or
del Archivo de Sin
muchos más doc
bre este contado
ría donde se refle
vida que tuvo con
y que le sirvió pa
se algunos enem
da una idea de
con la que ejerci
funcionario del r
cumentos se rela
nal del artículo).

(25) John Reeder, de la Real Academia de Historia.

(26) ORTIZ 1558, BNE Ms

No es el lugar
el apropiado, don
la teoría económi
Ortiz. Nos con

(25) John Reeder, de la R
Historia.

(26) ORTIZ 1558, BNE Ms

•
•
•
•
•

● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●

con reseñar algunos de los investigadores que le han estudiado para darnos cuenta del valor que tuvo su teoría económica.

Efectivamente, Luis Ortiz es conocido gracias al manuscrito *Memorial del Contador Luis Ortiz a Felipe II*, donde desarrolla su sistema de política económica. Colmeiro lo relacionó por primera vez en su *Biblioteca de los economistas españoles de los siglos XVI, XVII y XVIII* de 1879.²⁷ Más tarde, al estudiar el manuscrito en su tesis doctoral de 1948, Naharro no duda en afirmar que Ortiz ha de colocarse junto, y a la misma altura, que los grandes escritores mercantilistas españoles; es más completo que la mayoría de los escritores posteriores y es el primer mercantilista español conocido que aborda las cuestiones esenciales de la política económica española con carácter general.²⁸ Actualmente, hay ya una larga bibliografía económica de la que Luis Ortiz forma parte, siendo posiblemente la más relevante la realizada por Ernest Lluch, *Cómo quitar de España toda ociosidad e introducir el trabajo. Comentario al Memorial del Contador Luis Ortiz a Felipe II*.²⁹

La economía de Luis Ortiz, según Naharro, se basa en el control de la salida del oro y

(27) COLMEIRO 1879, 185.

(28) NAHARRO 1948, 79.

(29) LLUCH, E. (1999): *Cómo quitar de España toda ociosidad e introducir el trabajo. Comentario al Memorial del Contador Luis Ortiz a Felipe II*, t. II, Galaxia Gutenberg-Círculo de Lectores, Barcelona.

la plata, la bajada de precios, la política de defensa del Mediterráneo, con la reestructuración del Ejército interior y de la Armada del Mediterráneo y el arreglo de la Hacienda del Rey, gracias a todo ello se llega al ideal mercantilista de conseguir el poderío por el camino de la riqueza atesorada en oro.³⁰

Al final del manuscrito está una cédula que debería firmar el rey, donde la Corona reconoce la propiedad de las ideas expuestas y concede el 3% de los beneficios que se obtuvieran durante los primeros 15 años de su aplicación:

...que de cada cien ducados o su valor que se sacaren os den tres ducados de ellos y así al respecto en lo demás que se sacare y si se sacaren de renta perpetua en cada año y si al quitar o en otra manera se os den de la forma que se sacaren lo cual se os sitúe señaladamente en aquellas cosas que vos descubrieredes y de lo uno y de lo otro gocéis de los dichos tres por ciento como vos y nuestros sucesores gozaremos de los noventa y siete restantes.

Y así mismo quiero lo cual se entienda que hayáis de gozar en quince años sobre las dichas cosas y en cada una de ellas se prosiguieren con efecto. Y si algunas se comenzaren y dejaren de proseguir habéis de gozar siempre de los dichos quince años y en ellos ha-

...Luis Ortiz no solo era un teórico de la economía, sino que también era capaz de poner su teoría en práctica.

béis de haber perpetua-
mente lo que os viniere a
tres por ciento...

...Hecho en Valladolid a
27 de febrero de 1558.³¹

Parece ser que anteriormente quiso firmar un contrato similar, pues según un documento que se conserva en Simancas «Peticiones de Luis Ortiz (Contador de artillería y vecino de la ciudad de Burgos) y contrato de éste con el reino en las cortes de Valladolid sobre la vigilancia de que no salga moneda»³² de 1555 solicita a los procuradores de las Cortes de Valladolid la firma de lo contratado donde pide se le asigne un salario determinado por Iñigo Fernández de Velasco mientras no se produzcan beneficios esperados.

Vemos que Luis Ortiz no solo era un teórico de la economía, sino que también era capaz de poner su teoría en práctica.

LUIS ORTIZ EN LO SOCIAL

Las últimas palabras de Luis Ortiz que escribe en su *Memorial* están dedicadas a intentar paliar la miseria de los pobres:

Para perfeccionar esta obra falta dar remedio en lo de los pobres, para remedio de lo cual se ha de mirar la orden que se dio en años pasados y enmendándose en algunas cosas, proveérsele, que les conviene de que vendrá gran

(31) ORTIZ 1558 Mss 6487, folio 68 r.

(32) AGS, PTR, LEG, 71, 89.



Figura 5. AGS, GYM, libro 17

*servicio a Dios y bien a los
pobres y a la república.*³³

Pero, sin duda alguna, de su espíritu emprendedor y preocupaciones sociales da buena cuenta, según nos comenta López Mata, la tentativa de fundación o proyecto de un colegio y hospital para ciegos y mudos. Conocemos noticias escuetas, referentes al año 1572, fecha en la que el contador de S. M. don Luis Ortiz ordenó por escritura notarial³⁴ la adquisición de un solar situado entre los monasterios de la Trinidad y

(33) ORTIZ Mss. 6487, folio 73 (anv.).

(34) Archivo Histórico Provincial de Burgos, protocolo notarial 5619 del notario Juan Ochoa de Buezo (antiguo protocolo notarial 2668 de 1572).

de su espíritu emprendedor y preocupaciones sociales da buena cuenta, según nos comenta López Mata, la tentativa de fundación o proyecto de un colegio y hospital para ciegos y mudos.

● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●

San Francisco, para la construcción de un edificio colegio destinado a la instrucción de mudos y ciegos mediante la lectura y comentarios de cánones, artes, gramática y teología, con la dotación suficiente para un rector y doce colegiales.³⁵

LUIS ORTIZ COMO IMPRESOR DE LIBROS

Ya hemos visto su faceta de contador, de economista, de sus rasgos altruistas, nos queda ver su cara de empresario editor.

En efecto, dice Fernández Valladares que Luis Ortiz estaba interesado en el desarrollo de los oficios mecánicos,

(35) LÓPEZ 1949, 268.

Además de mostrar el espíritu empresarial de Luis Ortiz en la impresión de libros ajenos a su pluma, también hay rastros de su inquietud por imprimir sus propios libros. Así en el prólogo de la obra *Las catorze questiones del Tostado*, escrito por Luis Ortiz e impreso en Amberes en 1545, dice literalmente: «y así por esto, como porque los impresores de esta ciudad me rogaron les diese alguna escritura que pudiesen imprimir entre tanto que la otra que tengo casi compuesta, que VS [Pedro Fernández de Velasco, Condestable de Castilla, Duque de Frías...] ha visto». Lluch sugiere que esta obra

(36) FERNÁNDEZ, 2005, 207-216.

● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●

Vemos que Luis Ortiz era editor de libros, participando con sus dineros en la imprenta que Pedro Santillana (que estuvo activo entre 1553 y 1588 aproximadamente) regentaba en Burgos y daba libros a la imprenta de Martín Nuncio en Amberes.

En el estado de la cuestión sobre el manuscrito de Luis Ortiz hemos tenido que recorrer las obras y escritos desde el siglo XVIII al siglo XXI; ahora vamos a poner los documentos de forma correlativa, contando la historia según ocurrió y acudiendo directamente al archivo de Simancas y al trabajo de D. Mariano Salas.

(37) FERNÁNDEZ, 2005, 210.

•
•
• 113

varias veces con referencias a un tratado de artillería que debió escribir Luis Ortiz y que en diferentes ocasiones solicitaba un gasto de 40 ducados para realizar experiencias con los fuegos artificiales para completar el tratado. Posteriormente se solicitaba licencia para su impresión.

En efecto, las primeras referencias que encontramos en los diferentes legajos del Archivo General de Simancas comienzan en 1541:

Nuestro pagador del artillería que reside en la ciudad de Málaga porque Luis Ortiz teniente de Contador de nuestra artillería nos ha hecho relación que para hacer experiencias de fuegos artificiales y otras cosas que a nuestro servicio convienen de cierto tratado que ha ordenado y compuesto tocante a la artillería serán menester gastar algunos maravedíes suplicándonos mandásemos proveer de ellos y nos havemos habido por bien se gasten en hacer las dichas experiencias de fuegos artificiales hasta 40 ducados...fecha en Madrid a XVIII de febrero de 1541—firmada y Refrendada del Cardenal y [Francisco de] Ledesma³⁸ (figura 5).

El mismo Luis Ortiz dando cuenta de los dineros que ha gastado y de los que quedan:

...y yo he de tomar los cuarenta ducados que Vuestra Señoría por cedula de Su Majestad me mando dar para experiencias de mi Tratado por manera que

...y yo he de tomar los cuarenta ducados que Vuestra Señoría por cedula de Su Majestad me mando dar para experiencias de mi Tratado por manera que para comenzarse a hacer algo quedan cincuenta y cuatro mil maravedies con ellos se puede hacer muy poca hacienda y lo que tengo escrito que hay que hacer es mucho...



para comenzarse a hacer algo quedan cincuenta y cuatro mil maravedíes con ellos se puede hacer muy poca hacienda y lo que tengo escrito que hay que hacer es mucho...³⁹. Fechado en Málaga el 15 de mayo de 1541 y firmado por Luis Ortiz.

El teniente de capitán Francisco de Rojas, dando cuenta al rey, que ordenará la realización de los fuegos artificiales:

De los fuegos artificiales oy la hecha desta ago hacer la experiencia dellos y de la suerte que mejor nos pareciere que obran y mas comodos se harán mas cantidad del suceso daré aviso a vuestra magestad cuya imperial persona con acrecentamiento de sus Reynos asta monarchia universal nuestro Señor guarde—de Malaga á 9 de Julio de 1541—de vuestra magestad mui omil criado que sus ymperiales y rreales manos besa—Francisco de Rojas. Teniente de capitán de la Artillería Francisco de Rojas.⁴⁰

El teniente de contador de Artillería Luis Ortiz en 1556 aún no había publicado su tratado, toda vez que en la relación de peticiones existente en Simancas en el legajo 62, «Guerra de mar y tierra», hay una que dice así:

*Luis Ortiz T.e de Con-
tador del artill.a dize quel
ha compuesto vn libro de
la dha artiileria y que por*

(39) AGS, GYM, legajo 20, folio 148.

(40) AGS, GYM, legajo 20.

aver en el algunas cosas que se han de mirar mas despacio no esta p.a publicarse y conuiene para que los artilleros estén abiles que tengan alguna instrucción por escripto de lo mas necesario que deuen saber suplica á v. mjestad lo mande ver y siendo cual conbiene mande se le de licencia para imprimirlo y privilegio del.⁴¹

Y, por supuesto, tenemos el tratado mismo que ya hemos comentado en el estado de la cuestión, los 8 folios del legajo 13 folio 67 y transcrito por Arantegui en su artículo «Datos para la Historia de la Artillería española» en el *Memorial de Artillería* de 1885 y en el que trata de los fuegos artificiales, además de otras cuestiones artilleras.

Por resumir, en la siguiente tabla se encuentran relacionados los documentos de Simancas (Figura 6) junto con las reproducciones realizadas por Mariano Salas durante su comisión en el mencionado archivo.

CONCLUSIONES

El primero que encontró y describió un curioso documento (AGS, GYM, legajo 13, folio 67) sobre el empleo de la artillería fue el capitán de Artillería D. Mariano Salas, que ni lo fechó ni le puso autor. Más adelante, empleando otros documentos de Simancas, Carrasco adelantó que un tal Luis Ortiz, teniente de contador de Artillería, escribió un tratado de artillería que el mismo Carrasco tituló

Documento	FECHA	Mariano Salas	Contenido
GYM LIBRO 17 FOL 214	18/2/1541	Rem 10, Cop 17, p. 33 (anv)	Que se gasten 40 dcs.
GYM LEG 20 FOL 148	15/05/1541		Que se va a gastar 40 dcs.
GYM LEG 20	09/07/1541	Rem 10, Cop 23, p. 33 (rev)	Se manda hacer la experiencia
GYM LEG 62	1556	Rem 25, Cop 1, p. 83	Licencia de impresión
Comisión artillería	1846	Rem 6, Cop 68, p. 25	Descripción del documento curioso
GYM LEG 13 FOL 67	S/F	Rem 6, Cop 68, p. 25	El documento curioso mismo

Motin de oficiales de artillería contra Luis Ortiz	1539	GYM, LEG 14 (89)
Luis Ortiz, Contador de artillería	1541	GYM, LEG 20 (148, 149, 173-175)
Luis Ortiz	1542	GYM, LEG 25 (145)
Luis Ortiz	1546	GYM, LEG 30 (224)
Luis Ortiz	1548	GYM, LEG 33 (76)
Cartas de Luis Ortiz, teniente Contador de artillería	1550	GYM, LEG 34 (115, 116, 117-119)
Luis Ortiz se querella de Pedro Porras	1550	GYM, LEG 34 (125, 126)
Relación de acusación contra Luis Ortiz	1551	GYM, LEG 34 (136)
Luis Ortiz	1549	GYM, LEG 35 (125)
Luis Ortiz	1549	GYM, LEG 36 (152-54)
Luis Ortiz, teniente Contador de artillería, relación de memoriales para tratar en el consejo	1536 -	GYM, LEG 38 (290)
Luis Ortiz, teniente Contador de artillería	¿?	GYM, LEG 38 (294, 301, 302)
Luis Ortiz	1550	GYM, LEG 39 (8)
Luis Ortiz, teniente Contador de artillería, memoriales acompañados de testimonios	1550	GYM, LEG 39 (40-43)
Luis Ortiz	1550	GYM, LEG 40 (104)
Luis Ortiz	1551	GYM, LEG 42 (129, 130)
Memoriales de Luis Ortiz	1551	GYM, LEG 44 (138)
Luis Ortiz, teniente Contador de artillería, relación de memoriales para tratar en el consejo	1551	GYM, LEG 44 (178)
Requerimiento para que Luis Ortiz no salga de San Sebastián y pese las armas recibidas	1552	GYM, LEG 47 (271)
Luis Ortiz, teniente Contador de artillería, relación de memoriales	1552	GYM, LEG, 48 (192)
Luis Ortiz, teniente Contador de artillería	1552	GYM, LEG, 48 (193)
Luis Ortiz, teniente Contador de artillería	1553	GYM, LEG, 50 (28)
Luis Ortiz, pagador y teniente Contador de artillería	1553	GYM, LEG, 50 (29)

Arriba

Figura 6. Relación de los documentos de Simancas

Abajo

Figura 7. Relación de documentos referentes a Luis Ortiz en el AGS

Libro de Artillería, fechándolo así mismo en 1534.

Más tarde Arantegui, empleando las mismas fuentes que Carrasco, es decir, los trabajos de D. Mariano Salas en Simancas, llega a la conclusión que el tratado de Luis Ortiz era precisamente ese curioso documento que descubrió Salas titulándolo *Instrucción o Memorial de Artillería* y lo fechó en algún año

(41) AGS, GYM LEG 62.

anterior a 1539. Arantegui también transcribió el *Libro de Artillería* en la revista *Memorial de Artillería* (*Memorial de Artillería*. Serie 3. Tomo 11. Año 1885. Pág. 245).

Carrasco y Arantegui han fechado este «documento curioso», teniendo en cuenta solo donde se encontraba archivado, «entre documentos de 1534 y 1538», aunque Carrasco dice que pudiera ser anterior a 1534, pero no especifica el motivo. Los demás autores dan la impresión de que fechan el documento basándose solo en lo dicho por Carrasco y Arantegui y los autores modernos lo fechan hacia 1545, sin motivación.

Por otra parte, aunque el manuscrito no esté firmado, necesariamente debe de ser de Luis Ortiz, pues él mismo es el que solicita la realización de las experiencias con fuegos artificiales y él mismo dice que tiene el trabajo a medio escribir, además está la cuestión del libro *Las catorce cuestiones del Tostado* donde expresa en 1545 «entre tanto que la otra que tengo casi compuesta» así que, en mi opinión, y teniendo en cuenta los documentos de Simancas este tratado debió escribirse no antes de 1542, posterior a las experiencias con fuegos artificiales, incluso aún en 1545 no estaba del todo finalizado, es más en 1556 pide licencia para su impresión a pesar de que todavía le quedaba por perfilar algún detalle, como leemos en su petición de licencia de impresión. Si llegó a imprimirse, aún no lo sabemos, pero si existe este libro, lo probable sería que se imprimiera en Burgos en casa de Pedro Madrigal o en Amberes en la imprenta de Martín Nuncio.

miera en Burgos en casa de Pedro Madrigal o en Amberes en la imprenta de Martín Nuncio.

ABREVIATURAS

- ◇ AGS, Archivo General de Simancas.
- ◇ Anv., anverso
- ◇ BAART, Biblioteca de la Academia de Artillería.
- ◇ BNE, Biblioteca Nacional de España.
- ◇ Cop, copia.
- ◇ dcs., ducados
- ◇ GYM, Guerra y Mar.
- ◇ p., página
- ◇ Rem, remesa.

BIBLIOGRAFÍA

- ◇ ALMIRANTE, J. (1876): *Bibliografía militar de España*, Imprenta y fundición de Manuel Tello, Madrid.
- ◇ ARANTEGUI Y SANZ, J. (1885): «Datos para la Historia de la Artillería española», *Revista Memorial de Artillería*, serie 3, tomo 11.
- ◇ ARANTEGUI Y SANZ, J. (1887): *Apuntes históricos sobre la Artillería española en los siglos XIV y XV*, Establecimiento tipográfico de Fortanet, primera edición, Madrid.
- ◇ ARANTEGUI Y SANZ, JOSÉ (1891). *Apuntes*

históricos sobre la artillería española en la primera mitad del siglo XVI. Tomo II. Imprenta del Cuerpo de Artillería, Madrid.

- ◇ CARRASCO, A. (1881): «Bibliografía artillera de España en el siglo XVII», *Revista Memorial de Artillería, Entrega extraordinaria Centenario de Calderón*, serie 3, tomo 3.
- ◇ CARRASCO, A. (1885): «Bibliografía artillera de España del siglo XVII y complemento del siglo XVI», *Revista Memorial de Artillería*, serie 3, tomo 12.
- ◇ COLMEIRO, M. (1879): «Biblioteca de los economistas españoles de los siglos XVI, XVII y XVIII», *Memoria de la Real Academia de Ciencias Morales y Políticas*, Tomo I, parte 1ª, 2ª edición. Imprenta y librería de Eduardo Martínez.
- ◇ DE LOS RÍOS, V (1767). *Discurso sobre los autores e inventores de artillería que han florecido en España desde los Reyes Católicos hasta el presente*. Imprenta de Joachin Ibarra. Madrid. 1767.
- ◇ ESTEBAN PIÑEIRO, M. (2004): «Instituciones para la formación de los técnicos», *Técnica e ingeniería en España*, coord. por Manuel Silva, edita Real Academia de Ingeniería: Institución

«Fernando el Católico», Prensas Universitarias de Zaragoza, Vol. 1 (El Renacimiento: de la técnica imperial y la popular), Zaragoza.

- ◇ FERNÁNDEZ VALLADARES, M. (2005): *La imprenta en Burgos (1501-1600)*, volumen 1, Editorial Arco/libros, S.L, Madrid.
- ◇ LÓPEZ MATA, T. (1949): *La ciudad y el castillo de Burgos*, Publicaciones del Excmo. Ayuntamiento de Burgos, Impreso por Hijos de S. Rodríguez, Burgos.
- ◇ LLUCH, E. (1999): *Cómo quitar de España toda ociosidad e introducir el trabajo. Comentario al Memorial del Contador Luis Ortiz a Felipe II*, tomo II, Galaxia Gutenberg-Círculo de Lectores, Barcelona.
- ◇ NAHARRO MORA, J. M. (1948): *El «Memorial» de Luis Ortiz*, Tesis Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Derecho.
- ◇ ORTIZ, L. (1558): *Avisos, remedios y orden para que no salgan dineros de estos reinos de España antes de otros vengan a ellos y para que bajen las cosas de los excesivos precios en que al presente están y allanar el mar Mediterráneo y para desempeñar a su Majestad*, manuscrito, Valladolid (signaturas de la BNE: Mss/6487 y Mss/11042).

◇ RIBAS DE PINA, M. (1946): «Dos remesas de Artillería llegadas a Burgos desde Flandes en tiempo de Carlos V», *Boletín de la Institución Fernán González y de la Comisión Provincial de Monumentos Históricos y Artísticos de Burgos*, 3er trimestre, año 25, n. 96, edita Diputación Provincial de Burgos, pp. 161-165.

◇ SALAS, R. (1831): *Memorial Histórico de la*

artillería española, Imprenta que fue de García, Madrid.

◇ VIGÓN, J. (1947): *Historia de la Artillería española*, tomo I, edita Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Instituto Jerónimo Zurita, Madrid.

◇ VICENTE MAROTO, M. I. (2002-2003): «Las escuelas de artillería en los siglos XVI y XVII», *Quaderns d'història de l'enginyeria*, Volumen 5.

El coronel Severino E. Riesgo y García pertenece a la 275 promoción de la Escala de Oficiales del Arma de Artillería. Actualmente se encuentra en situación de reserva.

Los apoyos de fuego en el desembarco de Alhucemas

Por Daniel Jiménez López de Lamela,
comandante de Artillería

En vísperas de conmemorarse el centenario del desembarco de Alhucemas, se hace necesario resaltar el brillante papel desarrollado por los apoyos de fuego. Siendo una arriesgada operación para la época, debido a los antecedentes previos, y contando con numerosos actores a coordinar, la concepción y ejecución de los fuegos fueron ejemplo de minuciosa preparación, perfecta coordinación y ejemplar ejecución; combinando los últimos avances tecnológicos en aras del éxito de la operación. De tal forma que el desembarco de Alhucemas serviría de modelo para el posterior desembarco de Normandía.

PREÁMBULO

Próximamente, se conmemorará el centenario de una de las operaciones de mayor éxito en la historia militar española, el desembarco de Alhucemas. Se desarrolló durante el mes de septiembre de 1925 en el corazón de la resistencia rifeña, la cabila rebelde Beni Urriaguel, casa de su líder Abd el Krim. El desembarco marcó el inicio de una serie de posteriores operaciones militares que llevaron a la pacificación completa del Protectorado español.

El desembarco de Alhucemas significó una arriesgada

propuesta tras el fracaso que durante la Primera Guerra Mundial supuso el desembarco de Gallipoli. No obstante, fue un ejemplo de meticuloso planeamiento, cuidada preparación y eficaz ejecución que llevó al éxito de la operación. Tan es así que sirvió de inspiración para el desembarco de Normandía efectuado en junio de 1944 durante la Segunda Guerra Mundial.

En el transcurso del desembarco de Alhucemas, los apoyos de fuego resultaron de importancia capital para la consecución de los objetivos militares marcados por las fuerzas españolas. No

fue únicamente el hecho de una correcta ejecución, sino también la innovación en los procedimientos y el empleo coordinado de todos los actores responsables en los mismos —incluido aliados—, mediante el empleo de una malla dedicada, una planimetría detallada distribuida a todos los niveles y la disposición de un plano director de fuegos.

ANTECEDENTES

Ante las dificultades que se presentaban continuamente para la pacificación del Protectorado, en varias ocasiones ya se había proyectado la idea de realizar un



El Protectorado español de Marruecos.
Fuente: <https://elpueblodeceuta.es/archive/5131/60-anos-de-la-independencia-de-marruecos>

desembarco en la bahía de Alhucemas. El primer plan data de 1911 y, en 1913, existía un nuevo diseño de desembarco en la misma zona que se suspendió dos días antes de su ejecución.

Por otra parte, el desastre de Annual en 1921, la búsqueda de responsables y la inestabilidad política que dominó los años posteriores, impidió que se pudiera llevar a término la operación de desembarco que se había aprobado en la conferencia de Pizarra de 1922 y, en el verano de 1923, tras un nuevo rechazo a desembarcar en Alhucemas, la pacificación en el Protectorado y la moral de las fuerzas destacadas en el norte de Marruecos distaba de ser buena. Además, Abd el Krim se había nombrado sultán y había autoproclamado la República del Rif.

Esta es la situación que existía cuando el general Miguel Primo de Rivera, capitán general de Cataluña, llegó al poder, tras un golpe de Estado, y estableció el denominado «Directorio Militar» en septiembre de 1923.

Primo de Rivera, que para entonces había reorientado su política respecto al Protectorado español hacia la ocupación total, reforzó unidades y posiciones, logrando importantes victorias como en Alcazarseguer, mediante un desembarco en dicha localidad.



Su propuesta inicial hacia la situación del Protectorado sugería el abandono o el semiabandono, ya que la inacción dominó el resto del año 1923 y la mitad de 1924. Tras una visita en julio de 1924 al Protectorado, exponer su plan y la fría respuesta de las guarniciones allí apostadas, rectificó sobre la ocupación parcial, enmarcando la propuesta como una reorganización y repliegue de las fuerzas a posiciones más seguras en una línea defensiva denominada «Línea Estrella».

El líder rifeño, Abd el Krim, interpretó esta acción como una victoria absoluta, por lo que ya no colaboró más en posibles conversaciones de paz y se hizo con el control absoluto de todas las cabilas rebeldes, capturando también al Raisuni. De este modo, intensificó sus ataques en varios frentes, lanzándose incluso en zonas del Protectorado francés, a los cuales infligió, en abril de 1925 y en la línea definida por el río Uarga, una gran derrota, siendo este hecho conocido como el «Annual francés».

Primo de Rivera, que para entonces había reorientado su política respecto al Protectorado español hacia la ocupación total, reforzó unidades y posiciones, logrando importantes victorias como en Alcazarseguer, mediante un desembarco en dicha localidad. Dentro de esta nueva orientación, en la primavera de 1925 encargó al general Gómez-Jordana que diseñara un plan de desembarco en la bahía de Alhucemas. Este esbozó un plan muy similar

al de 1913, a ejecutar durante el mes de junio.

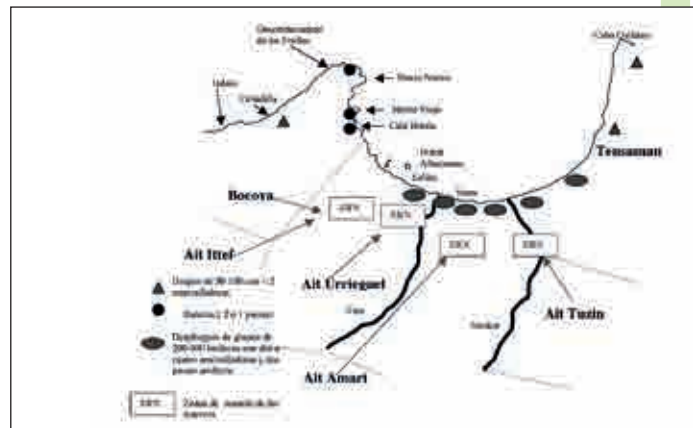
Sin embargo, tras la grave derrota que Abd el Krim causó a los franceses en el río Uarga, se llevó a cabo en ese mismo mes una conferencia franco-española para encontrar una solución definitiva en el rebelde Rif. La decisión final será un ataque simultáneo en el mes de septiembre de los franceses al norte del río Uarga y, por parte española, el tantas veces postergado desembarco en Alhucemas.

EL DESEMBARCO

De este modo se llega al 5 de septiembre, fecha en la que se ultiman los preparativos y se embarcan las fuerzas. Por una parte, la brigada de Ceuta, al mando del general Saro, y, por otro, la brigada de Melilla, al mando del general Fernández Pérez. Todo ello, además, completado con la aviación, naval y terrestre.

El 6 de septiembre realizan ambas columnas sendas demostraciones en Uad Lau y en Sidi Dris, con un nutrido fuego de preparación desde los buques que las acompañan.

El día 7, marcado como el que debía ejecutarse el desembarco en Alhucemas, no se logra que todos lleguen a tiempo, ya que la columna de Melilla venía de realizar una nueva demostración sobre Sidi Dris, y el mal tiempo impide, además, que todos los participantes puedan organizarse adecuadamente para el desembarco. No obstante, se realiza una intensa prepara-



Despliegue rifeño previo al desembarco.
Fuente: El desembarco de Alhucemas, un hito en la Historia Militar en Revista de Historia Militar

...pronto se unirán las baterías de montaña, que tienen que ser transportadas a brazo hasta la playa. Sus fuegos servirán de ayuda para la consolidación de la cabeza de desembarco y las primeras posiciones hacia el interior.



ción artillera, en la que, además de los fuegos desde los buques españoles, participan las piezas ubicadas en la isla de Alhucemas, la aviación y la escuadra francesa al mando del almirante Hallier.

La madrugada del día 8, comienza de nuevo la preparación con todas las bocas de fuego disponibles y el empleo de la aviación, y, poco después, finalmente se produce el desembarco sobre la playa de la Cebadilla, a 50 metros de la que se había planeado, playa de Ixdain.

Entre los desembarcados, pronto se unirán las baterías de montaña, que tienen que ser transportadas a brazo hasta la playa. Sus fuegos servirán de ayuda para la consolidación de la cabeza de desembarco y las primeras posiciones hacia el interior.

Mientras tanto, los rifeños rebeldes desarrollan un intenso empleo de su artillería, que en ocasiones llega a ser muy eficaz al estar hábilmente emplazada en cuevas y asentamientos ocultos. Sin



Vista aérea del desembarco 8 de septiembre de 1925. Fuente: <https://www.batallasdehispania.com/2020/03/desembarco-de-alhucemas-8-de-septiembre.html>

embargo, la adecuada observación y designación de los objetivos las fue haciendo callar mientras las fuerzas españolas avanzaban.

El día 11 de septiembre se consigue desembarcar a la columna Melilla, continuando las operaciones de ensanchamiento de la cabeza de desembarco y avance por el interior de la región rebelde, siempre apoyados y protegidos por los fuegos propios. Finalmente, el día 2 de octubre, se ocupa Axdir, núcleo de la rebelión rifeña y de la cabila Beni Urriaguel. Con este hito, se dan por concluidas las operaciones ligadas al desembarco, alcanzándose los objetivos previstos.

MEDIOS DE APOYO DE FUEGO PRESENTES

El desembarco de Alhucemas, como acción conjunta y combinada que fue, no hubiera podido tener éxito sin un diseño acertado, una preparación y moral de las fuerzas adecuadas y unas órdenes precisas y oportunas. Asimismo, requiere de una perfecta sincronización

En esta sincronización, los apoyos desempeñan un papel esencial y, entre estos, fueron determinantes los de fuego para hostigar y reducir fuerzas y defensas que pudieran oponerse al desembarco.



de fuerzas intervinientes y actividades a ejecutar.

En esta sincronización, los apoyos desempeñan un papel esencial y, entre estos, fueron determinantes los de fuego para hostigar y reducir fuerzas y defensas que pudieran oponerse al desembarco. De este aspecto se va a hacer a continuación un análisis más pormenorizado, describiendo primero los medios de apoyos de fuego aliados que participaron y, posteriormente, por qué se considera que fueron determinantes para el éxito de la operación.

Cada componente terrestre de ambas columnas — Ceuta y Melilla— contaba con una batería de obuses de 105 mm, dos baterías de montaña de 70 mm y un parque móvil de artillería. Por su parte, en la isla de Alhucemas se disponía de 24 piezas emplazadas, con obuses de 155 mm y cañones de 7.5 cm, aparte de dos morteros de 90 mm sin emplazar.

Respecto al componente marítimo, la escuadra francesa contaba con un acorazado, dos cruceros y dos torpederos, así como un remolcador con globo cautivo. Por su parte, la española disponía de dos acorazados con piezas de 305 mm, 101.6 mm y 76.2 mm; cuatro cruceros con piezas de 152 mm, 150 mm, 101 mm y 76.2 mm; seis cañoneros y once guardacostas. En total, alrededor de 190 bocas de fuego embarcadas. Además, la Armada española disponía del portahidroaviones Dédalo, con capacidad para 12 aeronaves, un globo cautivo y un dirigible.

- Priorización en la designación de objetivos para las fuerzas en contacto, mediante la ejecución de tiro rápido por parte de las baterías de las columnas para señalarlos, con el fin de ampliar la cabeza de desembarco y asentarse en el terreno y desarticular contraataques;*



- Este plano fue fruto de un intenso trabajo de fotografía de la aviación durante los meses previos al desembarco combinado con el empleo de medios de fotogrametría terrestre. Mediante un sistema de división del terreno en rectángulos —señalados de la A a la Z—, de dos por cuatro cuadrículas —numeradas del 1 al 8—, cada uno de ellos de 250 metros, se debían referir a él todas las peticiones de fuego que se solicitaran. Su acierto se basó en la experiencia previa del desembarco de Alcazarseguer, consistente también en un desembarco anfibio y donde se empleó un sistema similar, el cual no produjo los efectos deseados por ser zonas muy amplias, dificultando la designación de objetivos, y no haberse distribuido a todos los niveles ni los sectores por unidades.

124

tiro y minimizar el fuego amigo, no habiéndose encontrado casos de atrición por este motivo.

Por último, una vez finalizada la operación, se sometió al análisis de mejoras, obteniéndose una importante lección identificada. Esta fue que no se tuvo en cuenta la evaluación medioambiental, es decir, la meteorología. Por este motivo, no se obtuvieron mejores resultados en los fuegos sobre los objetivos, al desconocer datos que afectan al tiro, como la densidad del aire, la presión atmosférica, la temperatura o el viento balístico.

CONCLUSIONES

Los apoyos de fuego desarrollados durante el desembarco de Alhucemas fueron de una importancia capital. No solo por el hecho de disponer de numerosas bocas de fuego y ejecutar los fuegos en las posiciones levantadas por la inteligencia, sino por disponer de un plano de características adecuadas para que la designación de los objetivos fuera sencilla, coordinar todas las bocas de fuego para que se emplearan en los lugares determinados, previamente asignados y priorizados, a través de una malla de comunicaciones dedicada y redundante, y con el tipo de proyectil necesario, sin que, por otra parte, se produjeran reiteraciones innecesarias, silencios cuando había fuerzas propias comprometidas o provocar fuego amigo. Todo ello, a la vez que se disponía de piezas asentadas sobre una isla, piezas embarcadas de muy distintos calibres,

Los apoyos de fuego desarrollados durante el desembarco de Alhucemas fueron de una importancia capital. No solo por el hecho de disponer de numerosas bocas de fuego y ejecutar los fuegos en las posiciones levantadas por la inteligencia, sino por disponer de un plano de características adecuadas para que la designación de los objetivos fuera sencilla...

.....

piezas que acompañaban a las fuerzas de desembarco desmontadas y que fueron trasladadas por la playa al hombro, aviación y, finalmente, piezas embarcadas y aviación de otra nación.

En este sentido, el salto cualitativo desde Gallipoli se basa también en la integración perfecta de la aviación, incluido el empleo de los dirigibles, permitiendo sentar las bases de la ejecución de una operación de desembarco anfibio que serviría de paradigma para el tan afamado desembarco de Normandía.

BIBLIOGRAFÍA

- ◇ Blanco Núñez, J. M. (2014). El desembarco de Alhucemas. En *Cuaderno de Historia Militar*. Vol. nº 2, págs. 1-129.
- ◇ García, D. (2000). El desembarco de Alhucemas. Setenta y cinco años después. *Revista General de Marina*, Agosto-Septiembre, págs. 307-318.
- ◇ García-Baquero y Sainz de Vicuña, M. (1966) Cartografía Militar Africana-Española. En *Archivos del Instituto de Estudios Africanos*. Vols. XX, nº 80, págs. 21-49. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- ◇ Jiménez Moyano, F. J. (2007). El desembarco de Alhucemas, un hito en la Historia Militar. En *Revista de Historia Militar*. Vol. nº 101, págs. 169-204.

- ◇ Martín Tornero, A. (1991). El desembarco de Alhucemas. Organización, ejecución y consecuencias. En *Revista de Historia Militar*. Vol. nº 70, págs. 199-262.
- ◇ Ocampo, J. A. (2019). La Historia marítima en el mundo. *Revista Historia Naval*. nº 146, págs. 125-132.
- ◇ Sánchez Méndez, J. (2001). El desembarco de Alhucemas. En *Operaciones anfibias. De Gallípoli a las Malvinas*. Vol. VI Jornadas de Historia Militar, págs. 69-99. Madrid: MINISDEF.
- ◇ Sánchez Méndez, J., & Kindelán Camp, A. (2011). La aviación militar española en la campaña de Marruecos (1909-1927). *Revista Aeroplano* nº especial, págs. 68-105.
- ◇ Vallés Sales, A. (2001). Alhucemas: 75 años después, análisis de la primera acción conjunta de las FAS. En CESEDEN, *Boletín de Información* Vol. nº 272, págs. 65-93.
- ◇ VVAA. (1926). *La Columna Saro en la Campaña de Alhucemas*. Barcelona: España: La Académica, herederos de Serra y Russel.

El comandante Daniel Jiménez López de Lamela pertenece a la 296 promoción de la Escala de Oficiales del Arma de Artillería. Actualmente se encuentra destinado en el Estado Mayor del Ejército.



ACADEMIA DE



ARTILLERÍA



Promociones del Cuerpo de Artillería

Año 1915

Fernando García Alías
Joaquín Planell Riera
Felipe Gómez - Acebo Barona
Tomás García Fiqueras
Gerónimo Castro Gómez
Luis Riquelme Peña
Miguel López Uriarte
Alfredo Corraza Ruiz
Eduardo Simón Domínguez
Dario San Martín Domínguez
Julian Ortao Aláquez
Wiliario Ramos Espinosa
Francisco Sanz Gómez
Francisco Hernández Domares
Emilio Nogueira Barrera
Francisco Alarcón Urger
Emilio Gilabert Pérez
Estanislao Rodríguez Sancho
Aurelio Goni Brada
Juan Galán Ferrero
Fernando de la Fuente Aedo
Gerardo Gómez Palacios
Rafael Márquez Castillejo
Leopoldo de Gorosiza Corona
José de Oliva Suelves
Luis Corlina Roca
Luis Parallé de Miranle
Ricardo Rodríguez Vila
José González - Longoria Aspiroz
Esteban Calderón Martínez
Manuel Fernández - Landa Fernández
Alfonso Rodríguez Juquera
José Carranza Gómez
Francisco Cuesta Cuesla
José de la Haza Orliquesa
Sebastián Galligo Galley

Antonio Marquerie Ruiz - Delgado
Saturino Fernández - Landa Fernández
Federico Borrells Escrivano
Miguel Vargas - Zúñiga Velarde
Miguel Ríos Mayona
Ricardo Manuel Monreal
Enrique de Miguel Rodríguez
Angel Curubita Augutano
Fernando Plana Sánchez
Pascual Zufortza Villalonga
Juan Pérez - Fernández - Chao
Julio Flores González
Gabriel Mourente Bruquelas
Ricardo de Sobrino Barra - López
Roberto Saugrán González
José de Uterria Melando
Juan Angula Alea
Bernardo Fernández de la Poza
Ramón Arce Gusi
Ramón Parado Suárez
José Hernández González
Jesús López Barola
Leopoldo Jofre Jandenes
José Díaz Garrera
Manuel Ossel Fajardo
Manuel Bolas Montero
Ricardo Saucedra Galán de Ayala
Andreo Montero Andina
Enrique Pérez - Zúñiga
Enrique Pérez - de Córdoba
José de la Calzada Vargas - Zúñiga
Juan de Alarcón de la Haza
Gaspard Gómez de la Haza
Ignacio Gómez Orduña
Carlos Flores González
Alfonso Camilleri Ramón
José González - Requena Jové
José Pérez Salas

Carlos Avalos Torquera
Ramón Suárez Colmenares
Manuel Marín Martínez
José Ruiz de Alcar Borrego
Carlos de la Cudra Escrivá de Romani
Angel Casado Díezola
Luis Canbal Rubio
Cándido González Victoria
José Gándara Gándara
Luis Barza Correrilla
Juan Gaspar Hicent
Manuel Courne Pérez - Seoane
José Vila Fano
Antonio Carranza García
José Aquilán Zalvidea
Miguel Crespo Crespo
Antonio Arquibán Zalvidea
Rafael Porta Siebar
Felix Orta Corrado
Fernando Montero de Espinosa Mendoza
Enrique Valenzuela Gratz
Francisco Rubio Usra
Luis Morales Serrano
José Acero Castañeda
Francisco Alvarez Pérez
Luis Molezún Xúñez
Calixto de Arriola Alvarez
Carlos Suárez Texeira
Ramón Méndez Parada
Alfonso Morgado Villapol
Francisco Alaman Velasco
Juan Alvarez - Guilla Duque
Leuterio Barloome Adabe

Decía el

MEMORIAL

hace

años

100

DICIEMBRE DE 1924

En diciembre de 1924, España está inmersa en la guerra del norte de África. Este hecho se manifiesta notoriamente en esta edición del *Memorial de Artillería*. Dieciocho artículos de homenaje a oficiales de Artillería caídos en África, en los que se narran las heroicidades dignas de reconocimiento y ejemplo. También encontramos entre estos artículos el estado de la suscripción entre artilleros para el homenaje al teniente Flomesta, héroe del monte Abarrán: listado que empieza con la cantidad de 250 pesetas, aportación personal de S. M. don Alfonso XIII, y finaliza con un total recaudado que asciende a 5650 pesetas.

César Serrano escribe un extenso artículo con el título de «Flomesta». En este artículo reúne todas las actividades y acciones que, en reconocimiento de este héroe artillero, se estaban realizando. Empieza reproduciendo varias cartas del director de la Academia de Artillería, coronel Fernando Flórez Corradi, en las que da cuenta a sus compañeros del cartelón colocado en 1923 en el Pasillo de Honor, en el que se recuerda la acción en el monte Abarrán; otra carta sobre el juicio contradictorio por el que se concede la medalla Laureada de San Fernando al teniente Diego Flomesta Moya; y otra informando sobre el acto de descubrimiento de la placa de homenaje en el Patio de Orden celebrado el primero de junio de 1924 (aniversario de la toma



Portada del *Memorial de Artillería* de junio de 2024

de Abarrán). En este artículo también puede encontrarse un recopilatorio de alocuciones de distintas autoridades en loor del teniente Flomesta.

Este número del *Memorial de Artillería* sigue sorprendiendo por la novedad de sus artículos, que vislumbran hacia donde evoluciona la Artillería. Desde la aparición de los aviones en el campo de batalla, hemos leído artículos sobre la necesidad de la artillería antiaérea, su táctica y su orgánica. En esta publicación, el teniente coronel López-Pinto analiza todas las municiones empleadas por la artillería de campaña y cómo deberían emplearse para los tiros contra aeronaves. En su estudio destaca las municiones rompedoras y de metralla empleadas para el tiro antiaéreo, se pone de manifiesto las bondades de la munición de metralla en estos fuegos y se propone que los vasos de las municiones rompedoras se modifiquen para que los proyectiles empleados en tiros antiaéreos sean de paredes susceptibles de dar una gran fragmentación. Las municiones incendiarias se proponen solo para tiro contra dirigibles y no se ve utilidad de las municiones iluminantes. También se analizan las espoletas, proponiendo las mecánicas a tiempos como las más adecuadas. El artículo concluye que las municiones idóneas para la artillería antiaérea son las rompedoras, que se fragmenten fácilmente,



a las que hay que dotar de características trazadoras que les den cierta capacidad incendiaria y aumenten los efectos psicológicos sobre los tripulantes de aeronaves. Una segunda conclusión propone una granada de instrucción con carga fumígena para poder analizar y corregir los tiros durante los fuegos de entrenamiento.

Otra de las consecuencias de la aparición de las aeronaves es el hecho de estudiar su empleo militar en una organización castrense en la que no existe aún el Ejército del Aire. Así, ya leímos en el *Memorial de Artillería* de junio de 1924 cómo se proponía incluir escuadrillas de aeronaves en los regimientos de artillería antiaérea. En este número puede leerse un artículo titulado «Bombas de aeroplano» dedicado a este tipo de munición y un interesantísimo artículo del capitán José Martín-Montalvo y Guerra titulado «La sincronización las ametralladoras con los motores de aviación», en el que identifica cuatro problemas para el servicio de estas armas sobre aviones, a saber: la imposibilidad de puntería independiente de la marcha del avión, por la necesidad de atender al mando del mismo en el aire; la colocación fija de las ametralladoras, de modo que su fuego no entorpezca el buen funcionamiento de los elementos del avión, especialmente la hélice; la dificultad de arreglar las interrupciones de tiro que se presenten en las armas; y la dificultad de actuar sobre el disparador desde el asiento. Para cada uno de estos inconvenientes se proponen soluciones ingeniosas, especialmente la sincronización con la hélice.

En el campo de la artillería de campaña, cabe destacar varios artículos dedicados al estudio de cañones de gran alcance producidos en distintos países europeos, destacando un cañón francés de 97 km de alcance.

La artillería de costa también hace acto de presencia en esta publicación con un artículo titulado «Puntos concernientes a la Artillería de Costa en los Estado Unidos», en el que se analizan los materiales desplegados. Cabe destacar que, en el modelo estadounidense de defensa de costas, se incluían unidades de artillería antiaérea. Y resulta curiosa una de las conclusiones de este estudio, la cual reproducimos literalmente: «La artillería pesada arrastrada por tractores, y especialmente el cañón de 155 mm de gran potencia del tipo francés Filloux, constituye un excelente elemento para sustituir a los cañones de costa fijos de medio calibre, tanto, que en lo sucesivo no se intentará montar ninguno de estos últimos».

Santa Bárbara también es tema de discusión en el *Memorial de Artillería*. César Serrano escribe que en la *Revue d'Artillerie* del 15 de diciembre del año 1922, apareció publicado un artículo titulado «Con ocasión de Santa Bárbara» y lo transcribe íntegramente. De este artículo reproduciremos en este artículo solo unas líneas, para invitar al lector a leer el artículo de 1924. Dice así la revista de la Artillería francesa: «En mayo de





Lápida de homenaje al teniente Flomesta (página 105 del *Memorial de Artillería*)

1921, la *Revue d'Artillerie* reproducía un artículo del 2 Field Artillery Journal en el cual el mayor Hanson intentaba demostrar que Santa Juana de Arco tenía más méritos que Santa Bárbara para ejercer sobre nosotros su Patronato...».

Hay muchos otros artículos muy interesantes que, por problemas de espacio, no podemos describir en las pocas líneas de este artículo. Por ello, yo les invito a leer el *Memorial de Artillería* de diciembre de 1924 que podrán descargar gratuitamente en el siguiente enlace:

https://bibliotecavirtual.defensa.gob.es/BVM-Defensa/i18n/publicaciones/numeros_por_mes.do?idPublicacion=17&anyo=1924



Jefes y Suboficiales Mayores de las Unidades de Artillería



MACA

General de brigada Antonio Mongío Bergua
SBMY Antonio Fabregat Martínez
Jefe EM MACA Tcol Luis Andrés Herrero Domínguez



MAAA

General de brigada Ignacio Ojeda González-Posada
Stte. Joaquín Saez Pérez
Jefe EM MAAA Tcol. M.^a Dácil Casenave Lasvignes



ACART

Coronel Rafael de Felipe Barahona
SBMY Luis María de Goya García



RACA 11

Coronel Antonio Moya López
SBMY José Luis Herrero Esteban



RALCA 63

Coronel Santiago Calderón Calatayud
SBMY Marcial Serrano Maya



RACTA 4

Coronel Luis Rafael Gutiérrez de León
SBMY Ramón Couso Larios



RACA 20

Coronel María Gracia Cañadas García-Baquero



RAMIX 30

Coronel Santiago Serantes Vergara
SBMY Jesús María Rosado García



RAMIX 32

Coronel Francisco Carmona Galnares
SBMY Gabriel Padilla García



RACA 93

Coronel Francisco Javier García González
SBMY Rafael Azcona Caracuel



RAAA 71

Coronel Rómulo Rafael García Huertas
SBMY Luis Santiago Pico Valle



RAAA 73

Coronel José Ángel Úbeda Garcerán

**RAAA 74**

Coronel Javier Vázquez Hermoso
SBMY Julio Juan Aguado Vidal

**RAAA 94**

Coronel Alfredo Hurtado Gutiérrez

**PCMASACOM**

Coronel Ramón González Garrido
SBMY José Antonio Aparicio Romero

**PCMAYMA**

Coronel D. Antonio Romero López
SBMY D. Santiago Cabeza Rodríguez

**GACA X**

Tcol. D. Manuel Augusto Muñoz Núñez
Stte. D. Gabriel Santos-Olmo Palacios

**GACA XI**

Tcol. Francisco Javier Ponce de León Rodríguez
SBMY Fermín Amado Rodríguez

**GACA XII**

Tcol. Salvador Anillo López
SBMY Luis Herranz Rojo

**GACA VI**

Tcol. Juan Martínez Pontijas
SBMY Javier Quevedo García

**GACA VII**

Tcol. Alfonso García Fernández-Arruty
SBMY Jesús Fernández Areán

**GACA II**

Tcol. José Ignacio Jiménez Varo
Stte. Juan Andrés Bastida Ortega

**Batería Real**

Capitán Cristóbal Villarreal Trigo

Miscellaneous

The Holy Christ of La Laguna Appointed Special Protector of RACA 93

This article aims to raise awareness and highlight the close relationship between the Holy Christ of *La Laguna* and the 93rd Field Artillery Regiment (RACA 93), which dates back to the early years of the island's conquest and endures to this day.

The article recounts significant events in which the artillerymen of Tenerife have sought the protection of the Holy Christ, with particular emphasis on the 1921-1922 Moroccan campaign. This period marked a turning point in this enduring bond and culminated in the current year with the designation of the Christ of *La Laguna* as the special protector of RACA 93 by the Military Archbishopric of Spain.

News, trends and evidence in artillery

Organization of Field Artillery Batteries

The operational organization of field artillery battalions has evolved throughout history. Specifically, artillery batteries have been organized in various configurations depending on the historical context. Therefore, it is important to assess which of the two most recent combat organizational structures is the most suitable today, considering the conflict in Ukraine and the operational organization of the U.S. Army as benchmarks for comparison.

Unmanned Surface Vehicles (USVs)

Unmanned Surface Vehicles (USVs) are motorized vessels that move across the water to carry out a wide range of missions. They have gained particular prominence in the war in Ukraine due to their use against Russian ships along the coast. USVs allow for the projection of power and superiority while minimizing the cost of human lives. USVs would enhance coastal defense in an increasingly complex global scenario, leading to the emergence of new products to meet these evolving needs.

Training and use

The CGTAD/NRDC-ESP in the Dynamic Front 24 Exercise

We are witnessing the largest NATO exercise led by the U.S. Army in the European theater, focused on the interoperability of fires in support of maneuver. Unlike traditional exercises aiming at technical interoperability at the tactical level, this exercise focuses on how NATO and its partners execute fires and effects throughout the theater of operations in support of planned objectives. It also emphasizes the creation and enhancement of capabilities and processes for target selection, as well as the development of operational networks in a multidomain, multilevel, and multinational environment.

The JTAC Capability in the Spanish Army

The role of the Joint Terminal Attack Controller (JTAC) has evolved, from its emergence as a requirement to its current status as an indispensable element for the management, coordination, and integration of air fires with the maneuver of ground forces. This integration helps achieve the objectives of the Ground Force Commander (GFC), while also preventing fratricide and collateral

damage. To achieve this, the JTAC is equipped with the latest technology, enabling them to gather the necessary battlefield information to make accurate decisions and accomplish the directed missions.

History and Traditions

Cannons in Music: Tchaikovsky, 1812

The use of cannon fire accompanying percussion in classical music undoubtedly adds a great deal of impact to the performance. Firing at the exact moment requires significant skill from the crew operating the cannon. Since these are blank shots, the cannon doesn't need to be aimed or the projectile prepared, but it is still essential to properly load and fire the cannon, ensuring the precision of the firing order in alignment with the music.

Piotr Ilich Tchaikovsky's Overture 1812, Op. 49, along with other similar works, achieves this effect in a manner that immerses the listener to the battlefield, allowing them to closely experience the unfolding of the event.

The Artillery School in Alcalá de Henares

This article explains the events that led to the relocation of the Royal Artillery School to *Alcalá de Henares* after the conclusion of the Peninsular War, the origins and historical vicissitudes of the city, the location of the School, the daily life of the cadets there, and the reasons for the new exodus that led to its move back to Segovia.

Archimedes and Artillery

This article discusses the innovations in weaponry by the famous Greek scholar Archimedes, including those he developed to defend Syracuse, which are historically well-documented, as well as the burning mirrors and other inventions later attributed to him, the existence of which is more uncertain.

Echoes of Money: The Sale of Artillery Ranks in the 18th Century

The sale of military positions for entry or promotion in the military career was a common practice throughout much of the 18th century. This method was primarily applied in Infantry, Cavalry, and Dragoons, but to a lesser extent, It also impacted the management of positions within the Artillery. This procedure led to the issue of low-quality training for the officers admitted, a problem that was even more critical in Artillery due to the crucial specialization of its officers. Despite this, the venality involved in granting rank promotions also impacted the Artillery during the 18th century.

The Manuscript «Libro de Artillería» by Luis Ortiz

The manuscript titled «*Libro de Artillería*» by Luis Ortiz, who served as the artillery accountant for King Philip II, is a key document on artillery in Spain. It is housed in the General Archive of Simancas. The first reference to the manuscript dates back to 1846, when Mr. Mariano Salas chaired a commission in Simancas, with the most recent reference in 2004.

The manuscript contains details on the weight of various artillery pieces, their charges and ranges, as well as instructions for aiming and loading. It also discusses the manufacture of gunpowder and fireworks. Although the exact date of its creation is not explicitly mentioned, it has been dated to around 1534-1539, according to different studies. *Luis Ortiz* requested permission to print his book in 1556.

Abstract

Luis Ortiz was not only prominent in the field of artillery but also wrote an economic treatise, regarded as one of the most comprehensive works on mercantilism in 16th-century Europe. Additionally, he was an active entrepreneur and philanthropist, founding a hospital and a school for the blind and deaf in Burgos in 1572, as well as funding a printing press in the same city.

Fire Support in the *Alhucemas* Landing

As the centenary of the *Alhucemas* landing approaches, it is crucial to highlight the brilliant role played by fire support. This was a risky operation for its time, in light of the previous events, and required coordination of numerous actors. The conception and execution of the fires were exemplary in their meticulous preparation, perfect coordination, and flawless execution, combining the latest technological advancements to ensure the success of the operation. In this way, the *Alhucemas* landing would serve as a model for the subsequent Normandy landing.

Impresión Bajo Demanda

Procedimiento

El procedimiento para solicitar una obra en impresión bajo demanda será el siguiente:
Enviar un correo electrónico a **publicaciones.venta@oc.mde.es** especificando los siguientes datos:

Nombre y apellidos

NIF

Teléfono de contacto

Dirección postal donde desea recibir los ejemplares impresos

Dirección de facturación
(si diferente a la dirección de envío)

Título y autor de la obra que desea en impresión bajo demanda

Número de ejemplares que desea

Recibirá en su correo electrónico un presupuesto detallado del pedido solicitado, así como, instrucciones para realizar el pago del mismo.

Si acepta el presupuesto, deberá realizar el abono y enviar por correo electrónico a:

publicaciones.venta@oc.mde.es
el justificante de pago.

En breve plazo recibirá en la dirección especificada el pedido, así como la factura definitiva.

Centro de Publicaciones

Solicitud de impresión bajo demanda de Publicaciones

Título:

ISBN (si se conoce):

N.º de ejemplares:

Apellidos y nombre:

N.I.F.:

Teléfono

Dirección

Población:

Código Postal:

Provincia:

E-mail:

*Dirección de envío:
(solo si es distinta a la anterior)*

Apellidos y nombre:

N.I.F.:

Dirección

Población:

Código Postal:

Provincia:

MEMORIAL DE ARTILLERÍA

Normas de colaboración

1. Colaboradores

- Pueden colaborar en el Memorial de Artillería todas aquellas personas que presenten trabajos de interés e inéditos para la Artillería, y cuyos contenidos estén relacionados con táctica, técnica, orgánica, historia o en general, cualquier tipo de novedad que pueda ser de utilidad para el Arma.
- Las unidades de Artillería pueden enviar como «Noticias del Arma», los hechos más relevantes de la unidad con un máximo de 1/2 página por evento, foto incluida.

2. Forma de presentación de las colaboraciones.

- Los artículos no pueden contener datos considerados como clasificados.
- El título del trabajo no será superior a 12 palabras.
- La extensión máxima del artículo no podrá superar las 4000 palabras.
- Se remitirá un archivo de texto con formato: tamaño DIN A-4; letra Arial, tamaño 12; márgenes de 2 cm.
- Todos los artículos que se remitan para su publicación en el Memorial de Artillería, deberán estar sujetos a la Ley de propiedad intelectual según se determina en el Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, comprometiéndose los autores al cumplimiento de la misma. A este fin, los artículos deberán incluir al igual que las imágenes, las fuentes consultadas.
- Asimismo, los artículos deben respetar la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal.
- Los procedimientos reglamentarios, de todos conocidos, no deben formar parte del contenido de los artículos, aunque lógicamente sí se puede hacer alusión a los mismos como referencias.
- Los artículos deberán evitar el protagonismo gratuito de una determinada unidad, de forma que pudiera llegar a interpretarse como propagandístico de la misma.
- Las ilustraciones se remitirán en archivo independiente con una calidad de, al menos, 300 ppp en cualquier formato digital. Se indicará de forma clara y expresa su situación en el texto

y el tamaño final propuesto, también se acompañará obligatoriamente del correspondiente pie de ilustración y la fuente de procedencia.

- Los artículos deberán incluir la bibliografía consultada, según normas APA, y cuando sea preciso un glosario de términos.

- Los artículos podrán ser sometidos a correcciones gramaticales de texto y estilo, sin que afecten al contenido de los mismos.

- Al final de cada artículo se incluirá una síntesis con el rótulo «RESUMEN», con el mismo formato que el resto del artículo y con una extensión no superior a noventa palabras.

- Los autores, además del artículo deberán remitir una brevisima reseña biográfica que incluya:

- Nombre y apellidos.
- Empleo (solo militares).
- Destino o trabajo actual y cargo (solo civiles).
- Diplomas o títulos que tengan alguna relación con el tema del artículo.
- Dirección, teléfono y correo electrónico de contacto.

3. Forma de remisión de los artículos.

Los artículos, fotografías e imágenes, serán remitidos por uno de los siguientes métodos:

- **Correo electrónico:**
memorial-artilleria@et.mde.es
- **Correo ordinario:**
Secretaría del Arma
Academia de Artillería
C/ San Francisco, 25
40001, Segovia.

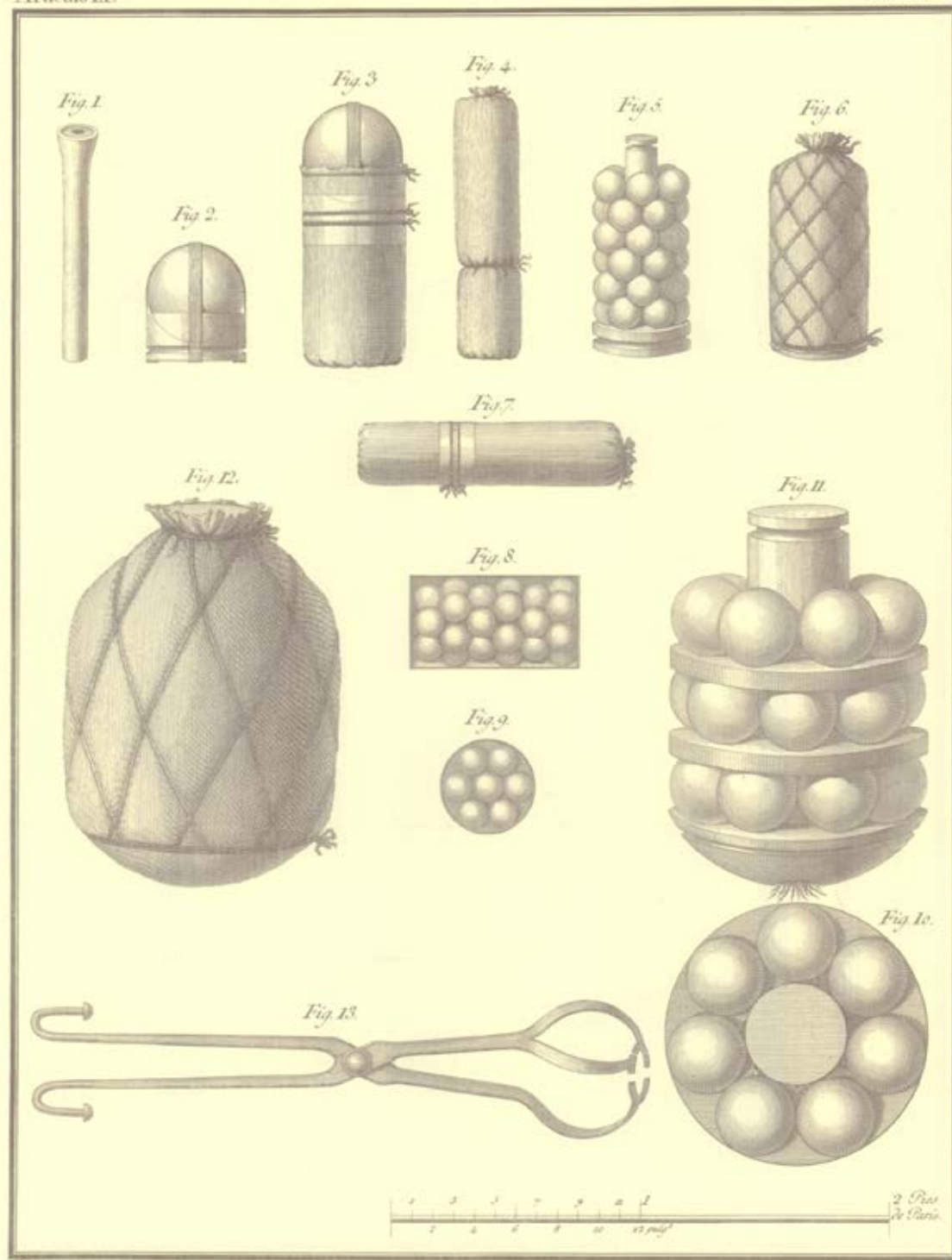
4. Plazo de recepción de los artículos.

Los artículos deberán tener entrada en la Secretaría del Arma (Academia de Artillería):

- Número de junio: entre el 10 de octubre y el 20 de abril.
- Número de diciembre: entre el 21 de abril y el 9 de octubre.



Imagen de santa Bárbara del MACA



«Láminas pertenecientes al Tratado de Artillería que se enseña en el Real Colegio Militar de Segovia escrito por Tomás de Morla del Consejo de Estado, Teniente General de los Reales Ejércitos». Tomo IV. Imprenta Real. Madrid. 1803