

MEMORIAL DE ARTILLERÍA

Número 173/2 - Diciembre de 2017



La UDAA asignada al OPLAN MARCO
en las operaciones DOA

Evolución de los conceptos.
Del C-RAM al C-EAT

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

MEMORIAL
DE
ARTILLERÍA

Número 1702 - Diciembre de 2017



EDITA:



ISSN: 2444-7595

NIPO: 083-15-194-1 (impresión bajo demanda)

NIPO: 083-15-195-7 (edición en línea)

DIRECTOR: coronel inspector 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; teniente coronel jefe de estudios; coronel jefe de la JADART; 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:

Imprenta Academia de Artillería.

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:

<http://publicaciones.defensa.gov.es/inicio/revistas>**App Revistas Defensa:** disponible en tiendaGoogle 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

Inspección del Arma de Artillería

- 6 Discurso institucional del Arma de Artillería 2017
Coronel D. José María Martínez Ferrer

Instrucción y Empleo

- 19 La UDAA asignada al OPLAN MARCO en las actividades DOA (defensa y operaciones aéreas)
Comandante D. Jorge Mauel Cotorruelo Carrión
- 27 Evolución de los conceptos. Del C-RAM al C-EAT
Teniente coronel D. Luis Algara Fuentes

Técnica e investigación

- 39 Sistema de gestión de calidad en la enseñanza. Un modelo aplicado en la Academia de Artillería
D^a Vanessa González Martín

Historia

- 57 Restauración de la primera pieza 152,4/50 de la batería A-11 (San Fernando-Cádiz)
Suboficial mayor D. Eduardo Barrantes Gallego y Brigada D. José María Álvarez Blanco
- 65 La decoración del salón de actos de la Academia de Artillería
Teniente Coronel D. Pedro Álvarez Nieto

Laureados

- 83 Teniente de artillería don Senén Ordiales González
Coronel D. Carlos Ramos Mateos

- 2 Noticias del Arma
- 4 Noticias de la Academia
- 18 Personaje Ilustre
- 38 Nuestras Promociones
- 47 Cesión en depósito del sable del general D. Martín García-Loygorri a la Academia de Artillería
- 81 Decía el Memorial hace 100 años
- 88 Abstract

Noticias del Arma



La última semana del mes de junio tuvo lugar en la isla de Fuerteventura, el ejercicio “Eagle Eye” en el que participó la Unidad de Defensa Antiaérea (UDAA) implicada en la operación permanente de defensa del espacio aéreo, bajo la dirección del Mando de Defensa de Operaciones Aérea. Para la proyección desde la Península hasta la isla de Fuerteventura se emplearon barcos civiles (transporte de 140 vehículos y 70 elementos remolcados) y aviones (transporte de más de 400 militares), demostrando la capacidad del Ejército de Tierra de proyectar la mencionada Unidad hasta cualquier punto del Territorio Nacional donde fuese necesaria su participación.



Entre los días 18 y 21 de septiembre se desarrolló en el CMT de Médano de Loro (Huelva) el ejercicio “Humble Flare 17” de adiestramiento entre el sistema de misil antiaéreo Mistral y helicópteros de FAMET con empleo de bengalas IR. El ejercicio contó con la participación de personal de todas las Baterías Mistral del Ejército de Tierra y del Grupo de Artillería de Desembarco del Tercio de Armada, además de dos helicópteros de FAMET (un Cougar y un Chinook). Dicho ejercicio fue coordinado por el Grupo de Artillería Antiaérea II/71, en colaboración con el Batallón del Cuartel General de la FAMET.



Una Batería del Mando de Artillería Antiaérea (MAAA), participó en los Actos Militares de celebración del Día de la Fiesta Nacional que tuvieron lugar en el madrileño Paseo de la Castellana el pasado día 12 de octubre. Al igual que el pasado año, el MAAA estuvo presente en el Desfile Terrestre aportando la mencionada Unidad constituida sobre la base del RAAA 71 y en la que también participó personal de la Unidad de Transmisiones del MAAA y del Cuartel General del MAAA.

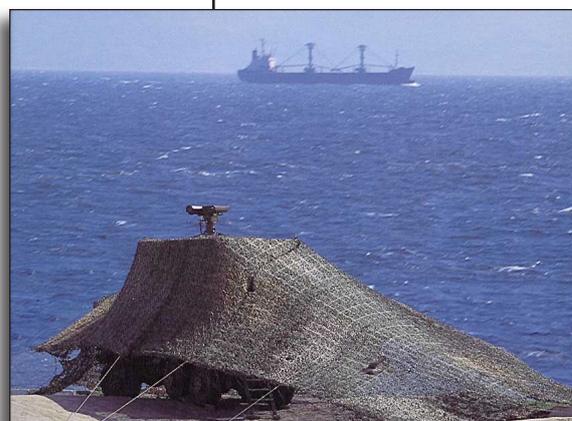
Noticias del Arma

Varios equipos OFA del ET, junto con el BHELA I, CEFAMET y la Brigada "GALICIA VII", coordinados por el Cuartel General del Mando de Artillería de Campaña, han participado en el mes de septiembre durante dos semanas en el ejercicio EIOFAS II/17, en las zona de Almagro (Ciudad Real) y en el CENAD San Gregorio.

El ejercicio EIOFAS (Ejercicio de Integración de los Equipos de Observadores de Fuego Aéreo) pretende mejorar y mantener el nivel de instrucción de la capacidad general OFA, así como consolidar esta figura dentro de todo tipo de estructuras operativas, tanto en unidades ligeras como en unidades pesadas.

Durante el año 2017 el Regimiento de Artillería de Costa N°4 en el ámbito de la vigilancia y seguridad marítima ha consolidado su participación en la Operación V-I, a la que se han sumado cinco activaciones reales, tanto extraordinarias como programadas, de la UDACTA FC (unidad de defensa de costas de la fuerza conjunta), dentro del OPLAN MARCO del Mando de Vigilancia y Seguridad Marítima (MVSM), desplegando en diferentes localizaciones. Dicha Unidad fué reforzada por una Compañía de Protección con objeto de dar seguridad a los asentamientos y escolta de convoyes en su caso.

Con motivo de dar cumplimiento a las Misiones de Adiestramiento encomendadas por Fuerza Terrestre al Mando de Artillería de Campaña (MACA) en el Plan Anual de Preparación y concretamente la de adiestrar un PCART y JFSE en apoyo a organizaciones operativas de nivel CE y DIV, por parte del Mando de Artillería de Campaña se está realizando un gran esfuerzo en la activación y adiestramiento de estos elementos orientados a la preparación de los ejercicios principales para 2018 entre los que cabe destacar el Ejercicio "VALIANT LYNX 2018".



Noticias de la Academia



Dirigido por el Departamento de Táctica de la ACART se ha desarrollado en el mes de octubre el XV Curso de Mando y Control de AAA. Los alumnos han sido nueve capitanes de diferentes Unidades de AAA. El Curso tiene dos fases: A distancia (7 semanas) y otra de Presente (4 semanas), además hubo una fase práctica en el RAAA 74 (San Roque-Cádiz)

La finalidad es: "Perfeccionar los conocimientos de los oficiales de la especialidad fundamental Artillería en el planeamiento de las operaciones de defensa aérea (AD) en sus distintos ámbitos de actuación, capacitándolos para la conducción del combate antiaéreo en tiempo real, como en tiempo no real".



En el mes de noviembre en la Academia de Artillería, se inició la fase de presente de dos semanas de duración del CURSO PILOTO de TARGETING terrestre con 25 alumnos entre oficiales y suboficiales de todas las armas del y diferentes cuarteles generales.

La finalidad del mismo es, conforme a lo establecido en la Directiva del JEME 01/16, "Implantación y organización del Targeting en el ET (02MAR16)", proporcionar los conocimientos de nivel básico-intermedio, necesarios para formar a los oficiales y suboficiales con cometidos en los cuarteles generales de CE/LCC, División y Brigada, en todas las tareas derivadas del planeamiento y conducción del proceso de Targeting terrestre, integrado con el proceso de Targeting conjunto.



En la revista de Defensa n° 345 se publica un artículo sobre la colección de minerales de la Academia, cuenta con unas 4.000 piezas, entre rocas y fósiles, y considerada como la más antigua del mundo documentada, datada en 1711.

Los profesores de la Academia de Artillería del siglo XVIII y XIX la utilizaban, ya que para fabricar cañones y pólvoras era importante saber de geología.

La colección está compuesta en un 60% por minerales, además hay fósiles, aleaciones, fundidos y escorias; podemos encontrar piezas del Tesoro del Delfin (siglo XVIII), una defensa de un pez sierra, una Gorgonia de gran tamaño, unas piezas de azufre extraídas en Conil (Cádiz) en 1772.

Noticias de la Academia de Artillería

Del 11 de septiembre al 6 de octubre se desarrolló en la Academia de Artillería la fase de presente del 01/17 Concurso-Oposición para el ascenso a Cabo 1º del Ejército de Tierra.

En el Aula Loygorri tuvo lugar la entrega de certificados a los 30 cabos de artillería de campaña y antiaérea que han realizado dicho curso. Dicha entrega estuvo presidida por el coronel director de la Academia D. José María Martínez Ferrer, acompañado por el teniente coronel subdirector D. Javier Alonso Herranz, el suboficial mayor de la Academia D. José Manuel Rojas Montoro y el Jefe del curso, el subteniente D. Juan Carlos García Lucía.



Este año se cumple el 225 aniversario del primer vuelo militar del mundo a cargo de profesores, cadetes y tropa del Real Colegio.

Por ello, dentro de las actividades que se están realizando para conmemorar tal hecho, el sábado día 30 de septiembre a las 08:00 horas desde el Alto de la Piedad se realizó un viaje en globo aerostático por la ciudad de Segovia en el que oficiales, suboficiales, alumnos y personal de tropa de la Academia de Artillería pudieron disfrutar de la experiencia de sobrevolar la ciudad en un globo.



El pasado 21 de noviembre la Academia de Artillería realizó un sencillo acto con motivo de la cesión, en depósito, del sable del Teniente General Excmo. Sr. D. Martín García-Loygorri e Ichaso que su familia ha tenido a bien donar al museo de la Academia.

El acto de cesión consistió en la firma, glosa del Laureado Loygorri, agradecimiento del Director de la Academia y palabras de la familia.

En el salón de actos se encontraban familiares del Teniente General Loygorri, Jefes de las Unidades de Segovia, los Jefes de Jefatura del centro, autoridades militares, historiadores y conservadores además de alumnos y profesores de la Academia de Artillería.



DISCURSO INSTITUCIONAL DEL ARMA DE ARTILLERÍA 2017

**Por el Director de la Academia de Artillería e Inspector del Arma
Sr. coronel D. José María Martínez Ferrer**

Excelentísimo. Señor. Teniente General Jefe del Mando de Doctrina, Excelentísimos e ilustrísimos señores, señoras y señores, compañeros artilleros:

En primer lugar me gustaría agradecerles a todos ustedes su presencia en este acto tan tradicional en el Arma de Artillería en fechas tan próximas a la festividad de nuestra Patrona, Santa Bárbara. En particular al Excmo. Sr. Don José Carrasco Gabaldón por hacernos el honor de presidir este acto, así como a nuestros anfitriones en este Acuartelamiento de Fuencarral, el General Jefe del Mando de Artillería Antiaérea y el Coronel Jefe del Regimiento de Artillería Antiaérea n° 71, que junto al personal a sus órdenes, un año más han hecho posible la realización de este acto.

Esta es la primera vez que tengo el privilegio y el honor de dirigirme a ustedes como Inspector del arma y, como es costumbre en este acto, voy a exponer una síntesis sobre el punto de situación de nuestra Artillería, en base a las aportaciones recibidas de los Generales Jefes

del Mando de Artillería de Campaña y del Mando de Artillería Antiaérea, del Coronel Jefe de la Jefatura de Adiestramiento y Doctrina de Artillería, así como de la experiencia de mi primer año al frente de la Academia de Artillería y la Inspección del Arma.

En el ámbito institucional, en la ACADEMIA DE ARTILLERÍA en el año 2017 hemos acogido en Segovia los tradicionales y emotivos aniversarios de la salida de la Academia de varias promociones. De Oficiales, las Bodas de Oro de la 255 Promoción de Oficiales (XXII de la AGM) y las de Plata de la 280 Promoción (XLVII AGM), así como la entrega del eslabón de la 265 Promoción (XXXII AGM), para conmemorar el XL Aniversario de su egreso. De Suboficiales, el XL aniversario de la salida de la Academia de los artilleros de la II Promoción de la Academia General Básica de Suboficiales y las Bodas de Plata de los artilleros de la XVI Promoción de la Básica. Estos actos han permitido a los veteranos reencontrarse con sus compañeros de promoción y recordar la época en que forjaron su espíritu en Segovia y a los actuales alumnos y profesores nos ha



dado la oportunidad de disponer de los mejores ejemplos de liderazgo y dedicación al servicio. Ya todos, nos ha servido de recordatorio colectivo de que, más allá de nuestro trabajo en cualquiera de nuestros destinos, los artilleros compartimos y formamos parte de una larga y gloriosa tradición desde la fundación del Real Colegio hace 253 años

Este año hemos conmemorado en la Academia el 225 aniversario tanto de la creación del Laboratorio de Química en 1792 por el científico Luis Proust, puntero en su tiempo, como del Primer vuelo en globo con fines militares, realizado por profesores y alumnos del Real Colegio ante la familia real en El Escorial. También quisiera destacar que hace apenas dos semanas se ha recibido en la Academia la cesión en depósito del sable del Excmo. Sr. Teniente General D. Martín García-Loygorri e Ichaso, primer Laureado del Arma, héroe de la batalla de Alcañiz en 1809 y Director General del Arma en la difícil época posterior a la Guerra de la Independencia, por parte de su descendiente, el duque de Vistahermosa.

Para el año 2018, se van a iniciar las acciones para la concesión del Premio Daoíz a los Oficiales Generales y Oficiales, que perteneciendo a la Escala de Oficiales de Artillería, en situación de servicio activo, reserva o retiro, hayan destacado más por sus relevantes servicios dentro de la carrera de las armas directamente relacionados con la Artillería, durante el quinquenio 2013-2018.

En el presente año se ha continuado publicando en mayo y está próximo a publicarse en diciembre el Memorial de Artillería, aunque esperamos que en 2018 la cantidad y calidad de los artículos candidatos a publicación pongan mucho más difícil al Consejo de Redacción la tarea de selección.

Respecto a la Enseñanza de formación, en este año egresaron en julio y septiem-



Discurso institucional en el acuartelamiento de Fuencarral

bre 52 Tenientes de la 305 promoción, LXXII de la AGM, tras haber cursado su último año de la carrera en Segovia, y se han incorporado tras el verano los 45 Damas y Caballeros Alféreces Cadetes de la 306 promoción, LXXIII de la Academia General Militar.

Igualmente, al terminar sus estudios, fueron destinados en julio a las diferentes unidades del arma 48 Sargentos de AAA y 41 de AAA de la XLII Promoción de la Academia General Básica de Suboficiales. En la actualidad cursan el tercer año de sus estudios en la Academia 36 Sargentos alumnos de ACA y 46 de AAA de la XLIII promoción, así como 41 Caballeros alumnos de ACA y 46 de AAA de la XLIV promoción de la Básica, que están completando en el segundo curso de su estancia en la Academia los Títulos de Técnico Superior de Mecatrónica Industrial (dos tercios de ellos) y Administra-



ción de Sistemas Informáticos en Red (un tercio) Tras concluir su período de seis meses de Formación General Militar en la AGBS está previsto que se incorporen en enero de 2018 unos 95 alumnos de 1º de la XLV promoción.

Para entonces, con todos los cursos presentes, la Academia contará con un total de 315 alumnos de formación, 45 de la Escala de Oficiales y 270 de la de Suboficiales.

En el presente año no se han producido variaciones significativas en los *planes de estudios de la Enseñanza de Oficiales o Suboficiales* respecto del año pasado, aunque ha habido que adaptarlos a una normativa en constante cambio. Quizá la principal novedad es que esperamos que en 2018 las prácticas de los Sargentos alumnos de 3º de ACA y AAA se realicen en un mayor número de Unidades del Arma. Igualmente, se pretende hacer un esfuerzo sostenido en la enseñanza del *idioma inglés* y optimizar la ya buena coordinación con la Academia General Militar.

Es justo reconocer que nada de esto sería posible sin el esfuerzo continuado y la dedicación del reducido número de profesores de la Academia, Oficiales, Suboficiales y personal civil, entregados a su crucial tarea formativa; así como sin el apoyo continuo de numerosas Unidades del arma que proporcionan su tiempo, su personal y su material para ayudar en la mejor formación de nuestros alumnos, el futuro del Arma.

Con respecto a la *Enseñanza de perfeccionamiento* este año se ha terminado recientemente con todo éxito el curso de especialización de *Mando y Control de Artillería Antiaérea*, realizado por nueve Capitanes pertenecientes a unidades de AAA de encuadramientos diversos. En 2017 no ha sido posible programar el *curso de Sistemas de Dirección de Tiro/Detección*

y *Localización de Objetivos y Medidas de Protección Electrónica*, pero, tras la firma del Convenio de aplicación del Acuerdo Marco entre la Universidad Politécnica y el Ejército de Tierra, se espera poder convocarlo para 2018.

En la actualidad, se está llevando a cabo en Segovia la fase de presente del *curso piloto de Targeting terrestre* que pretende formar al personal, artillero o no, que conforma la estructura de Targeting del ET según establece la Directiva 01/16 de Implantación y organización del Targeting en el Ejército. Con profesores del CGTAD, el MACA, la JADART, la EGE y la propia ACART, entre otros, se está formando a 26 alumnos entre los empleos de Teniente Coronel y Sargento 1º, de todas las armas, que componen la estructura de Targeting en los niveles de Mando Componente terrestre, División y Brigada. Se prevé que hagan falta otros dos cursos más para completar la formación de todo el personal a instruir.

También se ha llevado a cabo en la Academia la fase de especialización por Especialidad fundamental del *curso de Cabos 1º* para 19 Cabos de ACA y 11 de AAA.

Junto a la Enseñanza de formación y perfeccionamiento, la *simulación y el apoyo al adiestramiento de las Unidades del Arma* constituye otra de las actividades principales de la Academia. El *Centro de Simulación de la Academia de Artillería* comprende un simulador de fuegos, el denominado SIMACA, con capacidad para simular el adiestramiento de todo un Grupo de Artillería de Campaña; así como varios *simuladores de AAA*: tres simuladores de cañón de 35/90 y otros tres de puesto de tiro Mistral, destinados a la instrucción de apuntadores tiradores. Igualmente se dispone de la denominada Aula COAAS (Centro de Operaciones de AAA semiautomático) que simula un COAAS medio y otro ligero, así como diversos elementos

periféricos (radares de exploración, terminales inteligentes y unidades de tiro misil). Con la reciente integración de los puestos de tiro Mistral con el Aula COAAAS se ha dado un salto cualitativo en las posibilidades de apoyo al adiestramiento de las Unidades de AAA, pues en la actualidad se ha pasado de instruir apuntadores-tiradores a disponer de la capacidad para simular una Unidad de Defensa Antiaérea (UDAA) basada en una Batería Mistral.

Sin contar los propios alumnos de la Academia, hasta noviembre, han pasado por los simuladores de AAA 140 apuntadores de los cinco GAAA dotados del cañón de 35/90 y 240 apuntadores/tiradores todas las Baterías Mistral del ET, junto a la Infantería de Marina y la Escuadrilla SHORAD del EADA del EA, habiéndose disparado de forma virtual miles de misiles Mistral y cientos de miles de proyectiles de 35/90. Además, este año siete unidades Mistral han realizado con aprovechamiento los primeros ejercicios de UDAA basada en Batería Mistral y el GAAA I/94 ha realizado incluso un ejercicio de nivel UDAA de Grupo.

Por último, en base a la experiencia adquirida, se está desarrollando un puesto de dirección de los tres simuladores Mistral para poder adiestrar un Pelotón Mistral, como elemento inmediatamente superior al puesto de tiro.

Sobradamente conocido por los artilleros de campaña, el *simulador SIMACA* ha finalizado este mes de noviembre su modernización tras cuatro años de desarrollo por la empresa TECNOBIT de un proyecto de I+D financiado por la DGAM. Las pruebas de aceptación han incluido la integración del simulador con el sistema de mando y control TALOS, y el enlace del SIMACA con el simulador de combate VBS2.

Como resumen de conjunto del proyecto, no sólo se ha actualizado el HW y el



Alocución del coronel inspector del arma

SW del simulador, sino que se han ampliado sus capacidades como herramienta para la instrucción y adiestramiento de los Grupos de Artillería de Campaña no sólo en tiro técnico sino:

- ◇ en la integración de los fuegos con la maniobra, facilitando aún más la participación de mandos de infantería y caballería en los ejercicios dirigiendo las unidades de combate,
- ◇ en la coordinación de los fuegos de morteros y del apoyo aéreo, con un entorno preparado para la participación del JTAC-JFO,
- ◇ en la gestión de la información de objetivos proporcionada por radares contrabatería y aeronaves RPAS simuladas.

Con estas posibilidades, el SIMACA puede ser denominado actualmente con



mayor propiedad como simulador de fuegos más que simulador de Artillería de Campaña y de hecho así se está utilizando como apoyo a las prácticas del curso piloto de Targeting terrestre.

Como parte de este proyecto de modernización del SIMACA se ha desarrollado el SW del denominado “microsimaca” para las unidades, un simulador de nivel Batería. Tras la realización de diversas pruebas de funcionamiento por dos GACA, se está a la espera de que se empiece a dotar de este material a todos los GACA en 2018.

El centro de simulación está colaborando con el ITM de la Marañosa en la generación de terrenos para el SIMACA y el TALOS de las unidades usuarias, aprovechables también en las aulas VBS2 de las Bases de Brigada. Así, se ya han incorporado al simulador terrenos de Zaragoza y Afganistán.

En total, en 2017 han pasado por el SIMACA, aparte de los alumnos de la Academia, otro año más, todos los GACA del ET, alguno en dos ocasiones, junto al Grupo de Artillería de Apoyo al desembarco del TEAR. En total, 1.350 artilleros, principalmente cuadros de mando, que han realizado más de 30.000 disparos virtuales con total seguridad y un gasto mínimo, como complemento a los imprescindibles ejercicios de tiro real en los campos de maniobras.

Se está a la espera de la aprobación del concepto de “Centros de referencia de simulación” y de la designación del Centro Artillero de Simulación como tal, por el que se asumirá formalmente la responsabilidad del apoyo y la coordinación a las unidades del arma dotadas con simuladores de ACA y AAA.

Para terminar ya con lo relacionado con la Academia de Artillería, a fin de hacer frente a unos cometidos siempre crecien-

tes con un personal cada vez más reducido, siguiendo los pasos ya dados en años previos, se sigue realizando un esfuerzo en autoevaluación y trabajando en la consolidación de un modelo de gestión por procesos y mejora continua de la comunicación interna y la gestión de la información con la finalidad de ser un Centro de calidad, innovador y en constante evolución, que dé respuesta a las necesidades de nuestra Artillería de hoy y del mañana. En este sentido, recientemente se han iniciado los trámites para renovar *el sello de la certificación de la Fundación Europea para la Gestión de la Calidad (EFQM) del nivel de excelencia +300* como manifestación de nuestra preocupación por la calidad en todas las actividades que realizamos.

Paso ahora a relatar lo relacionado con la *JEFATURA DE ADIESTRAMIENTO Y DOCTRINA DE ARTILLERÍA*, un elemento reducido en personal pero, debido a sus cometidos, fundamental para determinar el rumbo futuro de todo el Arma. Encuadrada en la Dirección de Investigación, Doctrina, Orgánica y Materiales, la Jefatura de Adiestramiento y Doctrina de Artillería, coordinando con la Academia o con los Mandos de Artillería de Campaña y Artillería anti-aérea cuando es necesario, ha realizado en 2017 sus actividades programadas, entre las que destacan las siguientes:

En cuanto a *publicaciones*, en el área de doctrina se han elaborado las publicaciones doctrinales PD4-304 *Empleo de la artillería de campaña* (que agrupa las antiguas orientaciones de empleo y las de PCART y FSE), PD4-305 *Empleo del grupo de artillería de costa* y PD4-303 *Procedimientos operativos de topografía artillera*. En cuanto a manuales de instrucción, ha finalizado la revisión de los manuales MI-300 *Pelotón de sirvientes del Light Gun*, MI-303 *Equipo FDC de ACA*, MI-307 *Sirvientes DT Skydor* y MI-302 *Sirvientes M109-A5E*, así como los manuales de nue-

va elaboración MI-308 *Radar ARTHUR* y MI-309 *Equipo de localización por el sonido HALO*. La mayoría de estas PMET están ya publicadas en la biblioteca virtual del MADOC, o lo estarán en breve.

Dentro del esfuerzo de racionalización y revisión del cuerpo doctrinal, estos trabajos suponen la derogación de nueve publicaciones obsoletas.

En cuanto al área de *materiales*, se han redactado diversos documentos de necesidad operativa; uno sobre los “Centros de operaciones de artillería antiaérea semiautomáticos ligero y medio” (con sus equipos y sistemas asociados), otro sobre el “Sistema sustitutivo del obús ATP M-109 A5E”, y por último otro (de carácter conjunto, armonizado con los otros Ejércitos) sobre la “modernización del sistema de misiles Mistral I”, así como los requisitos de Estado Mayor del nuevo sistema de misiles Mistral III. Al presidirse el grupo de trabajo de “ampliación de TALOS I+D”, y tras la aprobación por DGAM de algunas de sus propuestas de modernización, se sigue con atención las decisiones tomadas en cuanto a la integración en la comunidad internacional de cooperación de sistemas de artillería (ASCA) con vistas a la interoperabilidad de las unidades de ACA en el ámbito aliado. Las coordinaciones realizadas con la Dirección de Adquisiciones, así como con representantes de los Mandos artilleros, el contacto con las unidades que pasan semanalmente por los simuladores de la Academia, y la participación de expertos del arma en el foro de materiales de DIDOM, permiten estar al tanto de las principales necesidades y carencias en medios materiales, y recogerlas los informes y documentos que se elevan vía mando, o se exponen con motivo de la participación en seminarios y foros. Es de destacar la participación, a principios de año, en un grupo de trabajo organizado por la DIVOPE denominado “Plan de actualización de las necesidades operativas de la ACA 2017-2030”.



Coronel D. José María Martínez Ferrer

En el *ámbito internacional*, se ha asistido a las reuniones del grupo de capacidades integradas de fuego indirecto (ICG IF) y sus subgrupos o paneles correspondientes. Se ha participado en la redacción de diversos STANAG, así como en el proceso de normalización de la cualificación y certificación de los observadores avanzados. Se destaca la aprobación por OTAN de la ampliación del estudio liderado por España sobre “posicionamiento preciso de objetivos” (target mensuration), ampliándolo al desarrollo de herramientas específicas para apoyar el proceso de targeting, estudio dependiente del comité de asesoramiento industrial de la OTAN (NIAG).

En el otro grupo internacional en el que se participa, el de capacidades conjuntas de defensa antiaérea (JCG GBAD) y sus subgrupos, se ha colaborado en la elaboración de documentos relativos a la defensa contra objetivos de baja detecta-



bilidad (denominados LSS, por sus siglas en inglés, objetos en vuelo bajo, pequeños y lentos), así como en la redacción de STANAG sobre doctrina GBAD y el nuevo concepto operativo de la defensa antimisil balístico.

En el área de *investigación*, es de destacar el seguimiento y obtención de lecciones aprendidas de la participación artillera en la Fuerza conjunta de muy alta disponibilidad NRF/VJTF 17, en el Grupo de combate de la Unión Europea (Battle Group) EU 2017, y de la continuada participación nacional en el despliegue del sistema Patriot en Turquía con misión de defensa antimisil en el marco de la Alianza. Como todos los años, también se ha participado en la elaboración del documento de actualización de tendencias, específicamente en las tendencias de artillería de campaña y antiaérea.

Es ahora el turno de la *ARTILLERÍA DE CAMPAÑA Y COSTA*, cuyas Unidades han realizado a lo largo del año 2017 un intenso programa de *adiestramiento*, combinando ejercicios de puesto de mando tipo CPX con ejercicios de fuego real, cuya enumeración exhaustiva no corresponde a este momento. No obstante, se deben destacar los siguientes:

- ◊ Apoyo Adaptable, el principal ejercicio de fuego real del Mando de Artillería de Campaña, desarrollado en el Campo de Maniobras de San Gregorio y en la zona del Estrecho, y en el que se integraron también unidades artilleras no pertenecientes al Mando.
- ◊ Cinco activaciones de la Unidad de Defensa de Costas integrada en el OPLAN MARCO de la estructura operativa, bajo Mando Táctico del “Mando de Vigilancia y Seguridad Marítima” de la Armada. Cada Unidad de Defensa de Costa está formada por un total de 258 personas y rota por períodos de disponibilidad de seis meses.

- ◊ Los ejercicios EIOFAS orientados a mantener y completar la instrucción de los equipos OFA (Observadores de Fuegos Aéreos) del Ejército de Tierra, en los procedimientos de Apoyo Aéreo Próximo (CAS).

- ◊ También cabe destacar, por la entidad de los ejercicios en cuanto al despliegue de personal y medios, el ejercicio FIRST ARMOUR II-17 del Grupo de Artillería de la Brigada XII y el ejercicio LAGEX I-17 del Grupo de Artillería de la Brigada VII. En ambos ejercicios, los Grupos de Artillería ejecutantes contaron con el apoyo de una Unidad de Localización (ULAO) del Mando de Artillería de Campaña, para apoyar en la adquisición de objetivos y en la corrección y ajuste del tiro.

Todas estas actividades se han realizado dentro de un marco presupuestario muy austero. Así, la asignación de munición de artillería en el CAC/MAYE sufrió una reducción de casi un tercio respecto al año anterior, situación a la que se ha hecho frente fijando a cada Unidad el número de tripulaciones a mantener instruidas. También hay que resaltar el esfuerzo realizado por los regimientos del Mando de Artillería de Campaña para adiestrar y dotar las estructuras de mando y ayuda al mando precisas en los niveles de División y CE, es decir, la organización de los Puestos de Mando de Artillería (PCART) y Elementos de Apoyo de fuegos (JFSE) correspondientes, con vistas a los ejercicios VALIANT LYNX y DYNAMIC FRONT previstos para el año 2018.

No obstante las dificultades presupuestarias del presente, hay que encarar el futuro con optimismo. La Artillería de Campaña en el Ejército de Tierra español, al igual que en algunos ejércitos de nuestro entorno, ha pasado por una etapa negativa, en la que algunos han llegado a cuestionar la verdadera utilidad de los



apoyos de fuego proporcionados por ella. Sin embargo, el escenario actual de posibles conflictos que amenazan la seguridad y la paz internacionales, así como el empleo operativo de los fuegos en conflictos recientes, está produciendo una modificación sustancial de la visión del papel de la Artillería de Campaña. Asistimos, sin duda, a una *revitalización de la utilidad de los medios de apoyos de fuego indirecto* en los diversos escenarios de conflicto, tanto frente a un enemigo convencional como en un escenario tipo híbrido.

Considerando el presente y el futuro, las *necesidades de materiales artilleros* hay que desglosarlas en sus tres componentes principales: medios productores de fuego, sistemas de mando y control, y medios de adquisición de objetivos, sin olvidar las imprescindibles municiones de gran alcance y precisión.

Entre los *medios productores de fuego*, destaca sobremanera la necesidad de contar con lanzadores de cohetes. Cuando el sistema TERUEL en dotación en el entonces Regimiento 62 fue dado de baja, la previsión era que sería sustituido por un Sistema Lanzador de Alta Movilidad (SILAM) desarrollado sobre la base tecnológica del HIMARS (High Mobility Artillery Rocket System) estadounidense. Actualmente, el Documento de Necesidad Operativa (DNO) del sistema ya ha sido elaborado y remitido al JEMAD. Constituye, sin duda, la primera prioridad para la Artillería de Campaña. La munición cohete representa un salto cualitativo y cuantitativo en la capacidad de apoyo a prestar, permitiendo batir con eficacia, precisión y rapidez objetivos situados en profundidad. Por estas razones, el sistema debe ser adquirido para dotar al actual Regimiento 63, heredero de la tradición cohete del Regimiento 62.

Otro elemento fundamental de los medios productores de fuego son los ca-



Tte. general jefe del MADOC

ñones de 155 mm. La munición de 155 mm constituye por su potencia el estándar actual de la artillería cañón. En este calibre tenemos plataformas autopropulsadas y remolcadas. Las primeras permiten asegurar la continuidad de los apoyos de fuego acompañando a las unidades de maniobra basadas en medios acorazados. Actualmente el Ejército tiene en dotación el veterano sistema autopropulsado M109A5. Esta versión está dotada con el cañón M-284, de 155/39, y tiene un alcance máximo de 18 km para munición convencional y de 30 km para munición de alcance extendido. Los tubos han presentado deterioros que comprometen seriamente su posible empleo. Por ello, el MALE ha adoptado las medidas necesarias para la sustitución de la mitad de los tubos en dotación como primer paso, con la vista puesta en la sustitución del sistema completo en el medio plazo.



Como plataforma remolcada de calibre 155, el Ejército dispone del Cañón 155/52 SIAC, producto de fabricación nacional desarrollado por la empresa General Dynamics. Aunque denostado por algunos por ser un sistema remolcado y muy pesado, la pieza constituye un excelente material de artillería. Su movilidad con el vehículo tractor no es igual que la obtenida por las piezas ATP, pero resulta más que suficiente para la mayoría de los desplazamientos todo terreno. Su motor auxiliar alimenta todos los mecanismos automáticos con los que cuenta (sistema de navegación y posicionamiento, cálculo de datos y correcciones de munición, carga y atacado del proyectil), lo que permite el funcionamiento cuasi autónomo de la pieza. Este material, que debe poder disponer de las municiones más sofisticadas y precisas, es muy adecuado para ser el material en dotación tanto para el A/D a aquellas unidades de maniobra no basadas en medios acorazados como de las Unidades del Mando de Artillería de Campaña que actúan en el nivel de División y superior.

El otro material del que dispone la Artillería de Campaña es el Cañón 105/30 Light Gun. De características inferiores al material de 155 mm en lo relativo a potencia, alcance y precisión, por su ligereza (no llega a las 2 toneladas) y estando ya en dotación en el ejército, es apto para seguir formando parte del apoyo de aquellas unidades de maniobra que, por su forma de actuación y medios disponibles, requieren un cañón ligero y fácilmente desplegable.

Por tanto, en lo que respecta a plataformas de lanzamiento, el esfuerzo ha de ir dirigido en primera prioridad a la obtención de capacidad cohete y, en segunda prioridad, a la sustitución del material autopropulsado. Con ello se conseguirá una dotación adecuada y compatible de diferentes sistemas de

lanzamiento. Lógicamente, estas capacidades han de completarse con la adquisición de municiones especiales, aunque sea en cantidades reducidas.

En lo que respecta a *sistemas de mando y control*, hay que mencionar en primer lugar el TALOS. Este sistema lleva en fase I+D desde el año 2009, ha alcanzado un nivel de adecuación muy bueno, pero es necesario su desarrollo adicional para cubrir todas las necesidades del ET. En particular, éste ha de centrarse en tres áreas prioritarias: integración con SIMACET, ampliación de los niveles de planeamiento por encima de la Brigada e integración con las naciones aliadas pertenecientes a la comunidad ASCA. En todas estas áreas se están produciendo avances y la nueva versión 4.5 así lo ha acreditado. Este sistema y su estandarización para todas las unidades de Artillería de Campaña es un tema de máxima prioridad.

Por lo que respecta al ámbito específico de la Artillería de Costa, el sistema de mando y control Hércules, desarrollado por NAVANTIA en el año 2004, proporciona la integración de la información que producen los radares de exploración y permite el mando táctico en el ámbito del Regimiento número 4 y de las Unidades de Defensa de Costa. No obstante, el sistema precisa ser actualizado, fundamentalmente en el aspecto de integración con otros sistemas de mando y control naval, así como en la integración automática con el sistema de Dirección de Tiro Técnico con el que se dirige la actuación de las piezas.

Finalmente, en el ámbito de la *localización de objetivos*, el Grupo de Artillería de Información y Localización dispone del sistema de localización por el sonido HALO y de los radares ARTHUR. Estos medios, aunque plenamente actuales, no aseguran poder disponer de una eficaz capacidad contrabatería. Para ello, es im-

prescindible que la Batería de Vuelo del GAIL esté dotada de medios aéreos no tripulados RPAS. Frente a un enemigo convencional, que aplicará tácticas similares a las nuestras consabidas salidas rápidas de posición tras una acción de fuego, así como frente a un enemigo no convencional que no dudará en actuar desde la proximidad de estructuras civiles, es imprescindible poder contar con una localización exacta de la posición del objetivo a batir. Esto solo se puede asegurar contando con medios RPAS Tipo I, de alcance y permanencia adecuados, integrados en el sistema de apoyos de fuego. Este año la Batería de Vuelo ha recibido dos plataformas ATLANTIC I, con lo que vuelve a contar con medios reales a los que poder aplicar la gran experiencia adquirida en el pasado.

Respecto a la *ARTILLERÍA ANTIAÉREA* (AAA), en 2017, han continuado los esfuerzos dirigidos a la preparación y participación en operaciones:

Por un lado, la *atribución permanente de una Unidad de Defensa Antiaérea (UDAA) al Mando de Defensa de Operaciones Aéreas (MDOA)*, Mando Operativo al que se le atribuyen fuerzas de los tres Ejércitos para la vigilancia, control del espacio aéreo, e incluso para la defensa aérea de un determinado punto vital o área. Al igual que el año anterior, se han llevado a cabo cuatro activaciones de las fuerzas subordinadas a ese mando, con el grado de dificultad añadido en una de ellas al haberse realizado fuera del territorio peninsular, lo cual ha permitido poner en práctica los procedimientos relacionados con la proyección marítima de personal y material.

Por otro lado, continúa el *despliegue de una Batería PATRIOT* en el marco de la Operación de Apoyo a Turquía (A/T), bajo mando de la OTAN, protegiendo la ciudad turca de Adana contra lanzamien-



Clausura del acto por el general de ejército Domínguez Buj

tos de misiles balísticos desde Siria, y con voluntad de seguir haciéndolo durante 2018. En 2017 se han preparado y proyectado los contingentes A/T V y A/T VI, el cual sigue en este momento desempeñando la misión, habiendo monitorizado 64 lanzamientos y habiéndose declarado un total de nueve alarmas amarillas y una roja, constituyendo cada una de estas una situación de combate antiaéreo real con las tripulaciones en zafarrancho de combate.

En estos momentos, el contingente A/T VII se encuentra, a su vez, desarrollando la última fase de su Adiestramiento Operativo, en las instalaciones del RAAA 73 en Valencia, estando previsto que despliegue a principios del año que viene. Es importante destacar que, en todos estos contingentes, en mayor o menor proporción, participa personal de todas las Uni-



dades del Mando de Artillería Antiaérea así como cuadros de mando del RAAA 94.

Esta operación, en la que participa el MAAA desde principios del año 2015, ha proporcionado múltiples beneficios a nuestra Artillería, como la adquisición de dos Baterías PATRIOT y la ICC de Grupo o la previsible modernización del sistema. Sin embargo, el principal valor aportado ha sido la inyección de moral que ha supuesto para el personal del MAAA, en especial, para la Tropa, al constituir una oportunidad única de participar en una misión de naturaleza antiaérea en el exterior. Este es, precisamente, el principal motivo que lleva a solicitar la continuidad de la misma.

Además de estas operaciones en curso, unidades de Artillería Antiaérea también participan en *otras estructuras operativas internacionales*. Así, la Batería MISTRAL de la Brigada Aragón, con refuerzo del RAAA 71, proporciona los medios antiaéreos al Battle Group de la Unión Europea en 2017, y una Batería NASAMS del RAAA 73, aporta la capacidad antiaérea a la Brigada VJTF 18 (Brigada de muy alta disponibilidad de la OTAN, incluida dentro de la Fuerza de Respuesta de la misma, la denominada NRF).

En relación con la preparación, como en años anteriores, las diferentes Unidades y Sistemas de Armas de AAA (HAWK, Aspide, Mistral y 35/90), han realizado sus *ejercicios de tiro*. Con relación a éstos, cabe destacar la colaboración que ha prestado a los tiros de unidades antiaéreas de otros Mandos, la Unidad de Blancos Aéreos del MAAA, que se ha desplazado para apoyar los ejercicios de Tiro Antiaéreo de las Unidades de AAA de Canarias y Ceuta, así como el de los alumnos de 3º curso de EMIES de la Academia en Melilla.

Igualmente, las unidades de Artillería Antiaérea, del MAAA y ajenas a éste, han

participado en una amplia variedad de *ejercicios específicos de defensa antiaérea*; en la mayor parte de ellos, en estrecha colaboración con el Ejército del Aire. Entre otros ejercicios, cabe destacar el Tactical Leadership Program (TLP) y los de *guerra electrónica* (EW), como el NUBE GRIS o el RAMSTEIN GUARD.

Según lo establecido en el Programa de Adiestramiento y Preparación del MAAA, se han llevado a cabo *jornadas de instrucción trimestrales* entre los COAAAS-M de los Grupos del MAAA y los COAAAS-L de las Baterías Mistral de las Brigadas, así como entre los primeros y los COAAAS-M de las Comandancias de Ceuta y Melilla. Estas jornadas han contribuido a homogeneizar los procedimientos para la preparación, evaluación y empleo de todas las unidades AAA del ET, haciéndose especial incidencia en la instrucción táctica de los Oficiales Directores Tácticos (TDO).

Por otro lado, este año se ha hecho *empleo exhaustivo de SIMACET*, como sistema de Mando y Control en tiempo no real de Artillería Antiaérea, plasmado, entre otros ejercicios, en los de puesto de mando tipo CPX de la serie DARDO organizados por el CGMAAA con la participación de todos los Grupos y PLMM Operativas del MAAA, así como de los Grupos antiaéreos de Ceuta, Melilla y Canarias.

Mirando al *futuro de la Artillería Antiaérea*, se debe seguir insistiendo, como ya se hizo en años anteriores, en la necesidad de modernización o incluso sustitución, de diversos sistemas de armas y de Mando y Control. Ciertamente, algunas acciones ya se están tomando, pero es conveniente recordar los principales aspectos:

- ◊ Es imperativo *modernizar el sistema NASAMS* hasta su configuración más moderna, principalmente por el grave riesgo de aislamiento tecnológico y empresarial y la pérdida de

capacidad operativa que ello llevaría asociado.

- ◇ Se debe llevar a cabo la *actualización del sistema PATRIOT a Configuración 3+* por motivos similares a los del caso anterior, y por la conveniencia de dotar al sistema con una capacidad antimisil muy mejorada. Se debería asimismo considerar la adquisición de una segunda ICC, y de otra Batería PATRIOT para la constitución de un segundo Grupo PATRIOT sobre la base del actual Grupo 35/90 ASPIDE.
- ◇ Debe seguir impulsándose la *sustitución de los sistemas más longevos, como el HAWK*, especialmente por la relación coste-eficacia que conlleva mantener la operatividad del sistema.
- ◇ Por otro lado, es necesario *actualizar los Centros de Operaciones de Artillería Antiaérea (COAAAS)*, cuyo hardware y software se encuentra al límite de sus posibilidades, a la vez que necesita implementar nuevas funcionalidades (como el Link-16, por ejemplo).
- ◇ Se debe acometer la modernización de las DT SKYDOR, debiendo tenerse a que haya una versión única en servicio.

No obstante lo anterior, y la necesidad y conveniencia de estas modernizaciones, la Artillería Antiaérea continúa manteniendo los altos niveles de operatividad, disponibilidad y preparación que tradicionalmente la han caracterizado.

Termino ya, mi General, queridos compañeros de Arma, con un recuerdo especial a los que nos han dejado este año; a los que han pasado a la reserva tras una vida entera de servicio y ejemplaridad y a los que este año se han incorporado a las Unidades del arma, con todo el entusiasmo y la fuerza de la juventud;



Asistentes al discurso institucional

con los mejores deseos a todos los artilleros que desempeñan misiones operativas en el exterior, augurándoles los mejores éxitos y deseándoles una pronta vuelta a casa con sus familias y amigos; con agradecimiento a todos los Oficiales, Suboficiales y Tropa de Artillería, hombres y mujeres, que día a día, calladamente y en múltiples lugares, cada uno en su puesto, inasequibles al desaliento, se esfuerzan porque nuestra Artillería sea cada vez más eficaz y eficiente, adaptada a las necesidades presentes y futuras del Ejército y las Fuerzas Armadas.

Que Santa Bárbara nos proteja a todos y nos dé fuerzas para perseverar, siempre unidos, siempre al servicio de España.

Muchas gracias a todos por su atención.

Fuencarral, 30 de noviembre de 2017

Personaje Ilustre



D. Ricardo Aranaz Izaguirre

Nacido en Peñas de San Pedro (Albacete) el 8 de marzo de 1852.

Fue promovido a Teniente de Artillería en Febrero de 1872, con el N° 1 de la 134 Promoción del Cuerpo de Artillería.

Destinado en la Academia de Artillería, fue profesor de Química.

Destacó como Director de la fábrica de Pólvoras y Explosivos de Granada, por lo que fue ascendido a General y nombrado hijo adoptivo de Granada.

Fue vocal del Consejo Supremo de Guerra y Marina. En 1917 tras haber sido nombrado miembro de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, fue promovido a Subsecretario del Ministerio de la Guerra.

Falleció el 13 de marzo de 1932, a la edad de 80 años, siendo General de División.

Fue autor de varios trabajos científicos y de investigación:

- "Los mecanismos"- (1889).

- "Guía del Oficial de Artillería" (1880).
- "Memoria sobre el algodón polvora y la dinamita" (1876, siendo profesor en la Academia de Artillería).
- "Lecciones elementales de perspectiva" (1904).
- "Los explosivos militares" (publicado en 1904).
- "Clases de pólvoras y su aplicación a la guerra" (1902).

Destacó también por inventar la granada rompedora "Aranaz".

El 29 de junio de 1917 fue nombrado Académico de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. En su discurso de aceptación, que versó sobre "La iniciación de las detonaciones en los explosivos", establece el principio general de que todo cuerpo tiene condiciones de explosivo, si existe el detonador adecuado. Aboga por el mejoramiento de la industria nacional, que permite no depender de la industria extranjera.

La UDAA asignada al OPLAN MARCO en las actividades DOA (defensa y operaciones aéreas)

por D. Jorge Manuel Cotorruelo Carrión, comandante de artillería

El núcleo de la Fuerza Conjunta, dependiente del Mando de Operaciones del Estado Mayor de la Defensa, está formado por una Fuerza de alta disponibilidad y modular, que cuenta con unidades de la Fuerza de los Ejércitos y de la Armada que, en períodos de seis meses, se mantienen disponibles para su despliegue inmediato o permanente. En el marco nacional, y en relación con la vigilancia del espacio aéreo el principal responsable es el Mando de Defensa y Operaciones Aéreas (MDOA).

LA UDAA EN LA FUERZA CONJUNTA. ANTECEDENTES

En junio de 2013 se emitió por parte del Jefe del Estado Mayor de la Defensa (JEMAD) la Directiva sobre el concepto de empleo de las FAS y donde se presentaba el concepto de Fuerza Conjunta. En la Directiva Inicial Militar 01/13 se marca el cometido de alistar una UDAA de entidad Grupo permanentemente asignada al OPLAN MARCO, en las operaciones DOA.

La Orden Ministerial 86/2012, ya derogada, creó el Mando de Defensa y Operaciones Aéreas y designó al Teniente General Jefe del Mando Aéreo de Combate como comandante de dicho mando (CMDOA).

El RD 872/2014 y la Orden de Defensa 166/2015 por los que se establece y desarrolla, respectivamente, la organización básica de las FAS (Fuerzas Armadas), mantiene el MDOA como una organización



Arriba: lanzador sistema NASAMS en Pollença (Mallorca)

Abajo: cañón 35/90 desplegado en Ribadeo (Lugo)

y ejercer el mando de las fuerzas puestas bajo su autoridad de acuerdo con lo establecido en los planes en vigor, conforme con la doctrina militar. Por tanto todas las unidades con capacidad de defensa aérea que actúen en los términos expresados anteriormente, deben operar bajo el mando directo o en coordinación con el CMDOA, que ejerce el Mando y Control de las operaciones a través del Centro de Operaciones Aéreas (AOC) y el Sistema de Mando y Control (SMC).

El Ejército de Tierra contribuye permanentemente con una Unidad de Defensa Antiaérea (UDAA) compuesta por módulos de capacidades de mando y control, de fuego, de apoyo logístico, CIS, de protección de la fuerza, etc., que permiten cumplir con la misión que pudiera asignar el Comandante del MDOA (CMDOA).

LA UDAA ASIGNADA A MDOA

En la actual PD 4-300 se especifica que “la composición de la UDAA dependerá del cometido asignado y la situación táctica, incluyendo factores tales como el grado de protección a proporcionar, la amenaza aérea estimada o las características de la fuerza o elemento a defender.”

En este caso particular, y debido al alto grado de disponibilidad¹ (R2) requerido a la UDAA, mediante el proceso de generación de la Fuerza semestral, realizado por Fuerza Terrestre (FUTER), se predetermina las Unidades participantes así como la organización operativa de la UDAA lo que por un lado permite tener en tiempo los medios una vez se produce la activación por el CMDOA, así como al personal debidamente adiestrado

operativa permanente directamente subordinada al Jefe de Estado Mayor de la defensa (JEMAD), que en la ejecución de las operaciones que se le asignen está bajo en control operacional del CMOPS.

Corresponde al Comandante del MDOA planear y conducir las operaciones de vigilancia, control, seguridad y policía aérea en y desde los espacios aéreos de soberanía, responsabilidad e interés nacional,

(1) El JSOR revisado semestralmente refleja las unidades que componen el Núcleo de Fuerza Conjunta y el grado disponibilidad para cada una de ellas

para el cumplimiento de la misión encomendada².

En definitiva, en este caso no creamos una unidad ad-hoc para el cumplimiento de una misión determinada sino que se despliegan los medios asignados por ET a la Fuerza Conjunta para cumplir con la misión encomendada de la mejor forma posible³.

Para el segundo semestre de 2016, el GAAA I/74 del RAAA 74, con base en San Roque (Cádiz), lideró la UDAA aportando el núcleo de mando y control y el núcleo logístico de la organización operativa, así como una batería de misiles HAWK. Al núcleo de fuego se añadió asimismo una batería de misiles NASAMS del RAAA 73 (Cartagena), una batería de misiles portátiles Mistral y una batería de cañones 35/90, ambas del RAAA 71 (Madrid). La Unidad de Transmisiones del MAAA garantizó el enlace e integración de la UDAA en el SMC.

DE LA MISIÓN PERMANENTE DE VIGILANCIA RADAR A LA PROTECCIÓN DE UN PUNTO VITAL

Dentro de las misiones permanentes asignadas al EA, se encuentra la vigilancia y Control del Espacio Aéreo de soberanía nacional. Durante las primeras activaciones de la UDAA MDOA (2014), se ordenaba únicamente como misión contribuir a la vigilancia del espacio aéreo en una zona determinada, integrada en el Sistema de Mando y Control aéreo (SMC), complementando la cobertura de los Escuadrones de Vigilancia Aérea (EVA).

(2) Esta información viene recogida en la Orden de Generación (OGEN) de FUTER

(3) El OPLAN 00059 del CMOPS "MARCO VSM-DOA-CD" de marzo de 2014 establece la posibilidad de solicitar la transferencia temporal a la cadena operativa de medios adicionales que considere convenientes

Este cometido principal, que se contempla dentro del PD 4-300⁴, permitía desarrollar tan solo una parte de las capacidades de la UDAA ignorando su cometido fundamental de defensa aérea, razón de ser de los sistemas de armas que la componen. Afortunadamente las activaciones por parte del CMDOA han ido evolucionando hacia una misión más específica de AAA. Sin olvidar el cometido principal de contribución a la vigilancia del espacio aéreo e integración en el SMC, a la UDAA se le ha dado el cometido complementario de proporcionar la defensa de un Punto Vital (PV) o de una zona determinada.

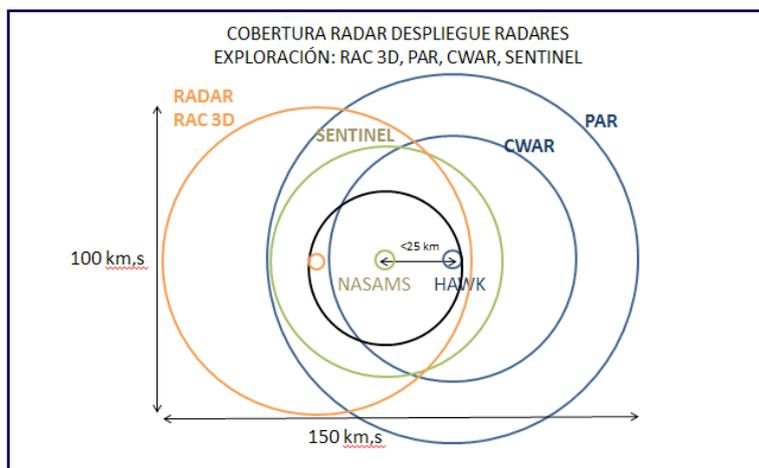
El núcleo de la Fuerza Conjunta, dependiente del Mando de Operaciones del Estado Mayor de la Defensa, está formado por una Fuerza de alta disponibilidad y modular; que cuenta con unidades de la Fuerza de los Ejércitos y de la Armada...

Este hecho, permite realizar despliegues acorde a la doctrina, donde los criterios de despliegue de "apoyo mutuo" o "solape de fuegos" van encaminados a la defensa del PV teniendo en cuenta los factores de la situación (enemigo, terreno, medios propios, etc.), teniendo en cuenta el uso de los vectores de lanzamiento, los cañones y los lanzadores de misiles.

PLANEAMIENTO DE LAS OPERACIONES DEL MDOA

El método de planeamiento que se aplique para el posterior cumpli-

(4) Las unidades de defensa antiaérea se integrarán en el sistema de defensa aérea, contribuyendo a la vigilancia del espacio aéreo y llevando a cabo la defensa aérea de los puntos y zonas asignados, para contribuir a la defensa aérea del territorio nacional y aliado." PD4-300. Capítulo 7



Esquema sobre despliegue de medios con apoyo mutuo

miento de la misión, desglosada en su cometido principal de complementariedad a la cobertura de los EVA, así como en su cometido complementario de defensa de un PV⁵ tendrá en cuenta el análisis de los factores de la decisión.

Sin entrar en demasiados detalles en el método, si se abordan a continuación algunas cuestiones relativas al análisis de los factores de la situación:

Los factores de la situación

Tal y como se menciona en el PD4-300, las unidades de defensa antiaérea que actúan como Artillería Antiaérea basada en superficie (SBAD) son las responsables de determinar, en función del análisis de los factores de la situación⁶ las po-

- (5) Aunque se menciona únicamente defensa de un PV, la realidad es que se podría referir a cualquier cometido de AAA: defensa de zona, de punto, protección de fuerzas y emboscada antiaérea
- (6) Los factores a estudiar son los siguientes: el enemigo, el terreno, las tropas propias o amigas, el ambiente, y el tiempo disponible

sibles alternativas de despliegue y decidir el más favorable para el cumplimiento del cometido asignado.

El enemigo no viene contemplado ni definido por CMDOA por lo que a la hora de cumplir con el cometido de defensa de un PV hay que establecer ciertas hipótesis de planeamiento que cubran estas deficiencias.

Asegurar la complementariedad de la cobertura de los EVA es relativamente sencillo, con herramientas de apoyo a la decisión tales como la carta digital se pueden obtener los diagramas de cobertura de los radares del EA y decidir la mejor localización de los radares de exploración de la UDAA.

Pero el hecho de definir una amenaza hipotética, con unas capacidades u otras, influye de forma determinante en el despliegue a adoptar con los sistemas de armas que se incluyen en la orgánica de la UDAA. Es decir, las hipótesis sobre el enemigo nos permiten evaluar el despliegue teórico que se pretende para defender por ejemplo un PV, y el posterior despliegue real una vez en el terreno.

En cuanto a las tropas propias, tal y como se menciona anteriormente, vienen pre-designadas, lo que facilita la disponibilidad de los medios y por tanto cumplir con el nivel de respuesta requerido a la UDAA. Solo en el caso en el que las necesidades del despliegue requirieran de medios adicionales podría limitar la FOC⁷ en el plazo marcado.

Planeamiento de los despliegues

De acuerdo con la misión y el análisis de los factores de la situación a continuación se exponen los pasos seguidos para planear los úl-

(7) FOC: Full Operational Capability

timos despliegues adoptados por la UDAA MDOA (segundo semestre de 2016):

1. Estudio de las zonas ocultas de los EVA cercanos a la zona de despliegue asignada. Así por ejemplo, para la activación que se ordenó realizar en septiembre de 2016, la zona de interés se extendía entre Luarca (Asturias) y San Cosme de Barreiros (Lugo), y se ordenaba la defensa del punto vital definido por el Aeródromo de Ribadeo. Es decir, se trataba de adoptar un despliegue que complementara la cobertura de los EVA 10 (Coruña) y EVA 12 (Espinosa de los Monteros-Burgos) sobre una zona, que a la vez permitiera la defensa del punto vital situado en Ribadeo (Lugo). De ese primer estudio sobre el plano (Google Earth y Carta Digital) se obtenían una serie de puntos de interés (PI) a considerar y reconocer para el posible despliegue de radares de exploración.
2. A continuación, se definía la línea de evaluación del despliegue antiaéreo para una amenaza hipotética, en base principalmente a una distancia de lanzamiento efectivo de sus armas en torno al PV (además de radio del PV y radio efectividad armas enemigas). Esta línea de evaluación supone el límite, antes del cual los sistemas de armas tierra-aire han de poder empeñarse sobre la amenaza, para no poner en peligro el punto a defender.
3. Posteriormente, teniendo en cuenta la línea de lanzamiento exterior se valoraba la idoneidad de los PI como asentamientos para las unidades de misiles HAWK y NASAMS, de forma que cumplieran los criterios de despliegue de apoyo mutuo (asentamientos dentro del alcance eficaz de otra unidad)

o de solape de fuegos, contando con 40 km de alcance para el HAWK y 25 para el NASAMS. Por tanto, el despliegue de los radares de exploración asociados al HAWK (PAR 120 km de exploración y CWAR 80 km) debe idealmente situarse a menos de 25 km de la situación del radar SENTINEL

Corresponde al Comandante del MDOA planear y conducir las operaciones de vigilancia, control, seguridad y policía aérea en y desde los espacios aéreos de soberanía, responsabilidad e interés nacional, y ejercer el mando de las fuerzas puestas bajo su autoridad...

(75 km) asociado al NASAMS, asegurando de ese modo el apoyo mutuo entre ambas unidades. Además se incluían dentro del listado de PI a reconocer los correspondientes a los radares del resto de Sistemas SHORAD, así como posibles PI donde desplegar el Radar RAC-3D (100 km), que además de contribuir a la RAP de la zona podría usarse, caso necesario, en misión GAP FILLER. La arquitectura del despliegue se basa en respetar el apoyo mutuo (o en el peor caso con solape de fuegos) entre sistemas de armas de misiles de mayor capacidad, HAWK y NASAMS, situando, siempre que fuera posible, además el resto de elementos bajo la cobertura de estos sistemas. De acuerdo con lo anterior, los radares de exploración de la UDAA, pueden situarse en una especie de círculo teórico de diámetro no superior a los 50 km. Con este principio, se



MOD. MANDO OPERATIVO	OPCOM	OPCON	TACOM	TACON
QUIEN LO EJERCE	JEMAD	CMOPS a través de CMDOA	AOC	AOC delegando TBMF

Arriba: PCUDAA desplegado en Pollença (Mallorca)

Abajo: cuadro 1

muestra gráficamente que las posibilidades de exploración radar de los medios de la UDAA serían, con empleo de RAC 3D, al menos de un volumen definido por 150 km x 100 km. Esquema sobre despliegue de medios con apoyo mutuo.

- Una vez definidos una serie de PI para posibles asentamientos, se pretende obtener el permiso de ocupación de la propiedad identificada a través de la apli-

cación del Ministerio de Agricultura (SIGPAC), teniendo que buscar en ocasiones posibles asentamientos alternativos al no disponer de tal permiso.

MANDO Y CONTROL

La estructura de Mando y Control para las operaciones del MDOA es la que se describe en el cuadro 1:

Además el CMDOA es el Comandante de la Defensa Aérea (CDA) y la Autoridad de Control del Espacio Aéreo (ACA) en la Zona de Seguridad Nacional (ZSN).

Durante la operación se cuenta con los equipos SAM Coordinator (SAMCO) en AOC y SAM Allocator (SA) en el ARS, pertenecientes al ET, concretamente al MAAA.

Como elemento innovador dentro de los elementos de mando y control de la UDAA, durante estas últimas activaciones, hay que citar que en el PC UDAA, (concretamente en el CIO) se cuenta con la red de Mando y Control Aéreo ICC nacional (ICC-N) que es la herramienta básica de Mando y Control de CMDOA.

Desde el punto de vista operativo, la gestión de la batalla aérea es “en tiempo real” y hace necesario que todos los medios integrados en MDOA dispongan del mismo Sistema de Mando y Control, pudiendo compartir información a través del JCHAT, WISE, correo Outlook, telefonía VoIP y acceso a carpetas para disponer de la documentación operativa y táctica necesaria para la operación (OPLAN, ATO, ACO, etc.). La red de Mando y Control Aéreo ICC-N es la herramienta que permite acceder a todos estos servicios.

En la estructura C2, se identificó la necesidad de contar con un nodo/terminal de la red de Mando y Control Aéreo ICC-N en el PC, re-

sultando como idónea su ubicación en el Centro de Información y Operaciones (CIO), ya que el Centro Director de Fuegos (FDC) recibe sus instrucciones del SA en el ARS vía Link 11B (o JREAP) y dos líneas telefónicas dedicadas.

De acuerdo con lo anterior, el funcionamiento de la UDAA integrada en el SMC bajo las órdenes del AOC se desarrolló principalmente a través de dos cadenas fundamentales:

1. Mando y Dirección. Esta cadena permitía el intercambio de órdenes e información a través del JCHAT del terminal ICC desde el AOC al CIO del PCUDAA.
2. Control y Ejecución. Esta cadena permitía acometer los empeños sobre las aeronaves enemigas permitiendo los empeños sobre las distintas trazas a las Unidades de Fuego (FU) según la siguiente cadena: AOC - ARS (SA) - FDC UDAAA - FU.

A través de la ICC (JCHAT) se recibían órdenes que afectaban a la totalidad de la UDAA (por ejemplo, la adopción de diferentes estados de alerta), y otras relativas a la dirección de la batalla aérea que por vía de la ICC, el AOC anticipaba. Posteriormente las mismas acciones se recibían en el FDC, a través del ARS.

Aunque pudiera parecer, en principio, que disponer de la ICC en el FDC facilitaría una mayor rapidez a la hora de asignar dichos empeños, hay una diferencia entre la numeración que se le da en el AOC a la que se tiene en el FDC, por lo que la información que llega a través de la ICC no es aplicable, necesitando al ARS para hacer esa conversión y en definitiva esa correcta identificación de la traza.

La anticipación de órdenes de empeño, vía ICC es positiva; no obs-

tante, nuestro procedimiento marca que las órdenes a ejecutar son las recibidas a través del ARS, en el FDC, vía LINK 11B o LINPRO permitiendo la asignación automática a las distintas unidades y la verificación directa del empeño sobre la traza correcta.

Desde el punto de vista operativo, la gestión de la batalla aérea es “en tiempo real” y hace necesario que todos los medios integrados en MDOA dispongan del mismo Sistema de Mando y Control,...

En cuanto a la delegación de TBMF⁸, el AOC delegó a la UDAA las funciones 1 (Autoridad de Identificación), 4 (Autoridad de Empeño), 9 (Autoridad EMCON) y 10 (Autoridad de Despliegue), sin embargo no delegó en ningún momento la función 14 (Autoridad de gestión del estado de alerta (RS)).

Tanto el procedimiento de integración, como los detalles de ejecución que se mencionan anteriormente, podrían ser incluidos en las distintas reuniones que se realizan entre el MAAA y el EA.

CONCLUSIONES

La UDAA asignada al MDOA dentro del Núcleo de Fuerza Conjunta, ha demostrado sus capacidades, no solo como una fuente de información que complementa al SMC aéreo, sino como un elemento de defensa antiaéreo frente una amenaza hipotética en defensa de un PV definido para la operación. En este sentido, supone una oportunidad de adiestramiento inigualable, complementado además con la participación de medios aéreos

(8) TBMF: funciones de dirección táctica de la batalla aérea

que permiten comprobar la eficacia del material. Además, las activaciones son una oportunidad única para practicar el planeamiento de una pequeña unidad con materiales heterogéneos.

La disponibilidad del personal y del material de las distintas unidades componentes de la UDAA, acorde a los requisitos de la OGEN de FUTER, permite cumplir con los tiempos de respuesta exigidos a la UDAA en el JSOR.

El desarrollo de las operaciones en tiempo de paz y el uso, en ocasiones indefectible, de terrenos civiles, dificulta la correspondencia entre el planeamiento del despliegue teórico

con el real. Dificultad que se prevé resuelta caso de necesidad ante una amenaza real.

La incorporación del ICC-N a los elementos de Mando y Control de la UDAA, facilita el intercambio de información entre el PCUDAA y el AOC y resulta una herramienta imprescindible a la hora de desplegar la UDAA bajo el mando del CMDOA.

Las buenas relaciones existentes entre el EA y ET en cuanto a Defensa Aérea debería permitir potenciar seminarios y reuniones de coordinación que permitieran coadyuvar hacia un mejor empleo de los medios disponibles en beneficio de la Fuerza Conjunta.

El comandante D. Jorge Manuel Cotorruelo Carrión está destinado en el HRF (L) HQ IT (SOLBIATE OLONA)

Evolución de los conceptos. Del C-RAM al C-EAT

por D. Luis Algara Fuentes, teniente coronel de artillería

Este artículo pretende dar a conocer el porqué de la evolución del concepto C-RAM (Counter Rocket, Artillery and Mortar) al concepto C-EAT (Counter Emerging Air Threat), adoptado en el seno del C-EAT ToE (C-EAT Team of Experts), perteneciente al grupo de estudios JCG GBAD (Joint Capability Group on GBAD) de OTAN que es el responsable de estudiar tanto la orgánica y la doctrina como los materiales de los aliados en el área de la “defensa aérea basada en tierra” lo que entendemos por Defensa Antiaérea. La evolución a este nuevo concepto no implica que la amenaza RAM se deje de combatir, sino que se suma a otras que están apareciendo y expandiéndose con rapidez, como es el caso de los RPAS.

Así mismo, la finalidad de este artículo es intentar evitar que las unidades, principalmente de Artillería, de Campaña o Antiaérea, dediquen esfuerzos en profundizar en el concepto C-RAM (algo explicable porque en nuestro marco doctrinal sigue apareciendo) dado que ya se están dedicando en el seno de la Alianza y se están realizando estudios para dar la mejor solución a través del C-EAT.

El principal valor de un ejército son sus hombres. Por tanto, preservar sus vidas ha sido y es la principal preocupación de cada uno de los escalones de mando.

Las amenazas evolucionan, tanto las que se emplean en formas de combate convencional, como las que se emplean en actividades irregulares (la insurgencia, el terrorismo, etc.). Estas últimas son más habituales en un conflicto armado asimétrico, aunque dichas amena-

zas pueden convivir con conflictos simétricos (lo que podemos llamar modelo híbrido de combate).

Los ejércitos por tanto deben adaptarse a dicha evolución y muchas veces cuesta seguir el ritmo, principalmente por problemas presupuestarios. Además de las amenazas que se presentan en las actividades irregulares mencionadas, se suma que los insurgentes o terroristas no están sometidos al derecho internacional de los conflictos armados; mientras que en los ejércitos debe ser la norma que rige su actuación.

En 2004 el ejército americano comenzó a pensar en la necesidad de combatir una nueva amenaza que empleaban los elementos insurgentes: morteros, cohetes y algún cañón ligero de artillería para hostigar sus bases (hasta mayo del 2005 recibieron más de 8.000 granadas de mortero que les ocasionaron de 2003-2005, 85 muertos).

Es la conocida como amenaza RAM. Como todo problema militar, esto llevó a desarrollar el concepto C-RAM para combatirla.

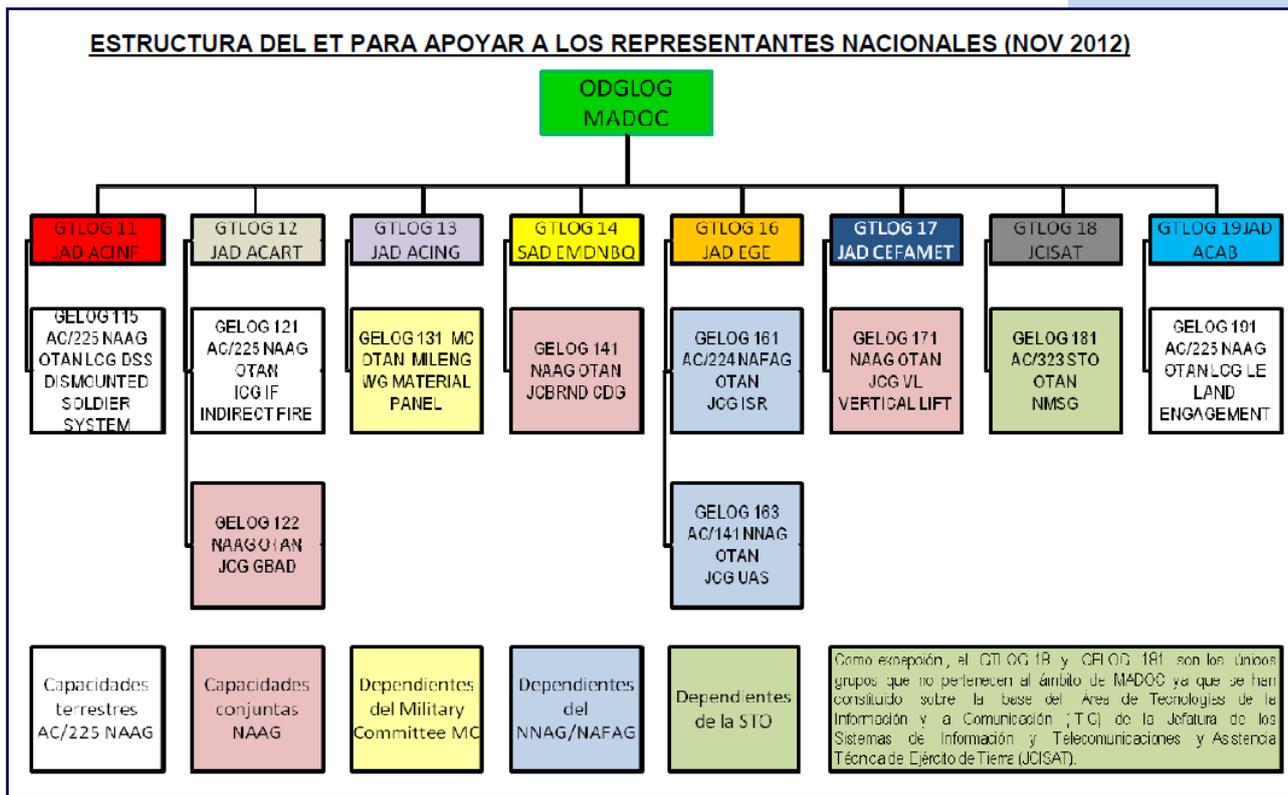


Figura 1

llamó DAMA (Defence Against Mortar Attack). A largo de su existencia se dedicó a recoger las TTP empleadas por los insurgentes, así como a registrar los datos estadísticos de las bajas que se producían, o el número de disparos que se realizaban en cada ataque, entre otros. Toda esta información se recopiló en lo que se conoce como DAMA TOOLBOX.

Pasados unos años, en el año 2010, dicho grupo transfirió sus estudios, incluida la DAMA TOOLBOX al grupo JCG GBAD por considerar que esta amenaza al provenir del aire debería considerarse como una más dentro del espectro de amenazas aéreas.

Aunque comenzó denominándose C-RAM ToE, a partir del 2013 se empezó a cuestionar su nombre y en 2015 pasó a denominarse C-EAT ToE que además incluía otras amenazas.

Como veremos a lo largo de este artículo, la evolución del concep-

En darse cuenta de que esta amenaza causaba bajas, desarrollar el concepto y desplegar un sistema capaz de llevarlo a la práctica, tardaron solo 11 meses.

DESARROLLO

La mayoría del resto de ejércitos pertenecientes a la OTAN, no son capaces de hacer lo que hizo EEUU en un periodo de tiempo tan corto (sobre todo el desarrollar y desplegar un sistema, por los problemas de presupuesto de defensa). Por ello crearon dentro del grupo de fuegos indirectos, ICG IF, un grupo de expertos que estudiaran las posibles soluciones. Este grupo se

to, no supone el no contemplar la amenaza RAM, simplemente pasa a englobarse en una clasificación que la considera junto a otras.

La PD4-300 en su capítulo de la amenaza continúa contemplando “La Amenaza RAM (Municiones de Artillería de Campaña, Granadas de Mortero Y Cohetes)”, y estipula que:

“La actuación de las fuerzas armadas en operaciones de carácter no bélico, pero que se desarrollan en escenarios no permisivos, puede dar lugar a que las fuerzas se vean sometidas a ataques frecuentes por parte de elementos discretos, con posibilidad de lanzamientos de municiones de artillería de campaña (municiones de cañón y cohetes) y de granadas de mortero. En algunos estudios estos blancos también se incluyen en los LSS.”

Los blancos LSS, vienen definidos en esta misma publicación: “son aquellos que en el ámbito de la OTAN, que se denomina LSS (Low, Small, Slow). Bajo este término se engloba a cualquier objeto volante que represente una amenaza y cumpla al menos una de las siguientes condiciones:

- ◊ Furtividad. Entendida tanto en términos de poca superficie equivalente radar como poca firma infrarroja o pequeño tamaño que dificulte su adquisición visual.
- ◊ Vuelo a baja altura.
- ◊ Vuelo a baja velocidad.

Este concepto está más relacionado con los requerimientos técnicos que se le exigen a los materiales de artillería antiaérea para poderlas combatir que a sus técnicas, tácticas y procedimientos de actuación ya que engloba micro y mini RPAS, slow movers, e incluso en algunos estudios se incluyen, también, municiones de mortero y un largo etcétera.”

La PD4-300 también define los pilares de la defensa C-RAM:

“Para el análisis y estudio de la defensa C-RAM se utiliza un marco conceptual, formado por siete aspectos de la defensa o “pilares”, que son: prevención, detección, alerta, protección, interceptación, reacción o ataque, y mando y control.”

En 2004 el ejército americano comenzó a pensar en la necesidad de combatir una nueva amenaza que empleaban los elementos insurgentes: morteros, cohetes y algún cañón ligero de artillería para hostigar sus bases (hasta mayo del 2005 recibieron más de 8.000 granadas de mortero que les ocasionaron de 2003-2005, 85 muertos).

Derivados estos del CODE 01.14 “DEFENSA C-RAM”, emitido por la DIDOM en fecha 18 de diciembre de 2014.

Continuando con el concepto C-RAM, en ese mismo capítulo de la amenaza, se especifica:

“En estos escenarios, las unidades de artillería antiaérea contribuyen a combatir este tipo de amenazas, proporcionando alerta e interceptando las municiones antes de que alcancen el objetivo. El enfrentamiento contra la amenaza RAM supone un difícil desafío para las unidades de artillería antiaérea, debido a la movilidad de los medios de lanzamiento, la rapidez de los ataques, el empleo de tácticas de disparo y repliegue, los asentamientos improvisados y en entornos urbanos y la incertidumbre del momento en que se puede producir el ataque, lo que obliga a tener activado el dispositivo de defensa con un alto estado de alerta las 24 horas del día y proporcionando cobertura en 360°.”

“A estas dificultades se añaden las propias derivadas de los objetivos a interceptar (LSS):

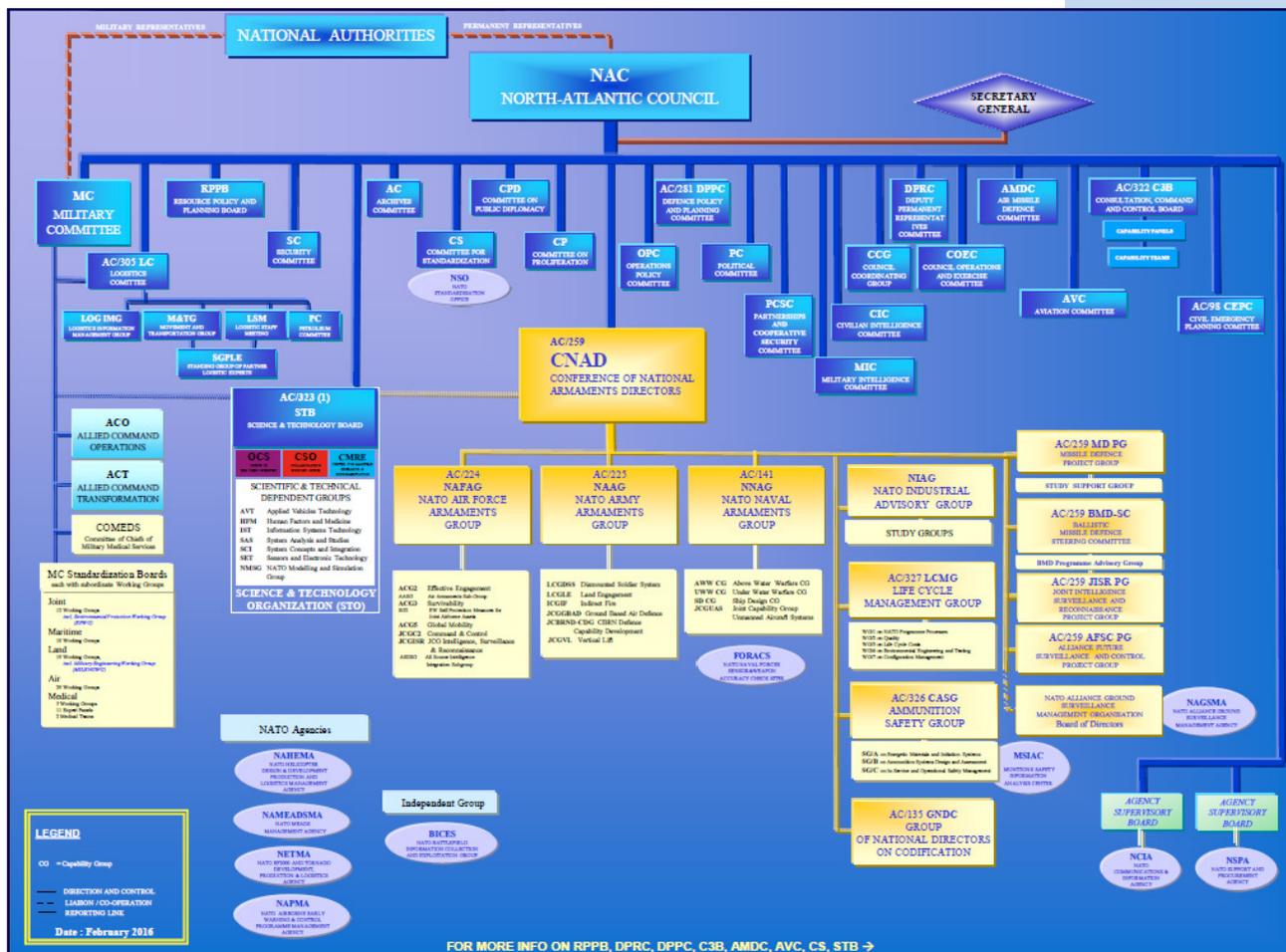


Figura 2

truir, siendo necesario emplear municiones especiales o armas de energía dirigida.

- ◊ Las tácticas de actuación de la amenaza exigen tener capacidad de interceptación de objetivos múltiples, en intervalos muy cortos de tiempo, con un alto grado de seguridad.

- ◊ Normalmente se trata de municiones de pequeño calibre, con alcances cortos y duraciones de trayecto pequeñas, lo que exige unos tiempos de reacción y respuesta pequeños.
- ◊ El tamaño de los proyectiles dificulta su detección, adquisición y seguimiento y su interceptación por parte de los sistemas antiaéreos.
- ◊ La naturaleza de las municiones a interceptar, objetivos duros, hace que sean difíciles de des-

Aunque no se debe descartar plenamente, por la dificultad de la interceptación con medios de AAA, se tiende a tener al menos las capacidades de SENSE&WARN (detección y alarma) cubiertas con los sistemas de AAA para proporcionar protección de las fuerzas o elemento protegido”.

Es de destacar que en los párrafos anteriores ya aparecen dos indicios (cuando se cerró el borrador final de la PD4-300 no se había decidido en OTAN este cambio) que

serían los que a nivel OTAN harían evolucionar el concepto C-RAM al de C-EAT. Son los siguientes:

- ◊ El englobar la amenaza RAM dentro de los LSS
- ◊ Determinar que dada la dificultad de ejecutar el pilar de interceptación por parte de la AAA, se debía tender a prestar especial atención a los pilares de SENSE (detección) y WARN (alarma).

¿Y qué autoridad tiene este grupo de OTAN para cambiar lo estipulado en nuestra doctrina?

El MADOC tiene dentro de su estructura unos GT LOG (Grupos de Trabajo de Logística) (figura 1) de los que dependen unos GELOG (Grupo de Estudios de Logística) y que sirven de asesoramiento en diversos temas (adquisiciones de material, entre otras cosas).

Uno de estos es el GELOG 122 “defensa aérea basada en tierra” y que depende del GT LOG 12 de la JADART (Jefatura de Doctrina de Artillería). A él pertenecen diferentes oficiales relacionados con la defensa antiaérea. De entre los componentes de este grupo, se nombra un representante nacional que participa en las reuniones internacionales que organiza semestralmente el JCG GBAD y que reúnen a expertos de los países de la alianza (también hay sesiones para que los IP, “Interoperability Partners”, se unan a ciertos asuntos de interés).

Los temas que se van a tratar son previamente anunciados por el JCG GBAD y el GELOG 122 prepara junto a su representante dichos temas con la postura que adoptará España.

En las figuras 2, 3 y 4 se puede apreciar la dependencia orgánica del ya mencionado JCG GBAD y su C-EAT ToE.

En la figura 2, aparece el CNAD (Conference National Armament Directors) que es la conferencia que reúne a los “DGAM” de cada nación. Como puede apreciarse, de dicha conferencia dependen cada uno de los grupos principales de armamento, entre ellos el NAAG (Nato Army Armament Group) del que depende el JCG GBAD. De esta forma podemos ver que todos los trabajos del mencionado grupo y el de sus subgrupos, en este caso el C-EAT ToE, dependen y asesoran a los DGAM.

El MADOC tiene dentro de su estructura unos GT LOG (Grupos de Trabajo de Logística) (figura 1) de los que dependen unos GELOG (Grupo de Estudios de Logística) y que sirven de asesoramiento en diversos temas (adquisiciones de material, entre otras cosas).

A partir de la reunión del JCG GBAD de abril de 2013, se empezó a cuestionar los términos de referencia y el foco principal de estudio del C-RAM ToE, principalmente porque la mayoría de los países (solo EEUU, Alemania, UK, Suecia, Canadá, principalmente, seguían abogando por mantener el concepto) que participaban en el antiguo C-RAM, no tenían capacidad para llevar a cabo los cometidos de los siete pilares de los que constaba este concepto, sobre todo el de interceptación que era el más complejo.

Este hecho, junto al estudio del DAMA TOOLBOX mencionada, la aparición de otras amenazas, en concreto los RPAS, en los escenarios en los que OTAN desarrollaba sus operaciones, llevaron en 2015 a decidir a España, entre otros países, por asesoramiento del GELOG 122, a evolucionar del concepto C-RAM

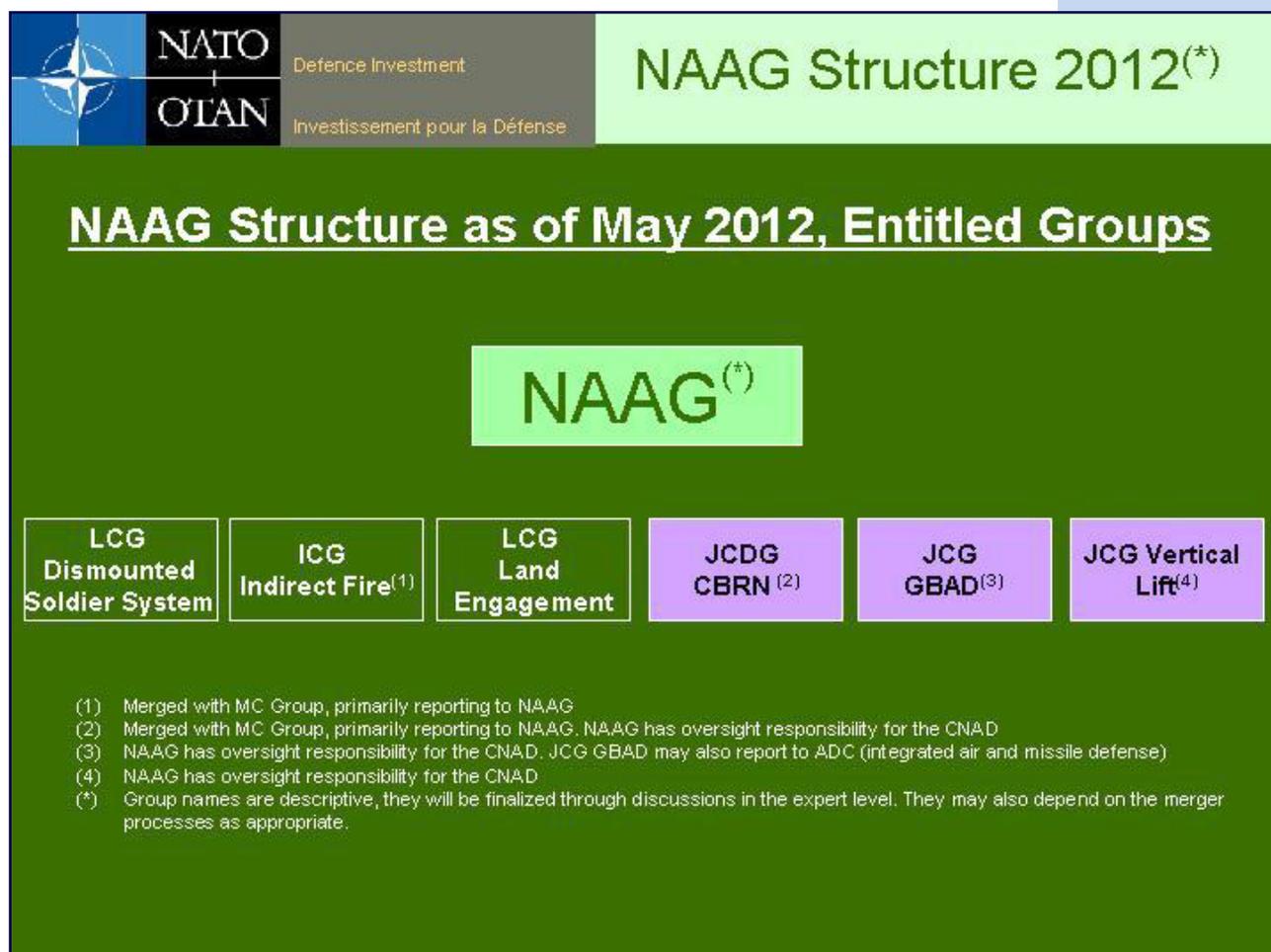


Figura 3

al C-EAT. (Los términos de referencia de este nuevo, evolución, C-EAT, establecen que este grupo es responsable para desarrollar potenciales sistemas antiaéreos capaces de proporcionar soluciones para el combate contra la amenaza RAM y contra RPAS). En la figura 6 podemos ver el nuevo espacio de batalla donde cabe todo ese espectro de amenaza.

El combate de la amenaza RAM (como parte las amenazas denominadas “emergentes”) se haría bá-

sicamente potenciando los pilares “SENSE&WARN”, es decir, detectar la granada y dar aviso al personal para adoptar cuerpo a tierra (la manera más eficaz demostrada y registrada en los datos del DAMA TOOLBOX, para reducir exponencialmente las bajas por esta causa), dejando el pilar de interceptación a un lado, a pesar de que se había adquirido una munición de 35/90 (AHEAD) para este cometido en principio (aunque dicha munición puede ser empleada en otros cometidos antiaéreos).

Pero el cambio de concepto y el volcar el esfuerzo principalmente en los pilares de “SENSE&WARN” no quiere decir que la amenaza RAM deje de tener importancia y deje de combatirse. Hace ya muchos años que la OTAN, dentro de la estructura de grupos mencionada, está

inmersa en diferentes estudios que tratan todo el espectro de la amenaza. En la figura 5 pueden verse los estudios hasta la fecha. Se han impulsado por el JCG GBAD que han recogido las diferentes amenazas agrupándolas con términos diferentes, por ejemplo:

- ◇ El SCI 164 (Systems Concepts and Integration) en su documento AC/225 (GBAD) N(2013)0001, ya se habla de la necesidad de mezclar sensores para mejorar la eficacia contra “stressing targets” en los que podemos incluir los RAM.
- ◇ SG 160 TEWA (evaluación de la amenaza y asignación de interceptor), donde se incluía todo el espectro de la amenaza, incluidos los “stressing targets”.
- ◇ SG 170, sobre acometimientos de blancos de baja velocidad, baja detectabilidad o vuelo bajo, donde evidentemente y como ya se ha mencionado, se incluía el RAM.

Como se puede apreciar en el gráfico, los resultados de cada estudio sirven de base para el siguiente.

Ya más recientemente el SG-188, impulsado por el JCG GBAD realizó un estudio para ver la mejor combinación de sensores que pudiesen detectar, adquirir y realizar el seguimiento de RPAS, en sus diferentes clasificaciones (de la clase I a clase III, de acuerdo a la clasificación recogida en la PD4-300, capítulo 6) pero prestando especial atención a los micro y mini por la dificultad que supone su detección por sus características de LSS.

El SG-200 es el último de los estudios que ha impulsado el JCG GBAD y que busca la mejor solución para interceptar (efectores) un RPAS (LSS) tomando como base de partida las propuestas del SG-188 y presentando la mejor “mezcla” de efectores para estos tipos de amenaza.

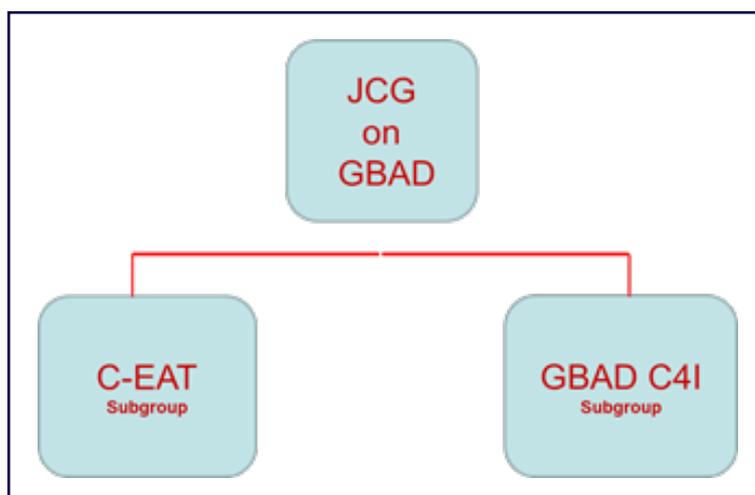


Figura 4

La amenaza RAM se va a seguir combatiendo, aunque los estudios no se refieran a ella expresamente, pero las soluciones de los mismos (fusión de sensores y “efectores”) se podrán aplicar a todos los blancos que tengan alguna o todas las características de los LSS, es decir, a la amenaza RAM también.

La amenaza RAM se va a seguir combatiendo, aunque los estudios no se refieran a ella expresamente, pero las soluciones de los mismos (fusión de sensores y “efectores”) se podrán aplicar a todos los blancos que tengan alguna o todas las características de los LSS, es decir, a la amenaza RAM también.

El último estudio que está impulsando el JCG GBAD, aunque todavía no está aprobado por la CNAD,

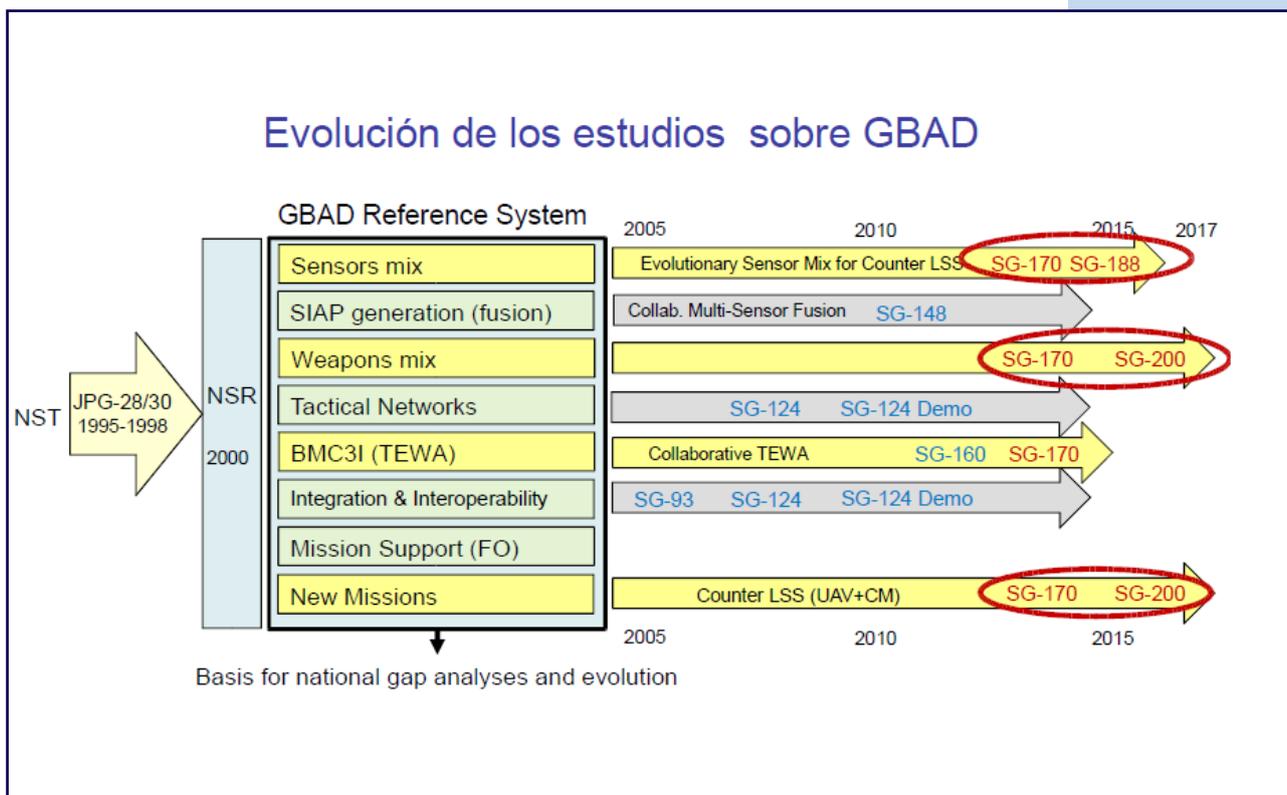


Figura 5

es el llamado “Operaciones GBAD para el siglo XXI”.

En él se emplearán los resultados de los SG-170, 188 y 200; se diseñará un TTE (Table Top Exercise) con todo el espectro de amenaza desde aviones de 5ª generación hasta los LSS. En este TTE participa personal experto en diferentes áreas relacionadas con la defensa aérea, desde inteligencia a comunicaciones.

Con los resultados globales del TTE, se iniciaría el estudio.

Evaluará la capacidad de las unidades (GBAD) para combatir el

sofisticado espectro de la amenaza, tanto la empleada por enemigos simétricos como asimétricos. Considera que el nuevo espectro de la amenaza es un reto para la GBAD en sus cometidos de defensa de fuerzas desplegadas, elementos de alto valor, infraestructuras o elementos de defensa antimisil.

Los objetivos del estudio son

- ◇ Definir y actualizar las capacidades de todo el espectro de la amenaza.
- ◇ Valorar la capacidad de la GBAD para detectar, identificar, seguir y empeñarse sobre la amenaza, (ala fija, rotatoria, CM, UAS de todas las clases, RAM) basada en la evolución tecnológica y con capacidad de operar en ambiente cyber; todo ello empleando las capacidades actuales de la GBAD y las mejoras previstas para medio plazo.
- ◇ Evaluar las consecuencias de la interceptación para enten-

derlas, y recomendar medidas para mitigar daños a personal militar y civil.

Resultados esperados:

Los resultados y recomendaciones de este estudio, permitirán a la OTAN y las naciones evaluar las capacidades de la capacidad defensiva de su GBAD e identificar las áreas para modernizar y hacerlo bajo una iniciativa “smart defense” de OTAN.

La realización del TTE está prevista para la primavera de 2018 (estaba previsto noviembre de 2017, pero por problemas del cambio de ubicación del CG OTAN, se ha visto retrasado).

Dado que la GBAD es una preocupación principal para OTAN, de acuerdo a la reunión de Gales, este estudio es considerado “NATO Priority: High”.

Como puede verse, no se desechan los medios tradicionales de AAA, sino que se aprovechan para la parte del espectro de la amenaza para la que es eficaz, como puede ser la detección de la amenaza RAM.

Por otro lado, pero no menos importante, las tácticas a aplicar serán las mismas, es decir, las recogidas en nuestras publicaciones doctrinales PD3-311, *Defensa Antiaérea* y la PD4-300, *Empleo de la Artillería antiaérea*, y que básicamente se resumen en generar una UDAA, teniendo en cuenta los tres elementos principales, amenaza, elemento a defender y medios disponibles; y aplicando los principios y fundamentos de la DAA.

En una UDAA que se genere para defender una base avanzada, por ejemplo, contra una amenaza RAM, se prestará especial atención a los medios de Artillería (AAA o campaña) que puedan detectar (SENSE) más eficazmente dicha amenaza, ya sean radares o sensores acústicos,

y unos medios que puedan difundir la alarma (WARN) en tiempo y modo oportuno.

Parece ser que España ha adquirido un sistema C-UAS llamado AUDES basado en un subsistema de adquisición (Radar CW), un subsistema de localización e identificación (cámara) y un subsistema de interceptación (inhibidores) eficaz para RPAS Micro (RCS 0,01) a 3,5 km.

Si dentro de los medios globales de los que dispongan las FAS españolas para generar las UDAA, existen en un futuro medios de interceptación (efectores) eficaces, evidentemente se incluirían, siempre y cuando no tuviesen que ser empleados simultáneamente en otra UDAA que tuviese que prestar defensa antiaérea a un punto de la PDAL (Lista priorizada de objetivos a defender), contra amenaza RPAS mini, por ejemplo, donde ese efector fuese más eficaz. En ese caso, la amenaza RAM del primer supuesto se tendría que “combatir” con el SENSE&WARN que tan eficaz se ha demostrado.

El resto de los pilares del antiguo concepto C-RAM, siguen existiendo, como en toda operación antiaérea:

El mando y control evidentemente porque es lo que armoniza el resto de pilares (funciones) que realiza una UDAA. Prevención, alerta, detección, interceptación, reacción o ataque no son más que el proceso lógico de todo combate antiaéreo y la protección es la concreción del viejo eslogan antiaéreo de “sobrevivir para operar”.

Esta manera de emplear la AAA está de acuerdo a lo establecido en la “GBAD operational concept” STANAG

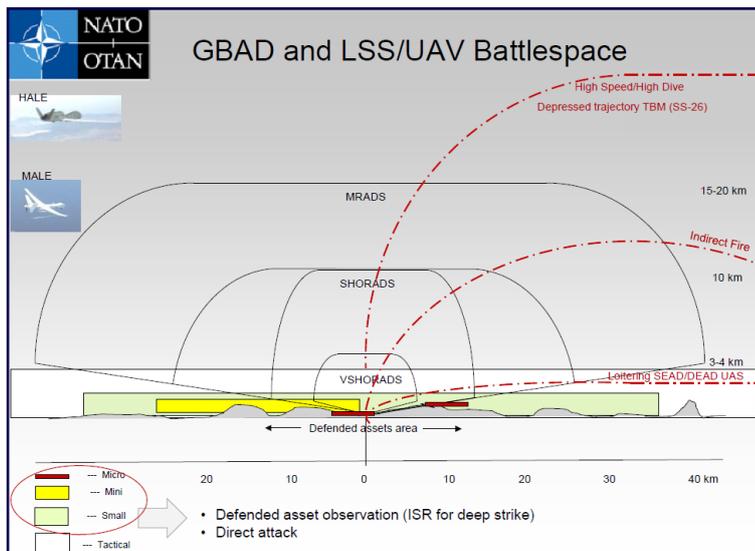


Figura 6

2618 que está en proceso de aprobación y en cuya redacción ha participado activamente el GELOG 122.

En este STANAG se establece el empleo adecuado de la AAA a través del concepto "Cluster" (UDAA) contra todo el espectro de la amenaza.

Parece ser que España ha adquirido un sistema C-UAS llamado AUDS basado en un subsistema de adquisición (Radar CW), un subsistema de localización e identificación (cámara) y un subsistema de interceptación (inhibidores) eficaz para RPAS Micro (RCS 0,01) a 3,5 km. Al parecer se ha desplegado junto a las fuerzas destacadas en IRAK.

Puede ser una solución coyuntural a un problema estructural y puede inducir a error el hecho de que cada unidad que necesite resolver un problema puntual, acuda a una solución particular sin, apa-

rentemente, explorar posibles soluciones que ya están en marcha.

Estos sistemas deberían formar parte en un futuro de la bolsa de medios de que se disponga para generar UDAA que tengan que prestar defensa antiaérea a fuerzas o puntos de interés para la Nación.

Para la reunión de noviembre de 2017, el JCG GBAD va a acoger la presentación que realizará un representante del CoE C-IED, sobre la amenaza que representan los IED cuando son portados por un UAS y cómo se podrían combatir. Es conveniente recordar que este CoE C-IED, tiene su sede en Hoyo de Manzanares.

No sé al cierre de este número del Memorial, en qué quedará el estudio que van a presentar, lo que sí me parece a priori es que el JCG GBAD les va a aconsejar que sigan los estudios (ya mencionados) que está impulsando el JCG GBAD y que no malgasten esfuerzos en realizar estudios paralelos. La amenaza es aérea y debe combatirlo el "antiaéreo".

Lo que debe quedar claro que dentro de las FAS hay unos hombres preparados para prestar la defensa antiaérea contra todo el espectro de la amenaza, y esos hombres son los pertenecientes al arma de Artillería. Tienen la mentalidad de AAA. La amenaza evoluciona, hay que adaptarse. La defensa antiaérea es fundamental para esa adaptación por la preparación y mentalidad de sus hombres, las capacidades de sus medios y porque tiene como punto de partida unos principios, fundamentos y procedimientos adiestrados y mejorados durante muchos años.

De hecho, llevamos "mirando al cielo" más de dos siglos, recuerdo que las primeras armas antiaéreas contra la "innovadora amenaza" que suponía el globo aerostático, fueron cañones de Artillería que

elevaban su eje de muñones para poder disparar hacia el cielo. Estoy convencido que la aplicación de los principios y fundamentos de la defensa aérea y antiaérea, serán de utilidad para enfrentarnos a todo el espectro de la amenaza. Combinando armas de diferentes tipos, ya provengan de las FCSE o de las FAS y empleando unos procedimientos comunes, lograremos imponernos en este combate asimétrico. Voluntad de vencer, no nos falta.

En este sentido el JCG GBAD es proactivo. Promueve estudios para combatir ese espectro de la manera más eficaz. Se deberían aprovechar sus resultados a nivel nacional mediante la aplicación directa, tomando como base sus resultados para estudios o desarrollos nacionales y sobre todo para mejorar la gestión de los recursos de la Nación.

CONCLUSIÓN

El concepto C-RAM ha evolucionado dentro del ámbito del JCG

GBAD de la OTAN, al concepto C-EAT, pero la amenaza RAM, incluida por sus características de vuelo, en los llamados “emerging air treath” y/o LSS, va a seguir teniendo en cuenta siempre que exista en el entorno operativo en el que se desarrolla la operación, pero se combatirá generando una UDAA empleando solo capacidades que permitan un eficaz SENSE&WARN, salvo que entre los medios que estén disponibles para generar esa UDAA haya alguno, fruto de los estudios que se han llevado y se lleven a cabo, que sea eficaz para el pilar de interceptación.

Los artilleros, principalmente, debemos ser conscientes de ello y marchar como reza nuestro himno “siempre unidos”; siendo conscientes de nuestra preparación técnica, trabajando en equipo, con laboriosidad, precisión y aplicando una adecuada gestión del conocimiento antes de iniciar estudios nuevos, seremos tan eficaces y eficientes como la Patria nos demanda.

El teniente coronel D. Luis Algara Fuentes jefe del departamento de táctica de la Academia de Artillería. Representante español en el JCG GBAD Y C-EAT de OTAN



ACADEMIA DE

ARTILLERÍA



Promociones del Cuerpo de Artillería

AÑO 1876
 En 31 de marzo
 Ángel Salazar y Urdal.
 Urbano Rensch y Ardena.
 Obedito Saiz y Lozano.
 Claudio Morales y Marín de Zúñiga.
 José Espinosa y Ortiz de Urbina.
 Justo Santos y Ruiz Zorrilla.
 Francisco Hillaón y Hillaón.
 José Ibarra y González.
 Federico Álvarez de Toledo y Álvarez de Toledo.
 Pedro Castillo y Zaldúa.
 Manuel Salinas y Salazar.
 Ramón Aldaco y Fernández de Cereñón.
 Alejandro Zúñiga y Gallo.
 Ramón de Ossa y Ossa.
 En 16 de Noviembre
 Manuel Herrera y Rojas
 Manuel Gómez Estrada
 Santiago Valderama y Marfuri
 Manuel del Carr y de Sefien.
AÑO 1877
 En 16 de Marzo de Joaquín Cifuentes y Alauel.
 En 18 de julio
 Buenaventura Zúñiga y Domínguez

Francisco Ortega y Delgado.
 José Berdo y Casado.
 Evaristo Montenegro y Salazar.
 Pedro de la Torre y Ordoño.
 Luis Gascón y Argota.
 Ramón Niñez de Baro y Alarcón
 Antonio Gasset y Larrat.
 Eduardo Taborda y López
 Alejandro Fernández Alentani
 Agustín Casarines y García.
 José Carvajal y Garrido.
 Augusto Abajo y Salazar.
 Diego Pisorro y Ariona.
AÑO 1878
 En 20 de julio.
 Nemesio Blasco y Bustamante.
 José Marfuri Urra.
 Francisco Méndez San Julián y Urdal.
 José Ferrater y Sarrión.
 Benito Carrasosa y Alanch
 José Ceballos y Avilés
 Manuel Osses y Roa
 Antonio Irujo de Echeberri y Auro
 Manuel Sánchez Orta y Suarez
 José de Reina y Maza
 Cayetano García y Lara
 José Alcala y Galvel
 Eduardo Oliver Gopons y Fernández Hillaón
 Jorge Gallo y Pérez de Lara
 Fernando Correa y Pérez del Cerro

Eugenio Mañcho y Sobelchero
 Ramón Rensch y Ardena
 José Castropol y Urdal
 Fernando Corradi y Anduaga
 Vicente Pérez y Rubio
 Adolfo García Barzanallana y Salamanca
 García Flores y Andrade
AÑO 1879
 En 20 de marzo
 Ramón Leocadia y García
 Arturo Rodríguez Guinza
 José Lössada y Cantar
 Ricardo Sánchez Calatayud
 José Gilabuer y Gilabuer
 Jerónimo Canavari Martel y Fernández Arvestrosa
 José Velasco y Blasco
 Francisco Martín Sánchez
 Ramón Torralde y Arnesio
 Federico Hillaón y Molina
 Ramón Ruiz Zorrilla y Cobas
 Manuel Corán y Curcio
 Antonio Bravo y Molle
 Julián Gil y Plaza
 Rafael Marquis y Marquis
 Juan Nohol y Llanos
 Pedro Espinosa y Ortiz de Urbina
 Evaristo Gómez Borrillos
 Bernabé Sarruendo Ferrero
 José Ruano y Morole
 Romualdo Méndez San Julián

José Montes y Toboif
 José Méndez Urdal
 Luis Ferrer y Ferrer

Sistema de gestión de calidad en la enseñanza. Un modelo aplicado en la Academia de Artillería

por D^a Vanessa González Martín, ingeniero químico

ANTECEDENTES

Ya han pasado casi diez años desde que la Academia de Artillería de Segovia, haciendo alarde de su espíritu innovador, decidiera apostar por la calidad. Impulsada por la dirección de este centro, la calidad se convirtió en el timón que orientara los pasos hacia un modelo de gestión enfocado a satisfacer a nuestros alumnos, incluso a exceder sus propias expectativas. Son muchos los trabajos y esfuerzos que se han realizado en esta línea (figura 1), siempre sin perder la perspectiva de que la Academia es un centro docente militar con vocación de convertirse en un centro de excelencia. Resultó fundamental para ello promover la toma de conciencia de todo el personal que formaba la Academia de los beneficios que conllevaría esta decisión, para afianzar así el compromiso con la calidad e ir avanzando en nuestro reto mediante aproximaciones sucesivas, tanto en la mejora de las debilidades como en la potenciación de las fortalezas.

La Academia de Artillería de Segovia es consciente de que la innovación permanente es la clave del éxito de cualquier organización, por eso se embarcó en el proyecto de implantar un sistema de gestión basado en los principios de calidad y mejora continua, con el fin de «ser un centro de excelencia y una organización que aprende». En el año 2014 AEVAL certificó el nivel de excelencia de la Academia conforme al modelo EFQM y le concedió el sello +300, por lo que se convirtió en el primer centro docente militar que ha conseguido este reconocimiento. Desde entonces trabaja en la implantación de las oportunidades de mejoras detectadas reforzando su compromiso con la calidad para avanzar día a día en la búsqueda de la excelencia.

Podemos situar como hito inicial el año 2008, cuando el centro fue sometido a una primera evaluación externa dirigida por la Dirección de Enseñanza, Instrucción, Adiestramiento y Evaluación (DIENADE) del Ejército de Tierra, donde se vislumbraron la estructura y las relaciones existentes entre los servicios ofrecidos por la Academia en el ámbito particular de la docencia. Para fomentar la consolidación de una cultura de calidad que permeara en toda la Academia, un año después se establecieron su misión, visión y



Figura 1. Hitos más importantes de la ACART en la ruta a la excelencia

valores (figura 2), donde ya se manifestaba el deseo de llegar a ser un centro de excelencia. De esta manera se fijó la razón de ser de la Academia y lo que se pretendía lograr, y se redirigió la toma de decisiones a la búsqueda de la excelencia.

Para avanzar un paso más hacia el logro del objetivo, la Academia era consciente de que para mejorar era preciso establecer mecanismos de medición que permitieran ana-

El primer paso fue seleccionar el modelo de gestión de la calidad que mejor se adaptaba a nuestras características, así como al trabajo que ya se había realizado en materia de calidad...

lizar datos y facilitar la toma de decisiones, por lo que surgió la necesidad de implantar un sistema de gestión de la calidad en la organización, desde una perspectiva integral, sin concentrarse únicamente en el proceso de enseñanza. En esta línea, durante el año 2012 se realizó una extensa auditoría interna enfocada a identificar y entender todas y cada una de las actividades desarrolladas por cada jefatura, las relaciones que se establecían entre ellas, así como los recursos implicados para poder estructurar un mapa de procesos que funcionase

adecuadamente y que cumpliera con la misión encomendada.

Posteriormente, en 2013, la Academia fue sometida a una segunda evaluación externa, de nuevo en el área docente, esta vez dirigida por la Dirección General de Reclutamiento y Enseñanza Militar (DIGEREM). Ese mismo año la DIENADE propuso a la Academia como unidad piloto del sistema de garantía interno de calidad también en el ámbito de la enseñanza militar. Como consecuencia de todos estos trabajos surgió el Plan Estratégico 2013-2018, donde se encuentran definidos los objetivos que se pretende alcanzar en los ejes estratégicos que configuran la forma en que la Academia va a realizar su misión: investigación de calidad, enseñanza, instrucción y adiestramiento de excelencia y responsabilidad institucional, los recursos disponibles en la Academia para su consecución y los indicadores que se van a emplear para el seguimiento de los objetivos. Este plan estratégico tiene una duración de cinco años y por ello era necesario descomponer los objetivos del mismo en acciones simples y alcanzables en plazos más cortos, que fueran contribuyendo al logro del objetivo estratégico de manera sucesiva. De esta forma surge el documento Objetivos DIRACART, de carácter anual, donde se plasman las acciones concretas que se van a realizar, el responsable de cada una de ellas y los plazos previstos para ejecutarlas. Se trata del plan de acción de la Academia, donde se priorizan las iniciativas más importantes para el cumplimiento de los objetivos establecidos en el plan estratégico.

Llegado este punto, una vez asentados los principios básicos de un sistema de gestión de calidad y, más importante aún, considerando la Dirección que se había instaurado entre el personal de la Academia una cultura de calidad en la que

se fomentaba la participación activa de todos los miembros de la organización y se había comprendido que nuestro fin último era satisfacer los requisitos de nuestros alumnos, principalmente, nos aventuramos a ir más allá en el cumplimiento de los objetivos del plan estratégico y buscamos el reconocimiento de nuestro trabajo. ¿Qué mejor que someternos al juicio de una entidad de certificación experta en calidad para saber si lo estábamos haciendo bien? Por eso decidimos iniciar el proceso de certificación por parte de la Agencia de Evaluación y Calidad (AEVAL).

El primer paso fue seleccionar el modelo de gestión de la calidad que mejor se adaptaba a nuestras características, así como al trabajo que ya se había realizado en materia de calidad. El elegido fue el modelo de la Fundación Europea para la Gestión de la Calidad (European Foundation for Quality Management, EFQM), que además es el que recomienda el Ministerio de Administraciones Públicas. Tras una primera autoevaluación acometida en el año 2014, esta fue homologada por una persona acreditada que validó los resultados presentados por la Academia. A continuación la Academia de Artillería elaboró la memoria según las premisas dictadas por AEVAL para la certificación del nivel de excelencia conforme al modelo EFQM. Con las evidencias mostradas en la memoria, junto con las conclusiones que pudo extraer durante su visita, AEVAL elaboró un informe en el que se consideraba la Academia como merecedora de la certificación EFQM 300-399, dentro del tramo 350-399. En junio de 2015 se celebró el acto de entrega del sello EFQM +300 y con ello la Academia de Artillería se convirtió en el primer centro docente militar en poseer este reconocimiento en el Ejército de Tierra (figura 3). En el mismo acto también se le otorgó a la Academia de Artille-

MISIÓN ¿Porqué existimos?
 Proporcionar a las FAS líderes y soldados capaces de emplear los medios de Artillería de Campaña, Costa y Antiaérea puestos a su disposición, y de integrarlos en el desarrollo de operaciones conjuntas y combinadas; así como de asesorar al mando en la definición de doctrina, procedimiento de empleo y requerimientos de esos mismos medios.

VISIÓN ¿Qué queremos ser?
 La Academia de Artillería debe ser un **CENTRO DE EXCELENCIA** y una organización que aprende, dirigida a proporcionar a las Fuerzas Armadas:
 • Artilleros comprometidos con el *ethos* del Arma; preparados para absorber y, en su caso, liderar los cambios que se produzcan; y capaces de cumplir con las misiones que demande el entorno conjunto en el que se desarrollarán las operaciones.
 • Un corpus normativo coherente para el Sistema de Fuegos y Defensa Aérea, basado en un análisis prospectivo de las operaciones futuras.

VALORES ¿Qué es importante para nosotros?
 La Academia debe promover el desarrollo integral de los individuos que pasen por su estructura. Sus actividades se guiarán por los valores de:
 • Lealtad
 • Rigor intelectual
 • Laboriosidad y trabajo en equipo
 • Innovación permanente desde el respeto a la tradición.

Figura 2. Misión, visión, valores de la ACART

ría un «sello cristal», reconocimiento que otorga AEVAL anualmente a las diez organizaciones de la Administración General del Estado que han destacado por su nivel de excelencia acreditado, lo que estimuló aún más nuestra motivación y el deseo de seguir por la senda marcada.

Cada una de estas experiencias de evaluación ha revelado importantes áreas de mejora, que se han recopilado y agrupado para conformar el Plan de Mejora EFQM 2015 (vigente en la actualidad), que se ha convertido en nuestra referencia para seguir mejorando. Nuestra voluntad es avanzar hacia la excelencia en todos los ámbitos, y en especial en el educativo, por ser el servicio que prestamos, con lo cual se han ido incorporando a este plan las debilidades detectadas en los anteriores planes de mejora de centro (enfocados al proceso de enseñanza) y, puesto que en la actualidad se realiza una evaluación externa anual de la parte docente, se ha sistematizado que las debilidades detectadas en la misma



Figura 3. Certificado del nivel de Excelencia de la ACART

formen parte del proceso de «aseguramiento de la calidad», para considerarlo como entrada en la revisión anual del Plan de Mejora EFQM.

A continuación detallaremos el proceso que ha seguido la Academia para elaborar y desplegar este Plan de Mejora EFQM.

Elaborado el documento maestro del Plan de Mejora EFQM, también con la participación del comité de calidad, se decidió optar por una matriz de priorización de dos dimensiones...

Elaboración del Plan de Mejora

La visión de la Academia de Artillería recoge el deseo de «ser un centro de excelencia y una organización que aprende». Una organización que aspira a la excelencia desea ofrecer servicios de calidad y además se esfuerza por desarrollar sistemas de gestión de la calidad y busca una mejora continua en todos y cada

uno de los procesos que se llevan a cabo, en todas las áreas de la organización. Para poder mejorar, la organización debe aprender de sí misma e incluso de otras organizaciones, detectar sus debilidades para poder superarlas y también sus fortalezas para apoyarse en ellas, adaptarse al entorno y al contexto socioeconómico que la envuelve. Por ello es fundamental identificar las oportunidades de mejora para poder abordarlas y avanzar en el progreso continuo.

Cada proceso de evaluación al que se ha sometido la Academia es una forma de diagnosticar la situación en que se encuentra la organización, de forma global (autoevaluación EFQM) o particularizando en el proceso de enseñanza (evaluaciones externas). Aunque cada una de estas evaluaciones externas tuvo como resultado un plan de mejora del centro, aún existían áreas pendientes por resolver, por lo que se consideró adecuado revisarlas e incluir en el Plan de Mejora EFQM aquellas cuya resolución dependía únicamente de la Academia para unificar documentos y así poder trabajar sobre uno general. Del mismo modo, se analizaron

ACCIONES DE MEJORA - PRIORIZADAS				
Nº orden	Acciones de mejora relacionadas	Valoración		
		Viabilidad	Importancia	Total
N8	Revisar y actualizar objetivos de la ACART (del PE) y definir mecanismos de seguimiento y control, así como métodos de actuación en caso de desviaciones.	5	5	25
N2	Elaborar encuesta de clima laboral al personal de la ACART tanto civil como militar para determinar el grado de satisfacción del personal, niveles de implicación y de compromiso de las personas con las actuaciones dentro de la organización, opinión respecto a la gestión del liderazgo, conocimiento de la MVV de la ACART, desarrollo de competencias profesionales y de formación, eficacia de los procesos de comunicación dentro de la organización, etc.	5	5	25
N31	Establecer protocolo de gestión de sugerencias de los usuarios de los servicios de la ACART. Debe contener: los mecanismos de recolección de sugerencias, los responsables del análisis y estudio de posibles acciones de mejora, herramientas para el seguimiento de las mismas si procede y generación de respuestas a los interesados con las medidas propuestas.	5	3	15
N21	Sistematizar el proceso de gestión de gastos . Planificar los RR económicos para la ejecución de los objetivos de DIRACART y establecer mecanismos de revisión y evaluación de los procesos de gestión.	5	3	15
N7	Elaborar un plan de Gestión Medioambiental .	3	5	15
N1	Establecer un Plan de Comunicación Interna a partir del análisis de necesidades y expectativas del personal tanto civil como militar de la ACART. En el plan propuesto se deben identificar los canales, contenidos y periodicidad de las comunicaciones de los líderes con el personal de la ACART y un sistema de medición de la satisfacción de las personas y de la eficacia del plan de comunicación interna.	3	5	15

Figura 4. Acciones de mejora priorizadas para el año 2016

las sugerencias e iniciativas planteadas por los usuarios de la Academia bien a través del buzón de sugerencias, bien a través de los cauces reglamentarios para el personal militar (normas internas), con el objeto de incluir aquellas que se habían estimado y repercutían de manera positiva en la Academia.

Una vez recopiladas todas las áreas de mejora detectadas se le asignó una palabra clave a cada una de ellas que representara la temática objeto de ser mejorada con el fin de poder agruparlas. De esta forma se reagruparon y se definieron las acciones relacionadas, esto es, se tomaron decisiones sobre cómo solventar los problemas encontrados e incluso se incorporaron otros aspectos que surgieron al considerarlas de forma integrada. Todo este trabajo fue debatido y perfilado por el comité de calidad (formado por el director de la Academia, los jefes de jefaturas y el Departamento de Calidad) tras varias sesiones de reuniones a modo de tormenta de ideas, para fomentar la participación de todos los miembros. De esta forma se garantiza la implicación de toda la dirección en el logro de los objetivos definidos por el

Plan Estratégico en la Academia. De un total de 170 áreas de mejora recopiladas se agruparon 33 acciones de mejora relacionadas, que son las que finalmente conformaron el Plan de Mejora EFQM 2015.

Elaborado el documento maestro del Plan de Mejora EFQM, también con la participación del comité de calidad, se decidió optar por una matriz de priorización de dos dimensiones (criterios de priorización). Se fijaron tanto los criterios que se iban a aplicar para priorizar las acciones de mejora como la escala de puntuación para cada uno de ellos. Aprovechando la experiencia adquirida en las evaluaciones ya realizadas del proyecto docente, se tomaron como base los criterios empleados en estas para priorizar las acciones y se modificaron para poder considerar la organización como un todo respetando las líneas marcadas por la estrategia de la Academia.

En primer lugar, desde la Academia nuestra principal meta es mejorar y por ello insistimos en que al menos uno de los criterios



Adaptación continua de los contenidos curriculares de la Enseñanza de Suboficiales del Arma de Artillería a las necesidades de la Fuerza

MEMORIA PREMIO CIUDADANIA 2016



**Academia de Artillería
Segovia**

Figura 5. Portada de la memoria de la ACART presentada para los premios a la Calidad e Innovación en la Gestión Pública

podría ser objetivo y nos acercara a lo que realmente se podía hacer para lograrlo. Por eso definimos el criterio de «viabilidad», para evaluar nuestra disponibilidad de recursos

... El desarrollo de estas mejoras nos permitirá optar a la renovación del sello en el año 2018 y nuestro deseo de superación y de mejora continua nos inspira para anhelar un mayor nivel de reconocimiento en los años venideros...

tanto humanos como económicos necesarios para implantar y ejecutar las acciones definidas. De esta manera se ha considerado el plazo de tiempo en el que se podría realizar la acción (si está bien definida

podría no suponer un esfuerzo excesivo y realizarse de forma inmediata o a corto plazo) y la dificultad que conllevaría la implantación de la acción de mejora (si puede ser realizado por personal de la propia Academia o requiere la contratación de terceros, lo que supondría en primer lugar buscar a alguien adecuado y después asumir el coste económico). La escala de puntuación se fijó en 1-3-5 puntos, siendo 5 la puntuación máxima, que indicaría una fácil y rápida implantación (totalmente dependiente de la Academia, que se podría desplegar en un período inferior al período de vigencia del plan), y 1 punto para aquellas propuestas que probablemente no puedan implantarse antes de un año, período previsto para la revisión del plan, y que exigiría una cantidad de recursos elevada.

El segundo de los criterios definidos fue el de «importancia», para clasificar las oportunidades de mejora basándose en el impacto que produciría su implantación en la Academia. Se trata pues de un criterio más subjetivo que el anterior; no obstante, se establecieron una serie de pautas para homogeneizar las valoraciones. Por ejemplo, se hizo hincapié en valorar con mayor puntuación aquellas acciones cuyas consecuencias derivaran en nuestros clientes, principalmente los alumnos, por ser los receptores de la misión establecida por la Academia o sobre el propio personal, que son nuestro activo más importante sin el cual no sería posible alcanzar los objetivos planeados. También, dado el contexto económico del momento, se priorizarían aquellas acciones que repercutieran positivamente en una mejora sobre la ejecución del presupuesto. De igual forma, se puntuarían las acciones mediante este criterio con 1-3-5 puntos, otorgando 5 puntos a aquellas acciones que tuvieran un

impacto más significativo y repercutieran positivamente sobre nuestros clientes o el propio personal de la Academia.

Tras aplicar la matriz de priorización con los criterios establecidos se escogieron seis acciones de mejora para desplegar e implantar durante el año 2016 (figura 4) y se añadieron al documento de Objetivos DIRACART 2016 para realizar el seguimiento y control de las mismas. El comité de calidad, a su vez, estableció el compromiso de revisar este plan de mejora anualmente, antes de emitir el documento de Objetivos DIRACART de cada año, para ir ejecutando las mejoras paulatinamente y que fueran una realidad, hasta que se realice una nueva autoevaluación, prevista para el año 2018, lo que coincide con la reedición del plan estratégico de la Academia.

Durante el año 2016 se fueron desplegando las acciones de mejora seleccionadas. En primer lugar se nombró un responsable de cada una de ellas para que seleccionara el personal que iba a conformar el grupo de trabajo para desarrollar la acción de mejora. Después se rellenó una ficha por cada acción de mejora donde se describía el proceso que se llevaría a cabo para implantar la misma: las actividades que se iban a desarrollar, un cronograma para ver la duración de cada actividad, cómo se llevaría a cabo el seguimiento de la acción, los resultados que se medirían, con qué frecuencia, los indicadores que se hubieran definido para ello, etc. Se procuró recopilar el máximo de información, de manera precisa y objetiva para facilitar el seguimiento.

Futuro

Aunque hemos realizado un enorme esfuerzo, somos conscien-

tes de que todavía nos falta mucho camino por recorrer. Llegar a ser un centro de excelencia en la enseñanza es una meta ambiciosa, pero no podemos conformarnos solo con mejorar día a día. Creemos que ampliando nuestras miras conseguiremos mejores resultados, aun sabiendo que tenemos un importante reto entre manos.

Conseguir el sello +300 de AEVAL, siendo la primera vez que nos examinábamos ante una organización experta en calidad, supuso un punto de inflexión. Por un lado, sirvió para recompensar el esfuerzo invertido por nuestro equipo profesional pues reconocía su labor y, por otro, ejerció de acicate para seguir mejorando e innovando en nuestro trabajo, siempre buscando revertir positivamente en la calidad de los servicios que ofrecemos.

Sin olvidar nunca que somos un centro docente militar, nuestra misión principal es formar a los alumnos, y sabemos que la mejor enseñanza que reciben nuestros alumnos redundará en la mayor calidad del servicio que presten en el desempeño de sus funciones y por ende en la mejora de la Artillería.

Los resultados de la autoevaluación permitieron conocer cuál era el nivel de gestión de la Academia y revelaron las áreas de mejora que había que enmendar. El desarrollo de estas mejoras nos permitirá optar a la renovación del sello en el año 2018 y nuestro deseo de superación y de mejora continua nos inspira para anhelar un mayor nivel de reconocimiento en los años venideros, para lo que aplicaremos de nuevo la herramienta de la autoevaluación para la detección de puntos fuertes y debilidades.

Todo este trabajo no habría sido posible sin el compromiso del perso-

nal. El factor humano es la esencia de la Academia y su total compromiso posibilita que sus habilidades sean usadas para nuestro beneficio como organización. Por eso resulta tan importante para nosotros conocer la percepción interna sobre la Academia, una de las acciones de mejora que estamos desarrollando actualmente. Es importante que los alumnos se encuentren motivados e implicados y por ello es de nuestro interés conocer su nivel de satisfacción, para saber cómo mejorar y conseguir resultados óptimos. De esta manera también favoreceremos la comunicación interna, pieza básica para el buen funcionamiento de cualquier organización. La difusión de información de forma correcta y que llegue a todo el personal implicado es un pilar esencial para coordinar con eficacia la gestión de las jefaturas que conforman la Academia. Este es uno de los motivos por los que hemos decidido presentar la práctica «Adaptación continua de los contenidos curriculares de la Enseñanza de suboficiales del Arma de Artillería a las necesidades de la Fuerza» (figura 5) a los premios a la calidad e innovación en la gestión pública del año 2016, para difundir y compartir la metodología de trabajo que aplicamos para

que otros centros docentes similares puedan aprovechar nuestra experiencia y seguir mejorando (difusión de buenas prácticas).

De cara al futuro, la Academia podría prestar apoyo a otros centros docentes militares si así lo considera la DIENADE, para la implantación paulatina de los sistemas de garantía interna de calidad. Nos convertiremos en el ejemplo que se debe seguir, por lo que la responsabilidad por seguir trabajando con calidad es aún mayor. Es nuestro deseo difundir una metodología de trabajo (procesos, relaciones entre ellos, indicadores) sencilla, eficaz y sostenible, para que los centros docentes militares puedan aplicar estas buenas prácticas y mejorar en la consecución de sus objetivos docentes, y así mostrar cómo la calidad ayudará a optimizar la eficiencia en la enseñanza.

Por todo lo aquí expuesto, podemos afirmar que la Academia de Artillería está comprometida con la búsqueda de la excelencia y pretende seguir avanzando en este camino, lo que constituye un elemento diferenciador que añade valor a la enseñanza y formación que proporciona.

D^a. Vanessa González Martín. Ingeniera Química, personal civil laboral del departamento de calidad-PLMD; Academia de Artillería

CESIÓN EN DEPÓSITO DEL SABLE DEL GENERAL D. MARTÍN GARCÍA-LOYGORRI A LA ACADEMIA DE ARTILLERÍA

El pasado 21 de noviembre la Academia de Artillería realizó un sencillo acto con motivo de la cesión en depósito del sable del Teniente General Excmo. Sr. D. Martín García-Loygorri e Ichaso que su familia ha tenido a bien ceder al museo de la Academia.

El acto consistió en la firma de cesión en la sala del estandarte y desarrollo de la entrega por la familia Loygorri en el salón de actos.



Sable del general D. Martín García-Loygorri, primer laureado

FIRMA

La emotiva jornada comenzó con la firma del acta de cesión en la que participaron el Excmo. Sr. D. Cristóbal García-Loygorri y Urzaiz, Duque de Vistahermosa, como depositante del sable, la Ilma. Sra. Dña. Cristina García-Loygorri y Jordán de Urriés, primogénita del Duque, el Coronel Director de la Academia de Artillería Ilmo. Sr. D. José María Martínez Ferrer; como testigos del depositante intervinieron el Ilmo. Sr. D. Carlos García-Loygorri y Urzaiz, y el Excmo. Sr. D. Fernando García-Mercadal y García-Loygorri, General Auditor. Por parte de la Academia de Artillería intervino como testigo el Ilmo. Sr. D. Francisco Morejón Rodríguez, Secretario de la Inspección del Arma de Artillería y responsable de la Biblioteca y Museo. Tam-

bién participaron como testigos por parte de la Asociación Conde de Gazola el Teniente General Excmo. Sr. D. Antonio de la Corte García, como presidente de la misma y el General de Brigada, Excmo. Sr. D. Luis Feliú Bernárdez.

ENTREGA DEL SABLE

Una vez acabada la firma que formalizó tal hecho, pasaron al Salón de Actos dónde estaban esperándolos todos los invitados para comenzar el acto oficial. El salón estaba lleno entre familiares del Teniente General Loygorri, Jefes de las Unidades de Segovia, los Jefes de Jefatura del centro, autoridades militares, historiadores y conservadores que no

quisieron perderse el evento además de alumnos y profesores de la Academia de Artillería.

El acto fue presidido por el General de División, Excmo. Sr. D. José Carlos de la Fuente Chacón, Director del Centro de Historia y Cultura Militar quien estuvo acompañado en la mesa presidencial por el Teniente General de la Corte, el Coronel Martínez Ferrer y por el Duque de Vistahermosa.

Una vez iniciado el acto, el Coronel Ilmo. Sr. D. Pablo Gil Ruiz, vocal de protocolo y relaciones institucionales de la Asociación Conde de Gazola procedió a leer una glosa de la figura del General García-Loygorri.

GLOSA DEL GENERAL GARCÍA-LOYGORRI

Me corresponde el reto de sintetizar y glosar la figura del General Loygorri, Artillero ejemplar y heroico de nuestra Historia. Podemos dividir su vida en tres partes, su época de formación, su vida militar operativa y la de gestión como Director General del Cuerpo de Artillería. En todas ellas fue un ejemplo para todos, de compromiso, sacrificio y lealtad con España y dedicación a la Artillería.

Empezó su carrera militar, cumpliendo las circunstancias de ciencia y nobleza reglamentadas, a los 13 años, en clase de cadete en el Colegio de Segovia, donde se distinguió por su conducta, aplicación y aprovechamiento, con nota de sobresaliente en todos sus estudios, siendo nombrado sub-brigadier de la compañía el 3 enero 1776.

Es de resaltar que en esa época de la academia no había, en general, libros impresos. El eminente Cipriano Vimercati era profesor en Segovia de Matemáticas y el cadete Loygorri manuscibió, durante las clases, dicho curso en ocho volúmenes, siendo una prueba de su aplicación y laboriosidad. Es notable la pulcritud del manuscrito, pareciendo imposible pudiera lograrse escribiendo en

clase. La claridad y calidad de su pluma es una virtud que no le abandonaría a lo largo de su vida.

Finalizó su formación en el Colegio de Artillería saliendo el numero uno de la 10 Promoción con el empleo de Subteniente en diciembre de 1776.

Seguidamente, comenzó su intensa y brillante vida militar operativa, en la defensa de la plaza de Melilla comisionado para las fortificaciones y minas de la plaza de la misma, tras el sitio impuesto por el Emperador de Marruecos, sufriendo durante dieciocho meses las mayores privaciones, y recibiendo su bautismo de fuego.

A continuación pasó a Gibraltar en el bloqueo de la plaza, donde permaneció durante dos años, interviniendo activamente en el mismo.

En julio de 1781 salió del campo de Gibraltar para embarcarse en Cádiz en la expedición de desembarco y reconquista de la isla de Menorca a los ingleses, que finalizó con el sitio y rendición del castillo de san Felipe, en el que participó el Subteniente Loygorri, empleando la Artillería española los efectos del rebote, con tanta inteligencia que desmontó casi toda la artillería de aquel castillo.

Volvió al sitio de Gibraltar en junio permaneciendo hasta la paz, y concurriendo a guarnecer las baterías flotantes, que se emplearon contra aquella plaza y a la de la mina que se abrió en la montaña.

Intervino en el bombardeo y todos los ataques contra la plaza de Argel en 1784 y por la singular bizarría que mostró mandando la lancha obusera número 8, se le concedió, por méritos de guerra, el Grado de capitán el 6 de abril de 1784.

El entonces Sargento Mayor de Artillería García Loygorri intervino, notablemente, en 1801, en distintas acciones de guerra con

Entrega del Sable de Loygorri a la Academia



la Artillería del Ejército que invadió Portugal, distinguiéndose en sus respectivos cargos en dicha Campaña, con el valor más decidido y grandes conocimientos, dando siempre pruebas de sus deseos de sacrificarse en el servicio de su Rey y de su patria.

De Coronel efectivo del Cuerpo mandando la Artillería de la División del Ejército de Castilla, entró de nuevo en Portugal, con el ejército francés, en noviembre de 1807, y más tarde en Lisboa, donde fue hecho prisionero, por la perfidia del ejército francés del General Junot, tras el levantamiento español que siguió al 2 de Mayo de 1808. Tras la capitulación del ejército de Junot quedaron libres las tropas españolas.

Ya en el periodo de Guerra de la Independencia, el Coronel Loygorri asciende a Brigadier en septiembre de 1808 y es nombrado Comandante General de Artillería en el Ejército de Cataluña; donde mandó su Arma en acciones de guerra sobre Barcelona y Monjuich en noviembre y diciembre.

Se enfrentó a los franceses, en la batalla de Llinas, el 16 de diciembre de 1808, donde Loygorri, se distinguió, muy particularmente, cuando cercada la Caballería de Húsares españoles que mandaba el coronel Ibarrola, su Regimiento fue defendido y protegido por la Artillería que, a pocos pasos del enemigo, le abrió camino, preparando la carga con la que evitaron el inminente riesgo en que se vieron; por cuyo hecho obtuvo un escudo de Distinción. Una vez más demostrando su valor y profundos conocimientos del Arma, en condiciones muy desfavorables.

Tras esta acción, —bajo su Liderazgo— logró reunir a las tropas españolas y retirarse en formación, perseguido por los franceses, de posición en posición, hasta Granollers, donde entró a la cabeza de 4.000 hombres, a quienes salvó, lo mismo que a una gran parte de la Artillería y Municiones. Continuó la retirada desde Granollers a Molins del Rey, con combates el 20 y 21 de diciembre, y después de una tenaz resistencia de nuestras tropas, en la retirada del Ejército a Tarragona.



El Cor. Gil Ruiz lee la glosa a Loygorri

Esta acción de guerra de Llinas y la compleja operación de retirada bajo persecución, hasta Granollers y Tarragona es una de las que siempre recordó con más orgullo y una particular felicidad.

Continuó enfrentándose en diversas acciones, a los franceses, distinguiéndose extraordinariamente, en su actuación junto al General Reding en la batalla de Valls del 25 de febrero de 1809, que costó la vida al valeroso Reding, vencedor en Bailén.

Me referiré ahora a la Batalla en Alcañiz donde las fuerzas españolas del Ejército de

Aragón y Valencia establecidas defensivamente en el camino de Zaragoza a Levante, resistieron los ataques franceses sobre los flancos y cuando se produjo el ataque en fuerza por una potente columna en el centro del despliegue, fueron rechazadas por la artillería, ya que los artilleros, aguantaron impávidos el avance francés, de forma admirablemente disciplinada; y el Brigadier Loygorri esperó con enorme serenidad y sangre fría, a dar las órdenes de fuego a que las tropas enemigas estuviesen casi en la boca de sus cañones, lanzando una terrible descarga que destrozó la cabeza de la formación francesa.

La Artillería española que toma parte en la batalla de Alcañiz, al mando del Brigadier D. Martín García y Loygorri, estaba constituida por diecinueve piezas, 13 de a pie y seis de ellas formando una compañía a caballo, con un total de 13 oficiales, 245 artilleros, 75 caballos y un pequeño parque.

La mayor parte de la artillería estaba reunida en la dirección del esfuerzo principal del enemigo, bajo las órdenes de Loygorri, con un efecto de masa debido a que las piezas batieron incesantemente la cabeza de la columna francesa, y fundamentalmente porque los artilleros permitieron a los franceses acercarse con las piezas cargadas con proyectil de metralla, el último que podían emplear, pues la inminencia del asalto enemigo no les permitía volver a cargar las piezas; para disparar por fin, en salva, a bocajarro, una mortífera descarga que paralizó su progresión, los hizo titubear y finalmente emprender la huida.

En la parte oficial el general Blake patetiza su gratitud y admiración: *El influjo especial que tuvo la artillería en la humillación de los enemigos, me obliga a recordar el mérito de su Comandante Don Martín García y Loygorri, a quien le cupo en suerte la gloria de dirigir los prodigiosos esfuerzos con que este ilustre Cuerpo confirmó en un grado eminente la distinguida opinión que ha merecido siempre de la Patria.*

En la historia de la Artillería, la acción heroica y gloriosa de Alcañiz el 23 de mayo de 1809 ocupa un lugar destacado entre las campañas artilleras de la Guerra de la Independencia y es referencia obligada, porque el Brigadier Loygorri, que ya se había distinguido notablemente, fue ascendido a Mariscal de Campo el 1º de junio de ese año, y se le concedió la Cruz Laureada de San Fernando de cuarta clase, siendo el primer laureado en la historia de la Artillería española.

Esta Cruz, la más preciada condecoración militar creada en 1811 por las Cortes de Cádiz, permanece depositada en esta Academia de Artillería por la generosidad del Duque de Vistahermosa.

Acreditó de nuevo su valor y brillantez el Mariscal de Campo Loygorri en las batallas de María y Belchite, del 15 y 18 de junio de 1809, contrarias a la suerte de los españoles.

Y teniendo que operar el teniente general Blake en auxilio de la sitiada ciudad de Gerona, en agosto, le confió al Mariscal de Campo Loygorri, además de la Comandancia General de Artillería, el mando de una División con 5.000 hombres de todas las armas, para operar con ella sobre las inmediaciones de la plaza de Gerona, con la cual intervino para facilitar socorros a esa sitiada plaza, rechazando ataques en distintas posiciones. En una muestra de estrategia, anticipación, conocimiento del terreno y capacidad de mando de las distintas unidades a sus ordenes frente a un enemigo superior. En mayo fue llamado a Cádiz por la Regencia del Reino nombrándole, interinamente, Director, y Coronel General del Cuerpo Nacional de artillería en atención a sus particulares y distinguidos meritos y servicios. Hallándose el Mariscal de Campo Loygorri de Director de Artillería, fue nombrado por la Regencia del Reino el 15 de Agosto de 1812 General en jefe de las Tropas que defendían las Líneas de la isla de León y plaza de Cádiz. Lugares muy propicios para la defensa, pero poco aptos para la maniobra y mucho menos para adiestrar, preparar, y



Entrega del Sable de Loygorri a la Academia



realizar un ataque desde los mismos. A pesar de ello, el general Loygorri, como paradigma del valor de la acción operativa, no tardó mucho tiempo en devolver la confianza depositada en él, ya que, tras recibir el mando de las tropas, presionó a las fuerzas francesas hasta el levantamiento del Asedio, el 25 de ese mismo mes, con una salida general, persiguiéndolas en su retirada. Asombrando a todos por su valor y audacia en las acciones de persecución de los franceses, que ni tiempo tuvieron para encender las mechas que ya tenían colocadas en sus repuestos, quedando, por consiguiente, dueños de la línea enemiga las tropas españolas. En reconocimiento a tan señalado servicio por su pericia por hacer levantar el sitio de la Isla de León y plaza de Cádiz de las tropas francesas, la Regencia del Reino le nombró el 1 de septiembre: *En propiedad Director y Coronel general del Cuerpo en Artillería Nacional, así en Europa, como en las Américas e Islas con toda la autoridad que como Jefe Superior de esta Arma debáis tener.*

La valía personal de tan acreditado y célebre Director general quedó puesta de manifiesto en la extraordinaria y extensa labor que hoy llamaríamos de gestión en su etapa de Coronel Jefe del Cuerpo, prestando multitud de servicios al mismo, con una actividad incansable, a pesar de las dificultades con la Nación empeñada en guerra, así como en otras con las sublevadas provincias americanas.

Las Disposiciones tomadas en apoyo permanente al Colegio de Artillería "común cuna militar", a las Secciones de tropa, como entonces se denominaban al conjunto de las distintas Unidades Artilleras en armas, la creación de la Junta Superior Facultativa, y la Reorganización del Cuerpo y su personal, recibieron un gran impulso por las atenciones, desvelos y mejoras que introdujo.

Como Director del Cuerpo de Artillería, el Mariscal de Campo Loygorri, desde un principio trabajó con el objeto de perpetuar la memoria de Daoíz y Velarde, presentando en Cádiz, una propuesta que, las Cortes de la Regencia



El Duque de Vistahermosa entrega el sable de Loygorri

aprobaron por Decreto de 7 de julio de 1812, sobre los honores que debían rendirse a Daoíz y Velarde y el monumento que debía erigirse.

Con respecto al monumento, se inauguró, en Segovia, cien años después, cuando las circunstancias fueron favorables. La primera piedra de la obra se colocó el 6 de mayo de 1908 en presencia del rey Alfonso XIII y la inauguración de la obra, realizada por Aniceto Marinas, el 15 de julio de 1910.

Tras la liberación de Madrid, el 2 de mayo de 1814 se celebró una ceremonia fúnebre en Madrid con la que el Cuerpo de Artillería solemnizó el traslado de los restos de sus capitanes, D. Luis Daoiz y D. Pedro Velarde, desde la antigua iglesia de San Martín al Parque de Artillería y de éste a la Iglesia de San Isidro el Real, en el sexto aniversario de su muerte.

Los solemnes actos fueron preparados y dispuestos por la vigorosa iniciativa del General Loygorri que dio las órdenes para levantar y trasladar, con los honores de ordenanza,



los cuerpos de los heroicos capitanes y dirigió, desde el principio hasta el fin, la solemnidad con grandísimo entusiasmo, disponiendo permanecer en la sombra, si bien merecía un homenaje a su valor de soldado excepcional.

Otro hecho revelador de la personalidad del General Loygorri, es la instancia que dirige al Rey, el 24 de octubre de 1814, sintiendo que el Cuerpo de Artillería *no había recibido las gracias y demostraciones de afecto, que habían recibido otros, a pesar del sacrificio y entrega demostrado, suplicando, para que no se le crea menos digno que los demás, que su Rey vuelva los ojos hacia su Artillería por las ventajas de sus miembros; No se diga que los jefes están siempre dispuestos para corregir y nunca para recomendar.*

Loygorri como en otras muchas ocasiones toma su pluma —lleno de argumentos sólidos— con esa prosa clara, artística y directa, enumerando gestas y héroes, —algunos señalados en el pasillo y patio de honor de esta Academia— protagonizados por la Artillería, desde la fundación del Real Colegio, con sus nombres, sin que el suyo aparezca en ningún momento. Resaltando que los hechos heroicos y el sacrificio de Daoiz y Velarde no fueron fruto de la casualidad sino de la educación recibida en el Colegio de Segovia, fundado 50 años antes por su abuelo:

"No fue un hecho inesperado; sucedió porque cuando una educación noble e ilustrada despeja el entendimiento y fortalece el corazón, aunque no alcance a transformar en héroes todos los jóvenes que la reciben, tienen una gran probabilidad de predisponer a muchos y de conseguir algunos". Como está reflejado en el patio de honor de esta academia y en línea con el objetivo del Carlos III y el conde de Gazola al fundar el Colegio.

Podríamos señalar numerosas medidas de la ingente gestión llevada a cabo por la energía y perseverancia del General Loygorri, en su lugar considero más acertado relatar sus palabras con las que rinde cuentas al final de

su mandato, hechas desde la satisfacción del deber cumplido.

"Habiendo empezado a servir al Augusto abuelo de S.M. en el año 1773 de cadete en el Colegio de Artillería de Segovia, cuenta más de cincuenta y cuatro años de servicios, de los cuales más de cuarenta y nueve efectivos y el resto por abono de campaña, habiendo lograr en tan largo espacio de tiempo la dicha de concurrir a la mayor parte de las Campañas, que durante él, ha sostenido la Nación en diferentes épocas.

En el año 1810 fue nombrado Director general del Cuerpo de Artillería, cuyo destino le fue después conferido en propiedad por la Regencia del Reino en 1812, y VM tuvo a bien confirmarlo en él a su llegada a esta Capital.

Durante doce años que ha tenido la honra de mandarlo, ha procurado, Señor, por cuantos medios han estado en sus facultades, sostener la gloria y honor de este Cuerpo distinguido, promover la instrucción en los diferentes ramos, restablecer el Colegio de Segovia y restituirlo a mejor pie que el que estaba antes de la guerra, dando mayor extensión y consistencia a todas las partes de la enseñanza de aquel utilísimo establecimiento.

Ha promovido y restablecido las fábricas de armas, artillería y municiones que están a cargo del Cuerpo; ha dado una organización mejor y más análoga a la Artillería ligera, dividiéndola por escuadrones; ha formado de nueva planta los batallones del Tren, que le son de tan conocida utilidad y cuya falta se hacía sentir tan dolorosamente en la última guerra.

Por fin Señor tiene la singular complacencia y dulce satisfacción de asegurar a VM que las cualidades morales, y el espíritu militar del Cuerpo en nada han decaído de su acostumbrado esplendor. Cuantas veces se han asumido tropas, y en cuantos

Entrega del Sable de Loygorri a la Academia



Cuerpos de Ejército se han formado, la Artillería se ha hallado de nivel con lo que pudiera esperarse de las más acreditadas de Europa; y los individuos de esta arma han dado ejemplo en todas ocasiones de la más exacta disciplina, inalterable subordinación, y una admirable conformidad de sentimientos con la masa de la Nación, haciendo siempre alarde de ser fieles al Rey, y celosos defensores de la Patria."

En contadas ocasiones muestra sus sentimientos, su categoría humana, lo mucho que le apenaba la separación de su familia en los años de campañas y otras vicisitudes. Lo indica en el tiempo de prisión en Lisboa: sufriendo el atroz aprisionamiento que los franceses hicieron de nuestras tropas. El comprensible sufrimiento del Coronel Loygorri, aislado de su recién formada familia, de su joven esposa embarazada y de su hijo Ángel de 2 años. Se había casado cinco años antes en Sevilla con Manuela García (de Tejada) y Molviedro de 18 años, huérfana y de noble familia. O en los largos años de la guerra con la amargura añadida de saber que su familia, en poder de los enemigos, era maltratada por lo que él representaba.

En 1814, restituido el Rey a Madrid y enterado de los eminentes servicios que había prestado en defensa de la patria, le concedió en 30 de mayo de 1815, el empleo de Teniente General.

Tras dejar la Dirección General de Artillería, sufrió el agravamiento de su dolencia de afección al pecho, si bien además, otras situaciones le afectaron profundamente, como cierta ingratitud; su respuesta, en el último tercio de su vida llena de modestia, respeto y lealtad ejemplar hasta el final, engrandece aun más su talla de personaje histórico.

Otros acontecimientos como la disolución del Cuerpo de Artillería, a quien tanto había contribuido a engrandecer desde su ingreso en el mismo, y la disolución del Colegio de Segovia, que con sus cuidados y celo elevó a un punto de prestigio extraordinario, influyeron en su quebrantada salud.



Firma de la cesión del sable de Loygorri a la Academia de Artillería por parte de su familia

Al año y medio de dejar la Dirección General de Artillería, a los 64 años de edad, falleció en Madrid el 30 de enero 1824; con la gratitud unánime de los cuadros de Artillería que habían servido a sus órdenes en campaña y bajo su dirección cercana.

Loygorri es el ejemplo a seguir, es el paradigma del valor, de la iniciativa, del sacrificio, desempeñando el Mando con singular acierto, cuanto mayores y más exigentes responsabilidades le fueron asignadas, mayores fueron sus éxitos; en cierto modo difuminados por la voluntaria sumisión al espíritu de Cuerpo, compartiendo los mismos, con una tácita renuncia al mérito personal, con *la modestia y humildad de los grandes soldados que siempre tratan de ser lo más y de aparentar lo menos.*

Como decía al principio de esta glosa es un ejemplo para todos, de compromiso, coherencia, sacrificio y lealtad con España y dedicación plena a la Artillería.

Para concluir podemos observar su cuadro, cargado de simbolismo, su escudo de Armas, la parte izquierda superior de García-Arista con las cadenas de las Navas de Tolosa, a su derecha, Loygorri, con tres bandas azules en campo de plata, en la parte inferior izquierda, Ichaso, y a su derecha, Virto, con tres piñas en campo azul, con una banda encarnada y en ella seis castillos de oro. Su uniforme de Teniente General, con condecoraciones como; la Laureada, la Gran Cruz de San Hermenegildo, la Cruz de Santiago de la que era Comendador de Pozo Rubio, y la Cruz de distinción de Alcañiz. Su bastón de Mando, el sable aquí presente. El fondo del cuadro con el pinar sobre el arroyo Clamores, que fue su vista durante la etapa académica de cadete y sobre todo su mano apoyada firmemente sobre una lamina del Alcázar, el Real Colegio.

Finalizo con el profundo respeto y agradecimiento al Duque de Vistahermosa, sus familiares aquí presentes en este acto de la cesión del sable del Teniente General Martín García y Loygorri con el recuerdo de la muy estrecha relación y predilección que tuvo por su Real Colegio al que siempre consideró su cuna, donde se formaron muchos oficiales que con el libro en una mano, la espada al lado del cañón en la otra, dieron tanta ilustración y gloria a nuestra Patria

ALOCUCIÓN DEL DIRECTOR DE LA ACART

Excelentísimos e Ilustrísimos señores.
Sr. Duque de Vistahermosa.
Descendientes de D. Martín García-Loygorri e Ichaso.
Señores Jefes, Oficiales y Suboficiales.
Damas y Caballeros Alféreces Cadetes.
Sras y Sres. Sargentos Alumnos.

Ya hemos escuchado las palabras del Coronel Gil Ruiz, que ha glosado la figura del General D. Martín García-Loygorri e Ichaso y ya sabemos por qué su figura es patrimonio del Real Cuerpo de Artillería, del Ejército y de España, por qué da nombre a la moderna sala audiovisual donde nos reunimos habitual-

mente y que desde hoy tendrá como recordatorio visible el cuadro que pueden ver a mi lado.

Ya está casi todo dicho, pero quisiera subrayar brevemente a nuestros alumnos por qué la figura del General García-Loygorri sigue siendo enormemente relevante para nosotros, los artilleros del siglo XIII, doscientos años después.

En primer lugar, porque en un momento en que la sociedad ofrece modelos cuya banalidad, egoísmo y falta de ejemplaridad son abrumadores, el General García-Loygorri nada menos que fue héroe cuando había que serlo, enfrentándose al ejército más poderoso de Europa y del mundo. Quisiera que particularmente vosotros, Damas y Caballeros Alféreces Cadetes, Sras y Sres. Sargentos Alumnos, considerarais por un momento lo que sentiríais si estuvierais mandando una pieza o una línea de piezas, dispuesta para el tiro en puntería directa, y a pocos cientos de metros vierais avanzar a paso de carga contra vosotros no a una tropa de segundo orden o a unos rebeldes desharrapados y mal armados, más voluntariosos que efectivos, sino al ejército más brillante, disciplinado, mejor entrenado, más potente y maniobrero del mundo; con el armamento tecnológicamente más avanzado del momento, igual que el vuestro o acaso mejor; a un ejército que solo puede compararse con el actual ejército norteamericano, al ejército napoleónico, que había vencido durante decenios a todos sus oponentes en Europa, al mando de los mejores generales de la época, como los mariscales Saint-Cyr o Suchet. Eso os puede dar una medida del valor del General García-Loygorri y de su compromiso con España y con su deber; pensad sobre ello cuando contempléis ese sable, o su Cruz laureada de San Fernando, que también tenemos el orgullo de custodiar en esta Academia, cedida en depósito en 1989 por el entonces duque de Vistahermosa, el Excmo. Sr. Don Mariano García-Loygorri.

Quisiera recordar también que, como nos ha señalado el Coronel Gil Ruiz, el General García-Loygorri fue número uno de la 10 Pro-

Entrega del Sable de Loygorri a la Academia



moción con el empleo de Subteniente, en Diciembre de 1776. Y que, como Director General del Cuerpo de Artillería entre 1810 y 1822, en una época convulsa, con España arrasada por la larga y cruenta guerra de la Independencia y con la victoria final empañada por el inicio de los inacabables conflictos y guerras civiles que iban a debilitar a nuestra Patria durante más de cien años, Don Martín se empeñó en reconstruir la Academia de Artillería, que tanto le debe, (por citar solo uno entre múltiples ejemplos, la adquisición de la colección de minerales que constituye otro de sus actuales tesoros, al ser la más antigua del mundo). Pero él fue mucho más allá, pues en realidad reconstruyó y reorganizó el conjunto del Real Cuerpo de Artillería, en un entorno político, económico y social nada favorable. Quiere decir esto que General García-Loygorri no era el alguien que se reservará para las grandes ocasiones, que tuviera destellos aislados de genio o valor, sino que su compromiso con su profesión y sus valores lo ejerció día a día, con responsabilidad y determinación. Cuando tuvo que estudiar de cadete, estudió; cuando tuvo que trabajar en su cotidianidad, que no sería menos gris y rutinaria que la de cualquier militar en cualquier guarnición en tiempo de paz, trabajó; de Subteniente o de Teniente General, cumplió ejemplarmente con su deber, el que le tocara en cada momento, a lo largo de cuarenta y seis años de servicio. Y cuando tuvo que combatir, combatió; venció gloriosamente en la batalla de Alcañiz en 1809, pero también sintió alguna vez lo que es ser derrotado por un adversario aparentemente invencible y se rehízo y perseveró hasta la victoria final. Supo también servir con lealtad a un monarca tan difícil como Fernando VII en puestos muy significados, demostrando que a medida que se avanza en el escalafón no solo hace falta valor físico, sino, cada vez más, valor moral, responsabilidad e integridad. Para triunfar hay que tener voluntad de vencer, incluso en las más difíciles circunstancias, y el General García-Loygorri lo acreditó no solo en brillantes demostraciones puntuales en su juventud, sino a lo largo de toda su vida. Voluntad de vencer acompañada de la preparación adecuada, basada en el es-



Retrato del General D. Martín García-Loygorri e Ichaso

tudio y en el trabajo, junto a responsabilidad y compromiso. Pensemos en ello, profesores y alumnos de esta Academia, al contemplar un ejemplar del libro “Elementos de Fortificación” que tiene estampada la firma de Don Martín, con el que se preparó a conciencia para cumplir posteriormente de forma tan brillante sus cometidos profesionales y del que también podemos disfrutar aquí en nuestro museo de la Academia al tenerlo igualmente cedido en depósito desde 1989.

Desde hoy tenemos también el sable de su ilustre antepasado, junto a su cruz y su libro,

Don Cristóbal, gracias a su generosidad. No le quepa duda de que lo custodiaremos con el mayor honor, lo exhibiremos, orgullosos de los méritos y logros de Don Martín, y estoy seguro de que nos inspirará con su ejemplo para ser, cada día, mejores artilleros, mejores líderes y mejores españoles.

Muchas gracias.

CONTESTACIÓN DE D. CRISTOBAL GARCIA LOYGORRI

Muchas gracias General. También le agradezco que haya aceptado presidir este acto. Teniente General de la Fuente, Generales, Jefes y Mandos militares, Comandante de la Guardia Civil, autoridades civiles, señores y señoras, toda la "loygorrada" que nos acompaña —aclaro que la palabra no es mía sino del Teniente General a cuya derecha estoy— y como seguramente me olvido de algunos, diré amigos todos. Agradezco las interesantes palabras del Coronel Gil Ruiz sobre nuestro cuarto abuelo, cuatro veces paterno en mi caso. Ha mencionado detalles de su vida que no conocía.

Cierto es que toda nación tiene su Épica. Por Épica no me refiero a ciertos cantares de gesta sino al espíritu que, dominando a sus protagonistas, desencadena los hechos que se narran. La esencia de los poemas épicos no es ni lo que cuentan ni lo que se representa: en ellos se confrontan los nuevos dioses con los antiguos, es decir, es la lucha por los valores y los ideales. Desde el momento en que la Épica se introduce en los relatos del pueblo ya no habla de determinada guerra, sino que se transforma de manera que cada palabra esencial lucha por sí misma para decidir qué es lo sagrado o lo profano, qué es libertad o esclavitud, qué es lo grande o lo insignificante, etc.

La Épica española comienza con Roma en Numancia y Sagunto, vive en la Reconquista de la yihad y culmina en la empresa real que, al mando de Colon, abrió en el mar la ruta

hacia el Oeste y con ello el Descubrimiento y la Cristianización de América. Fue un momento de grandeza del espíritu de los pueblos de España, que los Reyes formalizaron con la unificación de los Reinos dando lugar a la primera nación moderna. Con todo ello sobrevino el mayor imperio que hubo sobre la tierra: España. Pero, en fin, no es mi intención repasar aquí la historia.

Lo cierto es que Martín García-Loygorri vivió esa Épica de un modo heroico como atestiguan los hechos antes descritos por el coronel Gil Ruiz. Y su espíritu tuvo continuidad en sus hijos Ángel, Ventura y Martín. Los tres fueron generales del ejército, el primero de ellos colaborador íntimo del Duque de Ahumada en la creación de La Guardia Civil.

Todo ello pone de manifiesto que Martín irradió con su elevado código personal de conducta, un sentido del compromiso que fue parte del alma de esta Academia de Artillería que fundó el Conde de Gazola y que pervive en ella al día de hoy. En particular, su condecoración laureada —depositada en esta Academia por mi padre en 1989—, ya que las personas pasan, pero las instituciones permanecen, y la importante y valiente carta que escribió al rey Fernando VII —depositada aquí, posteriormente, por mi primo Diego— son testimonios materiales de todo lo que acabamos de mencionar.

Para terminar, hoy nos convoca un símbolo de esa Épica que fue esencial en Martín García-Loygorri: Un sable con alma de espada, cuya importancia y significado destacó nuestro magistral Cervantes en una de sus novelas ejemplares, poco conocida, titulada "El Casamiento Engañoso", cuando en boca del alférez Campuzano puso las siguientes palabras:

"Espada tengo. Lo demás, Dios lo remedie".

Esto es lo que quería decir.

Restauración de la primera pieza 152,4/50 de la batería A-11 (San Fernando-Cádiz)

por D. Eduardo Barrantes Gallego, suboficial mayor de artillería y
D. José María Álvarez Blanco, brigada especialista MARMT



Foto 1 estado inicial de la pieza

En octubre de 1940, y como consecuencia de la orden dada a la Comandancia de Obras y Fortificaciones de la 2ª Región Militar de instalar por las costas del sur de Andalucía diversas piezas de 152,4/50 mm cedidas por La Marina, comienzan los trabajos de artillado en el Acuartelamiento “Camposoto” (San Fernando-Cádiz) para dos de ellas (donde ya se encontraban artilladas otras dos desde 1937); una de las cuales se terminó de artillar en marzo de 1941, y realizó la prueba

de explanada¹ el 21 de octubre, después de la cual, y no habiéndose observado ninguna anomalía, se hizo entrega a la 8ª Batería del Regimiento, pasando a ser la primera pieza de las cuatro de que dispondría dicha Batería (descendiente de la 26ª Batería, creada el 27 de abril de 1937).

El cañón 152,4/50 Vickers, modelo 1923, es una

(1) Operación que consistía en realizar varios disparos con distinta elevación y dirección para comprobar los anclajes de la pieza en la estructura

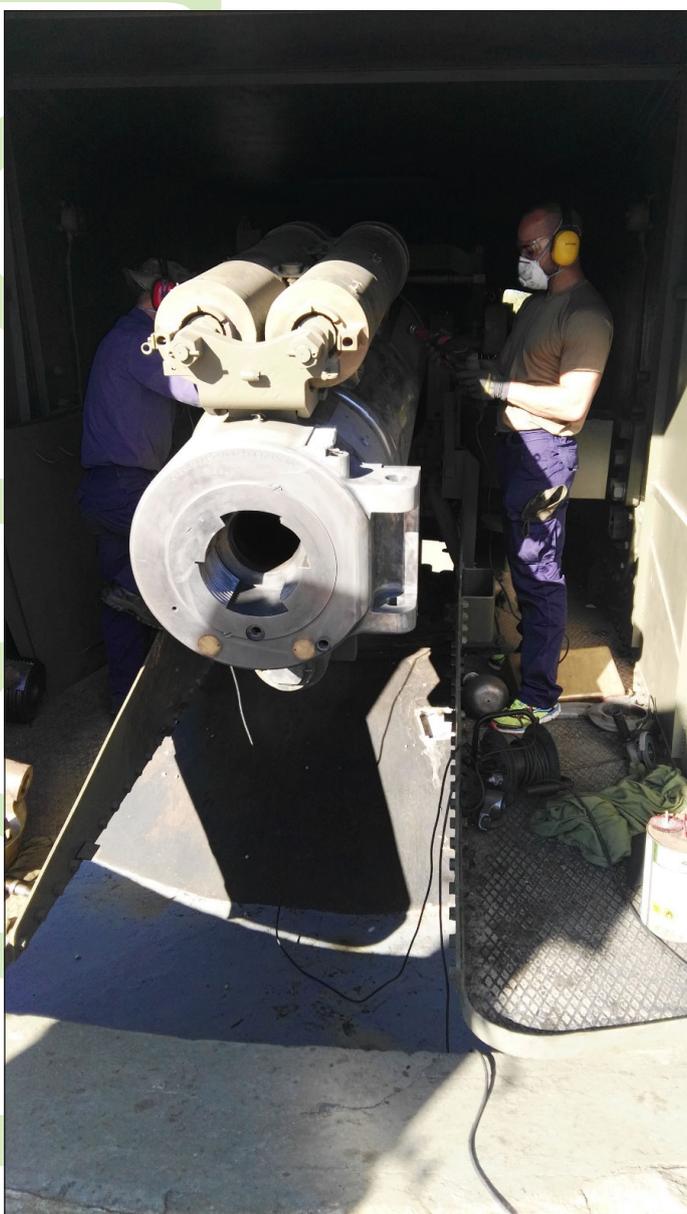


Imagen superior:
foto 2 corrosión encontrada en distintas localizaciones

Imagen inferior:
foto 3 lijado previo a imprimación del tubo y montaje

pieza de tiro rasante. Con carga normal o de servicio (guerra), lanza un proyectil de 45,36 kg de peso, con una velocidad inicial de 915 m/s; tiene un alcance máximo de 21.600 m, haciendo fuego con el ángulo máximo de elevación de 35°, y un poder de penetración en acero dulce de 25 cm a los 5.000 m; de 13 cm a los 10.000 m, y de 12 cm a los 20.000 m.

- ◇ Con carga reducida, o tres cuartos de la normal (ejercicio), tiene una velocidad inicial de 710 m/s y un alcance máximo de 16.900 m.
- ◇ El cierre es de tornillo, sistema Vickers, tipo welin, con dos sectores lisos y cuatro roscados de tres diámetros diferentes, siendo de los llamado “de un solo tiempo” en las maniobras de “abrir” y “cerrar”; y el obturador, de galleta plástica y cabeza móvil, tipo De Bange. Es soportado por el portacierre, siendo éste de bronce fundido.

La primera pieza de la Batería, mencionada en el primer párrafo, procedía casi con toda probabilidad del crucero Méndez Núñez, y según consta en su libreta de filiación, había pasado una primera verificación en el Arsenal de la Carraca el día 31 de agosto de 1924.

El montaje de esta primera pieza de la 8ª Batería, Modelo Naval, Marca U, tiene el N° 29060. El tornillo de cierre y portacierre que la pieza tiene en sus últimos años fueron fabricados en Placencia de las Armas (Guipúzcoa) en 1950,

desconociéndose en qué fecha se produjo el cambio de los antiguos por los nuevos.

El primer tubo fue fabricado en 1922 por la Sociedad Española de Construcciones Navales (S.E.C.N.), en La Carraca (San Fernando) y tenía el N° 1824-A, habiéndose realizado con él un total de 947 disparos desde la fecha de prueba de explanada hasta el 5 de octubre de 1983, en que realizó el último ejercicio de tiro con ese tubo. El 11 de mayo de 1984 sería sustituido por otro, Modelo 1923, N° 132, Tipo V, Costa, fabricado en 1952. La prueba de explanada con este tubo se realizó el 26 de septiembre de 1984. Con él llegaría la pieza hasta sus últimos días, perteneciendo a la Batería A-11 del Regimiento de Artillería de Costa (RACTA) n° 4 y realizando su último ejercicio de tiro de instrucción el 6 de noviembre de 2001, durante la EPACTA (Escuelas Prácticas de Artillería de Costa) de INSTRUCCIÓN NOV/01, habiendo realizado un total de 235 disparos.

En el año 2004 se desartillan las tres piezas restantes de la Batería, quedando la primera pieza como ornamentación.

Como consecuencia del paso del tiempo, la pieza comienza a presentar un deterioro considerable por falta de mantenimiento, incluyendo los túneles de acceso a las salas de pólvoras y proyectiles, así como los ascensores.

Por ello, a finales del verano de 2016, el Coronel Jefe del Regimiento ordena adecuarla para poder ser mos-



Foto 4 reloj de puntería restaurado en taller

En octubre de 1940, y como consecuencia de la ordenada a la Comandancia de Obras y Fortificaciones de la 2ª Región Militar de instalar por las costas del sur de Andalucía diversas piezas de 152,4/50 mm cedidas por La Marina, comienzan los trabajos de artillado en el Acuartelamiento "Camposoto" (San Fernando-Cádiz)...



trada como pieza histórica en su ubicación real, en recuerdo de lo que fue la artillería de costa fija en el Estrecho. De esta forma comienzan los trabajos de restauración que a continuación exponemos, los cuales son realizados por personal de la Batería de Servicios del GACTA I/4, compaginándolos con sus cometidos habituales en sus destinos.

En primer lugar, personal de la Batería de Servicios, encabezado por el Subteniente Cermeño, Jefe del Taller Auxiliar de SEMACO, prepara un proyecto con las diferentes acciones a realizar para la restauración de la pieza, en coordinación con los diferentes talleres y especialidades, así como con el



Imagen superior:
foto 5 antes vista general del
asentamiento.

Imagen inferior:
foto 5 despues vista general del
asentamiento.

personal de la Batería que, no estando encuadrado dentro de ningún taller, se ocupa de pequeñas tareas de reparación.

Se establece un plazo de finalización de los trabajos de aproximadamente un año, ya que las tareas de restauración del cañón había que coordinarlas con los trabajos de entretenimiento del material que el GACTA I/4 tiene en plantilla, así como compaginar con el apretado programa de Instrucción y Adiestramiento (ejercicios, UDACTA...). El reto se planteaba con bastantes dificultades y en fases en las que no se sabía si se podrían completar debido al estado en que se encontraban algunas partes del cañón, así como los locales y túneles que completan la pieza.

La restauración se dividió en seis fases:

1. Planeamiento de los trabajos a realizar.

La primera pieza de la Batería, procedía casi con toda probabilidad del crucero Méndez Núñez, y según consta en su libreta de filiación...



2. Arreglo de los accesos, túneles y desmontaje del cañón.
3. Recuperación del escudo y mantelete.
4. Recuperación de elementos en taller.
5. Montaje del cierre y relojes de alcance y dirección.
6. Montaje final y comprobaciones.

PLANEAMIENTO DE LOS TRABAJOS A REALIZAR

- ◇ Se presenta un calendario y material necesario para la realización de la restauración, empleando en su mayor parte material sobrante de otros trabajos, implicando a los talleres de armamento, chapa y pintura, y talleres auxiliares.

ARREGLO DE LOS ACCESOS, TÚNELES Y DESMONTAJE DEL CAÑÓN

- ◇ Para el replanteo de los accesos se desbroza la entrada existente desde la carretera que divide la zona de vida del RACTA 4 y se dota de corriente eléctrica a los túneles de la pieza, ya que la instalación antigua estaba totalmente anulada, siendo imposible rehabilitarla.
- ◇ A continuación se procedió a desratizar y desinsectar los túneles y las cámaras a las que dan acceso.
- ◇ Una vez con luz eléctrica en los accesos a las cámaras interiores de la pieza, se procede a un primer limpiado del interior de los túneles y de las salas de pólvoras y proyectiles, así como

a retirar algunas maderas que se encontraban recubriendo la pared a modo de zócalo, ya que se encontraban en un estado de corrosión no recuperables, debido a la humedad que existe en estos.

- ◇ El siguiente paso, fue la reparación de las paredes de los túneles, repellando las partes más descarnadas, así como repasando todos los interiores; una vez realizada la tarea se procedió a su pintado, y a reparar la parte externa de la explanada de la pieza. Para ello se tomó la idea de dejar el exterior como estaba en el último ejercicio de tiro realizado por el cañón allá por el año 2001, repasando la explanada con hormigón y practicando un murete desde el acceso de la carretera hasta el asentamiento, con su posterior pintado y rellenado de grava, como se encuentra actualmente.

- ◇ El desmontaje del cañón se realiza quitando el mantelete de la pieza ya que presentaba erosiones por culpa del óxido que se extendían a lo largo de todas sus superficies, dejando solo como original el escudo anterior del cañón. Una vez retirados todos los paneles de chapa, se da la orden al taller de chapa y pintura para que clone los mismos, con chapa de acero galvanizado



Imagen superior:
foto 6 antes vista exterior del cañón en su plataforma.

Imagen inferior:
foto 6 despues vista exterior del cañón en su plataforma.

...El reto se planteaba con bastantes dificultades y en fases en las que no se sabía si se podrían completar debido al estado en que se encontraban algunas partes del cañón, así como los locales y túneles que completan la pieza.



que pueda proteger de mejor forma el interior del cañón, realizando un montaje posterior de las mismas así como de las troneras de los visores y de las puertas.

- ◇ Ese momento se aprovecha para la retirada del cierre y de los elementos de puntería del cañón, así como el depósito de líquido para el freno hidráulico y alzas, relojes, campanas y demás elementos que necesitaban ser reparados y llevados a un estado óptimo. Estas tareas son realizadas por personal del Taller de Armamento.



Imagen superior:
foto 7 antes interior del mantelete.

Imagen inferior:
foto 7 después interior del mantelete.

RECUPERACIÓN DEL ESCUDO Y MANTELETE

◊ Esta labor se realiza en los talleres de construcciones metálicas, realizando una copia del armazón que se encontraba dispuesto en la pieza al inicio de los trabajos. Para ello se emplea tubo cuadrado de 40 x 40 y varios perfiles de L35, disponiendo el entramado que soporta la chapa exterior, que si bien no son los originales que se montaron cuando se artilla-

Teniendo en cuenta que no se dispone de ningún manual, ni repuestos y tampoco la posibilidad de encontrarlos, hubo que proceder a un desmontaje muy minucioso de las partes corroídas...



ron las baterías, fueron modificaciones que se dispusieron en épocas posteriores, para la protección por corrosión.

RECUPERACIÓN DE ELEMENTOS EN TALLER

- ◊ La recuperación de los relojes de alcance y deriva, así como los distintos elementos del cañón desmontados necesitaron que se trataran en el taller de armamento, ya que los engranajes que realizan las funciones de traslación del movimiento del montaje en dirección y elevación, se encontraban con holguras y agarrotados, sin poder transmitir el movimiento.
- ◊ Teniendo en cuenta que no se dispone de ningún manual, ni repuestos y tampoco la posibilidad de encontrarlos, hubo que proceder a un desmontaje muy minucioso de las partes corroídas, procediendo posteriormente a un baño de aceite, para después retirar el óxido de ejes y engranajes.
- ◊ Una vez recuperadas estas piezas se procedió al pintado de los relojes por parte del taller de pintura.

MONTAJE DEL CIERRE Y RELOJES DE ALCANCE Y DIRECCIÓN

- ◊ El proceso de montaje del cierre, una vez recuperadas todas las piezas que lo componen, ya no presentó más di-

ficultad que cuando el cañón estaba operativo, ya que con los elementos engrasados y en perfecto estado, las piezas comienzan a encajar, tomando su forma original.

- ◇ Los relojes de alcance y deriva presentaron mayores problemas, ya que hubo que fabricar elementos que conectaban las regletas de movimiento de los mismos, así como una vez montados, comprobar que todos los elementos no presentaban holguras y ajustaban correctamente.
- ◇ También se recuperó una llave de fuego, elemento que transmite el movimiento articulado desde el cierre.

MONTAJE FINAL Y COMPROBACIONES

- ◇ El último paso de la recuperación del cañón 152.4 Vickers, comprendió el ajuste de todos los elementos de alza y paralelogramo del visor, incluyendo los elementos de puntería y ajustes de los mismos.

El reto propuesto ha sido llevado a cabo con éxito en su parte inicial, ya que la Pieza ha podido ser recuperada, así como los accesos a los túneles y salas subterráneas, encontrándose en disposición de ser visitada y mostrada a las generaciones que no han tenido la oportunidad de poder contemplarla cuando se encontraba en servicio, así como a los antiguos artilleros que dejaron su esfuerzo y trabajo en estos cañones.

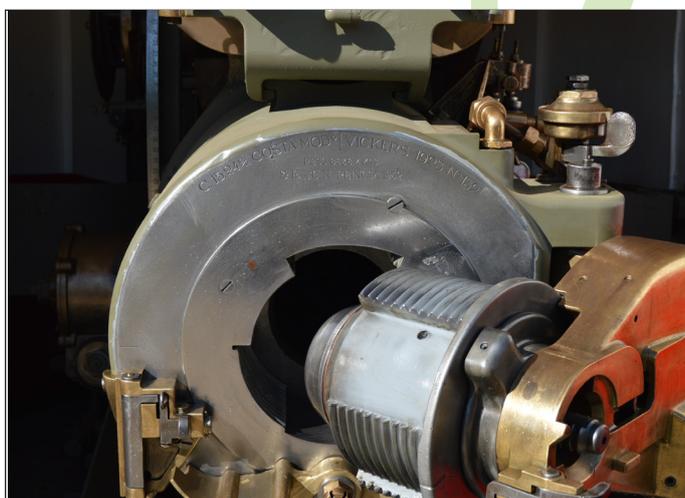


Imagen superior:
foto 8 antes detalle del plano de culata del tubo y cierre.

Imagen inferior:
foto 8 despues detalle del plano de culata del tubo y cierre.

...la Pieza ha podido ser recuperada, así como los accesos a los túneles y salas subterráneas...



Los remates finales consistirán en la difícil tarea de reconstruir el esquema eléctrico y la transmisión automática de órdenes de tiro desde algún tipo de simulador eléctrico que pueda convertir esos impulsos eléctricos en movimiento de las agujas de los relojes y sistemas de puntería, así como la recuperación de elementos y accesorios que se puedan rescatar de alguna otra batería, para que la primera pieza de la antigua Batería A-11 del RACTA 4 pueda nuevamente lucir impecable, como cuando se oía su estampido tronar en el Estrecho.



Imagen izquierda:
foto 9 antes tunel acceso salas de proyectiles y polvoras.

Imagen derecha:
foto 9 despues tunel acceso salas de proyectiles y polvoras.

FUENTES CONSULTADAS

- ◇ *Manual descripción y mantenimiento del cañón 152,4/50 vickers (m-3-8-2).*
- ◇ *Apuntes históricos sobre el I grupo de artillería de costa (GACTA I/4) del regimiento de artillería de costa n° 4, por el teniente de artillería (res) don Anselmo Fernández Caballero.*

**El suboficial mayor D. Eduardo Barrantes Gallego está destinado en el RACTA 4.
El brigada D. José María Álvarez Blanco está destinado en la batería de servicios del
GACTA I/4**

La decoración del salón de actos de la Academia de Artillería

por D. Pedro Álvarez Nieto, teniente coronel de artillería

En este artículo sacaremos a la luz un hecho desconocido hasta la fecha. Buceando por los archivos de la Academia de Artillería, hace ya unos cuantos años, localicé una serie de cartas y documentos relativos a la decoración y amueblado del Salón de Actos de la Academia de Artillería, y, que de una forma resumida, traigo a estas páginas.

Esta forma de obtener fondos para la Academia no fue la primera y la única vez que se empleó. También fue la empleada para la Instalación del primer Gabinete de Electrónica y los bancos de la Capilla en la Academia en los años 60.

Nos remontamos al año 1945 en el que terminado el nuevo edificio, que la Comandancia de Ingenieros había levantado en el antiguo solar de la Iglesia de San Francisco¹ a finales de 1945, iba a ser destinado a Salón de Actos. Fue inaugurado el 4 de diciembre de 1945, festividad de Santa Bárbara. El local como se aprecia en la foto estaba totalmente desangelado. Aun faltaba, también, la pintura exterior y la calefacción.

A partir de este momento se trata de adquirir un mobiliario adecuado, que, estando de acuerdo con la austeridad mantenida en los demás locales de la Academia, responde a su vez al carácter que este Salón de Actos ha de tener en su utilización. Va a ser la sala más importante de la Academia después del Patio de Orden.

Aprovechando una reunión de Mandos del Arma, en diciembre de 1945, el Coronel Pérez Montero, Director de la Academia, expone su idea al General Carlos Martínez de Campos, Jefe de la Reserva General de Artillería y más antiguo del Arma, y a otros coroneles del Arma, de forma privada, sobre la idea que le está rondando por la cabeza. Aunque el dinero previsto ini-

cialmente para la decoración puede parecer suficiente, él quiere hacer algo más. Quiere continuar la Galería de Retratos de Artilleros Ilustres, para lo que necesita conseguir fondos, que lamentablemente por la situación económica de España es bastante difícil. Éstos le animan en su idea y el general Martínez Campos le da su apoyo inicial.

Esta Galería se inició por Orden del Director General de Artillería Martín García y Logorri en 1818; se procedió a reunir los retratos de todos los Directores Generales de Artillería. Todos ellos se destruyeron en el incendio del Alcázar del año 1862. Para poder rehacer la Galería, por orden del Director General de Artillería, Emilio Calleja Isasi, le encargó al entonces capitán Adolfo Carrasco y Sayz que hiciese una relación de los que había visto en el Alcázar para proceder a hacer copias de ellos que existen en el Museo de Artillería. Desde entonces, se habían realizado algunos, pero faltaban aún un gran número de ellos por realizar.

Para el amueblado y decoración del Salón de Actos se elabora un presupuesto (24 de abril de 1946), siendo enviado

(1) Derribada en 1905 debido a su ruinoso estado

al Director de Enseñanza Militar con la misma fecha².

PRESUPUESTO DE AMUEBLADO DEL NUEVO SALON DE ACTOS Y CONFERENCIAS

1. Un estrado con mesa y sillones para la Presidencia de los actos y mesa del conferenciante, en el que solo será necesario construir una tarima pudiéndose utilizar las mesas y sillones existentes en la Sala de esgrima, provisionalmente habilitada para dichos efectos.
2. Un número de asientos para los asistentes a estos actos y conferencias de un tipo sencillo de sala de espectáculos que de momento podría reducirse a 200, no obstante la mayor capacidad del local, por creerse que con ello se cubren las necesidades inmediatas de la Academia.
3. Tres lámparas o aparatos de luz en bronce (uno grande y dos más reducidos), que con dos apliques para colocar en el estrado completarían la conveniente iluminación del local.
4. Unas cortinas para los seis ventanales y los dos amplios huecos de comunicación del paso con el local contiguo.
5. Para el decorado de las paredes bastaría con las lápidas que se proyectan para Laureados

y Medallas Militares, combinado con algunos de los retratos al óleo que hoy existen en la Academia.

El presupuesto aproximado que se calcula para los elementos que es preciso adquirir o construir es el siguiente:

Construcción de una tarima para el estrado y reparación y barnizado de los muebles ya existentes para la misma	2.000,00
Pie de madera en nogal para el busto de S.E. el Generalísimo	500,00
Construcción de 200 asientos a 200 pesetas por asiento	40.000,00
Tres lámparas de bronce y dos apliques	20.000,00
Cortinas para seis ventanales y cortinajes para los huecos de comunicación con el salón inmediato incluidos las galerías de madera, barras, anillas, etc.	10.000,00
Cuatro lápidas de mármol de dimensiones aproximadas de 2 x 1,20 metros con adornos en bronce y los letreros solo grabados en el mármol	15.000,00
TOTAL	87.500,00

Este presupuesto es aprobado provisionalmente a la espera de su realización

Esta Galería se inició por Orden del Director General de Artillería Martín García y Loygorri en 1818...



Sobre el mes de enero de 1946 el Director de la Academia inició contactos, con diversos Coroneles y Generales del Arma, para, como en otras ocasiones, solicitar la ayuda de todos los Regimientos y Centros del Arma, para colocar unas lápidas con los nombres de los Artilleros Laureados y otra de las Medallas Militares, y completar la colección de retratos al óleo de antiguos Artilleros Ilustres que

(2) Por escrito n° 2812-A de 24 de abril de 1946 se remite el presupuesto al General Director de Enseñanza Militar. Por escrito n° 696, de Rf° 2ª Sección de 25 de mayo, se aprueba provisionalmente el presupuesto de amueblado del Salón de Actos

se encontraban en la Galería de Promociones. Se pide la opinión de si esto sería realizable. Por ello les exponiéndoles la idea. La carta que remite, es la siguiente (17 febrero de 1946):

Mi querido amigo y compañero: Con ocasión de mi estancia en Madrid, hablé con algunos Coroneles del Arma del asunto que voy a exponerte y como en principio me pareció que la idea tenía una acogida favorable, me he decidido a someter a tu consideración lo siguiente:

En la Academia se ha terminado por fin, después de tantos años, el edificio levantado sobre las ruinas de la antigua Iglesia de San Francisco, contigua al Patio de Orden y ha quedado instalada en su planta baja la gran sala de Material de Artillería para estudio de los Cadetes, que constituye el final de un conjunto de nuevas instalaciones y gabinetes necesarios para poner al día el material de enseñanza de la Academia.

En la planta superior, unida al antiguo edificio por el claustro alto del Patio de Orden (Galería de Promociones) se ha construido el nuevo Salón de Actos. Para su ornamentación tenemos proyectado, entre otras cosas, unas lápidas con los nombres de los Artilleros Laureados, cosa que aún no existe y quizá otra con las Medallas Militares, completando también la colección de retratos al óleo de antiguos Artilleros ilustres que hoy están en la Galería de Promociones.

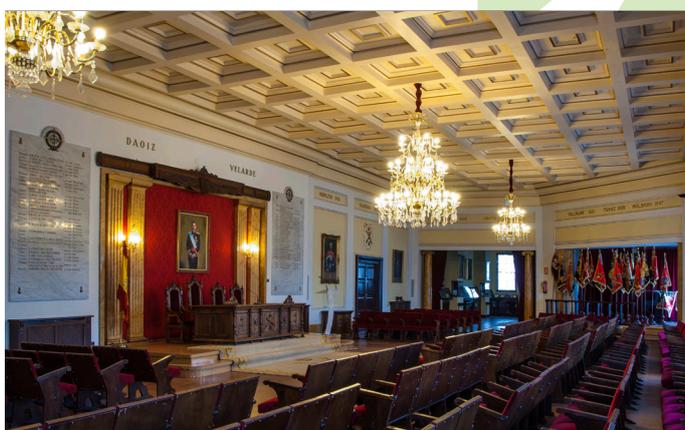


Imagen superior:
foto 1 el salon de actos 1945

Imagen inferior:
foto 2 el salon de actos en la actualidad

Sobre el mes de enero de 1946 el Director de la Academia inició contactos, con diversos Coroneles y Generales del Arma, para, como en otras ocasiones, solicitar la ayuda de todos los Regimientos y Centros del Arma...



Como de una parte el gasto del amueblado y ornamentación resultaría importante y por otro lado las lápidas y retratos antes citados representarán algo íntimo, que a todos ha de proporcionar satisfacción, habíamos pensado repetir algo que creo ya se hizo en tiempos antiguos de la Academia y es solicitar la ayuda de todos los Regimientos y Centros del Arma para llevar a cabo esta idea y con tal fin hoy me decido a escribiros a todos para que me digáis si esta os parece realizable.

La ayuda de cada Centro o Unidad podría consistir bien en tomar a su cargo, por ejemplo, el gasto de uno de los cuadros, o sencillamente contribuir con una

cantidad en relación con las posibilidades y la acogida que pueda tener esta idea. El total de la recaudación podría ser reunido por una comisión de Profesores de la Academia, que la emplearía luego en un plan de conjunto de acuerdo con la cantidad a que ascienda el total recaudado, dandoos cuenta de la forma en que fuese empleado.

En cualquier caso, no quisiera que esto se realizase a base de reuniones ni acuerdos colectivos, que alguien

podiera interpretar torcidamente, y sólo como el donativo que cada Unidad pueda hacer espontáneamente a la Academia al conocer lo que aquí se pretende hacer si esto lo creéis posible.

También escribe al General Martínez de Campos para comunicarle que va a poner en marcha su idea y que, además va a escribir a todos los generales de Artillería con mando para conocer su opinión y que tengan conocimiento de las gestiones. Igualmente le informa que

lo ha comunicado al general Marín Alonso:

Escribe a todos los Generales de Artillería, como en la carta anterior, con Mando para pedirles también su opinión y que tengan conocimiento de las gestiones que está llevando a cabo. Les informa que ha remitido esa carta a los coroneles y en los términos de la misma y solicitándoles su parecer sobre la idea que está poniendo en práctica. Esta misiva la dirige a los siguientes destinatarios:

Juan Izquierdo Croselles	Director General de Industria y Material
Excmo. Sr. D. Aurelio Ayuela Jiménez	Gral. Inspector del C.I.A.C.
Luis Armada de los Ríos	2º Jefe de la Reserva G. Art.
Mariano Fernández de Córdoba	Director General de Transportes
José Díaz Varela y Ceano Vivas	Jefe de la Agrupación E. de Costa - Cartagena
Luis Escasi Osuna	Jefe de la Agrupación E. de Costa - Cádiz
Luis Marinas Gallego	Jefe de la Agrupación Especial de Costa
Antonio Durán Salgado	Jefe de la Art. de Baleares
Enrique Vera Sancha	Jefe de la Art. de Canarias
Rafael Latorre Roca	Jefe de la Art. de Marruecos
Matías Zaragoza Usera	Jefe de la Art. de VII C.E.
Pedro Díez de Rivera y Figueroa	Jefe de la Art. del I C.E.
Manuel Aguilar Galindo Aguilar Galindo	Jefe de la Art. del II C.E.
Juan Ferreter Tell	Jefe de la Art. del IV CE
Manuel Zabaleta Galban	Jefe de la Art. del V C.E.
Carlos Diaz-Varela Ceano Vivas	Jefe de la Art. del VI C.E.
Francisco Iturzaeta González	Jefe de la Art. del VIII C.E.
Juan Galvis	Jefe de la Art. del X C.E.
Francisco Bandin Delgado	Jefe de la Art. del III C.E.
Antonio Utrilla Selles	Jefe de la Art. del IX C.E.
Carlos Martínez Campos Serrano	Jefe de la Reserva Gral. Art. Madrid

La decoración del salón de actos de la Academia de Artillería

Las respuestas no se hacen esperar. Todos los Jefes de Cuerpo apoyan unánimemente la idea y algunos ya ofrecen donativos de tipo económico o material.

La gran mayoría de los jefes de cuerpo solicitaban algo más de información para poder concretar la ayuda. Unos de-

rían que se fijara una cantidad aproximada por Unidad; otros que se fijasen unos módulos base y cada Unidad aportará el número de módulos que su economía le permitiese. Una cuestión muy generalizada era la pésima situación económica por la que atravesaban la mayoría de ellos.

En posteriores cartas se van concretando los donativos aunque hubo que volver a escribir a algunos varias veces para concretar el plan de necesidades que se proyectaba hacer en concreto.

La relación de los donativos recibidos es la siguiente:

NOMBRE	UNIDAD	IMPORTE	FECHA
Manuel Carmona Pérez de Vera	Rgt. Art. Costa Marruecos	1.000 Pta	20-feb-47
Edmundo Rodríguez Bouso	Rgt. Art. nº 1 CADIZ	1.500 Pta	26-nov-46
Miguel López Uriarte	Rgt. Art. nº 2 FERROL	1.500 Pta	2-dic-46
Gerardo Gómez Palacios	Rgt. Art. nº 3 CARTAGENA	1.000 Pta	7-dic-46
Bernardo Ardanaz Nardies	Rgt. Art. nº 4 ALGECIRAS	1.000 Pta	
Julio Feliú Pons	Rgt. Art. nº 5 PALMA MALLORCA	1.000 Pta	8-abr-46
Francisco Coronel Calvo	Rgt. Art. nº 6 VILLACARLOS	2.000 Pta	10-dic-46
Juan Galán Herrero	Rgt. Art. nº 7 TENERIFE	1.500 Pta	25-jul-47
Luis Loriaga Sartorius	Rgt. Art. nº 8 LAS PALMAS	500 Pta	17-ene-47
Plácido Álvarez Buiya	Rgt. Art. nº 9 BILBAO	1.500 Pta	7-dic-46
Luis Parallé Vicente	Rgt. Art. nº 10 PONTEVEDRA	2.000 Pta	6-dic-46
José Senante de Cela	Rgt. Art. nº 11 VICALVARO	1.000 Pta	13-dic-46
Antonio del Rosal Rico	Rgt. Art. nº 12 MERIDA	1.000 Pta	
Eduardo Arias Salgado	Rgt. Art. nº 13 GETAFE	1.000 Pta	7-dic-46
Fernández Arteaga Fernández	Rgt. Art. nº 14 SEVILLA	1.000 Pta	6-dic-46
Arturo Muñoz Duna	Rgt. Art. nº 15 RONDA	500 Pta	
Francisco Arteaga Fernández	Rgt. Art. nº 16 GRANADA	1.000 Pta	10-dic-46
Joaquín Carballo Álvarez	Rgt. Art. nº 17 PATERNA	Retrato	
Jorge Mateo Villegas	Rgt. Art. nº 18 MURCIA	1.000 Pta	14-ene-47
Germán Castro Gómez	Rgt. Art. nº 19 CAMPAMENTO	2.000 Pta	28-dic-46
Vicente Llorente Suspárregui	Rgt. Art. nº 20 ZARAGOZA	1.000 Pta	27-nov-46
José Yangüas Elorz	Rgt. Art. nº 21 POBLA DE SEGUR	1.500 Pta	12-dic-46
Felix Negrete Ravella	Rgt. Art. nº 22 GERONA	2.000 Pta	26-abr-47
Luis Cerdó Pujol	Rgt. Art. nº 23 PALMA MALLORCA	1.000 Pta	5-abr-46
Juan Innerarity Cifuentes	Rgt. Art. nº 24 LOGROÑO	2.000 Pta	14-jul-47
Sixto Allona Aizpurua	Rgt. Art. nº 25 VITORIA	5.000 Pta	11-mar-46
Santiago Revilla Gala	Rgt. Art. nº 26 VALLADOLID	500 Pta	8-mar-47
Ignacio Nandil Sobrino	Rgt. Art. nº 27 ASTORGA	1.500 Pta	19-dic-46
Pedro Iglesias Sierra	Rgt. Art. nº 28 SANTIAGO	500 Pta	
Narciso Rodríguez Ramirez	Rgt. Art. nº 29 HUESCA	1.000 Pta	29-nov-46
Pedro Ardila Ansó	Rgt. Art. nº 30 TETUAN	1.000 Pta	24-feb-47
Manuel López Caparros	Rgt. Art. nº 31 LARACHE	1.000 Pta	21-ene-47
Eusebio Collazo Molina	Rgt. Art. nº 32 MELILLA	1.000 Pta	1-mar-46
Pedro Madrigal Concellón	Rgt. Art. nº 33 MELILLA	1.000 Pta	1-mar-46

NOMBRE	UNIDAD	IMPORTE	FECHA
Hermenegildo Tomé Cabrero	Rgt. Art. n° 41 SEGOVIA	2.000 Pta	24-ene-47
Fernando Mastel Viniestra	Rgt. Art. n° 42 CORDOBA	1.000 Pta	12-dic-46
Antonio Ordobas de la Fuente	Rgt. Art. n° 43 PATERNA	5.000 Pta	16-ene-47
Fernando Pérez Porro	Rgt. Art. n° 44 BARCELONA	1.000 Pta	12-mar-46
Miguel Martín de Oliva	Rgt. Art. n° 45 CALATAYUD	1.000 Pta	3-dic-46
José Larios Ochoa	Rgt. Art. n° 46 VITORIA	10.000 Pta	11-ene-47
Alfonso Martínez Olalla	Rgt. Art. n° 47 MEDINA DEL CAMPO	1.000 Pta	9-dic-46
Antonio Rey Sánchez	Rgt. Art. n° 48 LA CORUÑA	1.000 Pta	27-nov-46
José Mallavía López	Rgt. Art. n° 49 CEUTA	1.000 Pta	26-feb-47
Antonio Alonso Estrada	Rgt. Art. n° 50 MELILLA	1.000 Pta	1-feb-47
José Villanova Salcedo	Rgt. Art. n° 61 CIUDAD REAL	1.000 Pta	12-dic-46
Juan de Tor Juncosa	Rgt. Art. n° 62 BARCELONA	1.000 Pta	28-feb-46
Rafael Marquez Castillejo	Rgt. Art. n° 63 BURGOS	1.000 Pta	12-dic-46
José Díaz Gómez	Rgt. Art. n° 71 CAMPAMENTO	1.500 Pta	21-dic-46
Mariano de Ugarte Roble	Rgt. Art. n° 72 BARCELONA	1.000 Pta	8-mar-46
Sebastián Galligo Koyi	Rgt. Art. n° 73 ZARAGOZA	1.000 Pta	13-dic-46
Manuel Mora Figueroa	Rgt. Art. n° 74 JEREZ	1.500 Pta	
Jorge Vigón y Suero Díaz	Rgt. Art. n° 75 MADRID	2.000 Pta	2-dic-46
Excmo. Jesús Baldillo Pérez	Escuela de Aplicación y Tiro Art.	1.000 Pta	17-dic-46
Ignacio Gomá Orduña	Parque Valencia	15.000 Pta	30-nov-46
José González Reguerá	Parque Valladolid	2.000 Pta	7-mar-47
José Vila Fano	Maestranza de la Coruña	2.500 Pta	29-nov-46
Edmundo Wesolousti Zaldo	Maestranza de Barcelona	1.000 Pta	13-dic-46
Miguel Ojeda Muñoz	Parque de Zaragoza	1.000 Pta	13-dic-46
Antonio Hidalgo Diaz	Parque y Maestranza Madrid	2.500 Pta	13-dic-46
Fernando Utrilla Ibáñez	Parque y Maestranza Tetuan - CEUTA	1.000 Pta	20-feb-47
Luis Vicat García Ucedas	Parque y Maestranza de Sevilla	1.500 Pta	7-may-46
	Parque Art. de Granada	1.000 Pta	15-abr-47
	Parque Art. de Burgos	2.000 Pta	9-dic-46
Joaquín Gómez Pantoja	Pirotecnia de Sevilla	1.500 Pta	25-jun-46
Juan Mas del Rivero	Fabrica de Toledo	Bronce	
Lázaro Ros Lizano	Fabrica de Murcia	500 Pta	
José Salgado Muro	Fabrica de Trubia	Bronce	
Manuel Barrios Alcón	Fabrica de Sevilla	1.500 Pta	9-mar-46
José Jiménez Buesa	Fabrica de Palencia	1.500 Pta	5-dic-46
Eduardo Santiago Carrios	Fabrica de La Coruña	2.000 Pta	4-dic-46
Rafael Castillo Martínez	Fabrica de Oviedo	1.000 Pta	14-dic-46
Pedro Méndez Parada	Taller de Precisión MADRID	1.000 Pta	17-dic-46
José Jiménez Alfaro	Fabrica de Valladolid	1.000 Pta	17-ene-47
Juan Aspiroz	Fabrica de la Marañosa	500 Pta	16-abr-46
Ernesto Llamas del Toro	Fabrica de Granada.	Retrato	6-mar-46
	TOTAL:	118.000 Pta	

Para administrar todos estos fondos se crea una junta de profesores presidida por el Tcol. Jefe del Detall.

El 13 de mayo de 1947 se remite al general director de enseñanza militar, nota de los gastos de ornamentación y amueblado del salón de actos. Por el aumento de los precios (respecto al presupuesto) no se han consignado las lápidas de laureados y medalla militar que se cargarán con los donativos de los regimientos. El 20 de mayo de 1947 se aprueba definitivamente el amueblado y ornamentación del salón de actos³ por 87.500 pesetas para ser cargados contra el Fondo de Instrucción del Centro⁴.

El 12 de agosto de 1947 con motivo del ascenso del Coronel Pérez Montero a General, se puede decir que todos los Regimientos han respondido con el mayor cariño a su llamada. Para ello se dirige por carta particular a todos ellos dándoles cuenta de lo realizado hasta el momento, en la forma siguiente:

- ◇ El Regimiento nº 17 con el cuadro del General D. Atanasio Torres Martín
- ◇ La Fábrica de Granada con el cuadro del General D. Ricardo Aranaz e Izaguirre
- ◇ Las Fábricas de Trubia y Toledo con apliques de bronce para las lápidas

(3) Por Escrito nº 2495-P de 13 de mayo de 1947 de la Academia de Artillería

(4) Por escrito nº 105, de Rfº. 2ª Sección de 20 de mayo de 1947

- ◇ Resto de Unidades con donativos por 118.000 pesetas

En esta fecha ya se había invertido 64.904 pesetas. Las restantes 53.096 pesetas se emplearán para completar la galería de antiguos Artilleros Ilustres.

Se habían realizado los retratos del Conde de Gazola, Francisco Ramírez de Madrid y el de D. José Gutiérrez de la Concha e Irigoyen (Marqués de la Habana) y seguían haciéndose otros varios. Ya se habían hecho otros cuadros con leyendas.

A continuación describo parte de los realizado y la forma como se gestionó.

LÁPIDAS DE LAUREADOS Y MEDALLA MILITAR INDIVIDUAL

Según carta del 13 de febrero de 1946 no existía una gran documentación reunida sobre los Generales, Jefes y Oficiales de Artillería en posesión de la Cruz Laureada de San Fernando. Recabada ante el Consejo Supremo de Justicia Militar (CSJM), Sala de Pensiones de Guerra, concretamente al General D. José Sánchez Gutiérrez, General Vocal del Consejo, envió la documentación que existía, informando que el General Saliqet (Presidente del CSJM), ordenó que se proceda a reorganizar el libro de Actas en la parte que se pueda referente a los Artilleros.

De esta forma y con los datos aportados por la Academia se procede a confeccionar

El 12 de agosto de 1947 con motivo del ascenso del Coronel Pérez Montero a General, se puede decir que todos los Regimientos han respondido con el mayor cariño a su llamada. Para ello se dirige por carta particular a todos ellos dándoles cuenta de lo realizado hasta el momento...



las listas de Laureados para colocarlos en las lápidas.

Aunque el coste de estas lápidas se incluyó en el presupuesto inicial de decoración, se pagó con los fondos de los donativos, pues del presupuesto inicial, los precios habían subido y se decidió y así se comunicó cuando se envió la cuenta de gastos definitiva a Madrid.

Los apliques de bronce que estas lápidas llevan, fueron donados por la Fábrica Nacional de Toledo y la Fábrica de Cañones de Trubia, como ya se indicó anteriormente.

Para la inauguración de las lápidas quiso hacerse un acto solemne el día 30 de junio de 1947. La Dirección de la Academia quería que estuvieran todos los Laureados y todos los poseedores de la Medalla Militar Individual que se encontraran vivos, pero el Ministro del Ejército solo autorizó que se invitara a los tres Laureados en Activo y a una comisión de las Medallas Militares destinados entre Madrid y Segovia y que se encontraran en activo.

Concretamente fueron invitados los siguientes Laureados:

- ◊ Coronel D. PEDRO MÉNDEZ PARADA (Director del TYPCEA)
- ◊ Tcol. D. IGNACIO MOYANO ARAIZTEGUI (Alto Estado Mayor)
- ◊ Tcol. D. JOAQUIN PLANELL RIERA

Tan solo vino el primero, los dos últimos justifica-

ron su no asistencia debido a otros problemas de índole personal o familiar.

Entre otros invitados figuraban

- ◊ Gral. D. José Sánchez Gutiérrez
- ◊ Gral. D. Pedro Diez de Rivera (GOBMIL. Barcelona)
- ◊ Cor. D. Juan Mas del Rivero (Dtor. Fca. Toledo)
- ◊ Cor. D. Tomás Sanz (Segovia)
- ◊ Cor. D. Enrique O'Shea (Caja de Reclutas 10)
- ◊ Cte. Esteban Gracia Hernández (Fabrica La Marañosá)
- ◊ Cap. D. Antonio Villalobos
- ◊ D. Joaquín Cárdenas
- ◊ D. Jorge Rodríguez
- ◊ D. Eduardo Pérez Bajo
- ◊ D. Ramón Rodríguez Vita

Aunque el coste de estas lápidas se incluyó en el presupuesto inicial de decoración, se pagó con los fondos de los donativos...

Por otro lado como se había impuesto que fuera un acto íntimo de la Academia sin grandes solemnidades, el Coronel Pérez Montero recurrió a dirigir una serie de cartas personales a aquellas personas o autoridades que oficialmente no habían podido ser invitados, indicándoles el acto que se iba a realizar, y diciéndoles que si por casualidad aparecían ese día por la academia, serían recibidos con gran entusiasmo, pero remarcando la palabra "casualmente".

El Acto de Inauguración fue presidido por el General de División D. Carlos Martínez de Campos y Serrano. Formó toda la Academia en traje de gala para paseo con estandarte, Escuadra, Banda y Música.

Por la correspondiente existente sobre dicho día, resultó un acto simpático; promovió a reunir a muchos

D. Francisco Bellas Jiménez (Madrid) manifestándole que la calefacción sigue sin instalarse y van a llegar los fríos y la no posible utilización del edificio. Cuatro de los pedidos de material ya han sido servidos, faltando únicamente el quinto (cuya orden de entrega se ha reiterado en las últimas fechas). Está sorprendido de no ver en las obras la menor actividad y le solicita que le informe se sus planes futuros. Hace casi un año que la obra se dio inesperadamente por terminada y falta por terminar la pintura y la calefacción.

En carta de 18 de octubre le informa que los cinco pedidos se hicieron el 23 de mayo de 1945 (por el conducto reglamentario) y que ante la tardanza dio cuenta de oficio a la Comandancia el 10 de diciembre del corriente y el 20 de marzo de 1946. Posteriormente fueron recibidos los pedidos (hasta cuatro) que en resumen supone:

- ◇ Tubería 2,5'
- ◇ Todos los radiadores
- ◇ Caldera y Colectores de ida y vuelta
- ◇ Tes, manguitos y codos racores

Pero la falta del número cinco, que comprende todas las tuberías desde 2" a 3/8" necesarias para tosa la instalación y que sin ellas no se puede empezar la instalación.

Respecto a la pintura, le informa que él mismo indicó a la Comandancia que no debía hacerse hasta que se instalase la calefacción, pues estos instaladores manchan mucho y los repasos que se hicieran luego en la misma quedarían mal por

Para la realización de las butacas, que se encontraban en el presupuesto fueron encargadas a una empresa del ramo del espectáculo y de amplia experiencia. Se encargó la construcción de 204 Butacas...

la dificultad de entonar el mismo color, y la Comandancia decidió estimar esta solicitud.

Recibida esta carta, el Coronel Pérez Montero inició gestiones para localizar el quinto pedido y le pide al Sr. Bellas todos los datos sobre el pedido a fin de localizar el lugar en el que está atascado y resolverlo de la forma más rápida posible.

El 10 de octubre escribe al Coronel del CIAC Luís González Albela para que se interese por el estado de los pedidos pendientes de suministro desde hace dos años. El 6 de noviembre le concreta a éste último la situación del material suministrado hasta el día de la fecha, insistiendo que falta el quinto pedido, que es el imprescindible para poder comenzar con la instalación

BUTACAS

Para la realización de las butacas, que se encontraban en el presupuesto fueron encargadas a una empresa del ramo del espectáculo y de amplia experiencia. Se encargó la construcción de 204 butacas a la empresa "Decoraciones Artísticas" de Madrid por un importe de 42.540 pesetas, (cada butaca costó 208,5 pesetas).

De igual forma que con las lámparas se solicitó la exención del impuesto, con idénticos resultados.

CUADRO CON ESCENAS DE CADETES

Se inicia la búsqueda de un antiguo cuadro del Alcázar que representaba una

escena de cadetes de aquella época.

Se escribe al Coronel D. Joaquín Gómez Pantoja, Director de la Fábrica de Artillería de Sevilla, rogándole de su permiso para realizar una copia. Éste contesta que el mencionado cuadro no existe en la Fábrica y que además tampoco se encuentra en la Pirotecnia ni en la Maestranza.

ESCUDO DE SALÓN DE ACTOS

El 11 de diciembre de 1947, se le agradece a María Gil Albertos, de esta capital, por la pintura de los tres escudos del Salón de Actos. Se le regaló como agradecimiento un centro de mesa⁶.

TRABAJOS EN BRONCE

Inicialmente el Director de la Fábrica de cañones de Trubia ofrece aportación monetaria (sin concretar). Además manifiesta que las lápidas con los nombre de los Laureados y las de las Medallas militares correrán por cuenta de su fábrica; ellos las fundirán. Solicita que le envíen unos dibujos de las mismas y las dimensiones del trabajo a realizar.

Posteriormente se acuerda con el director de la fábrica que ellos se encargarán de realizar los apliques artísticos en bronce que llevarán las lápidas de mármol, para lo que piden dibujos e instrucciones precisas para su realización.

Inicialmente el Director de la Fábrica de cañones de Trubia ofrece aportación monetaria (sin concretar). Además manifiesta que las lápidas con los nombre de los Laureados y las de las Medallas militares correrán por cuenta de su fábrica; ellos las fundirán. Solicita que le envíen unos dibujos de las mismas y las dimensiones del trabajo a realizar.



En carta del 21 de febrero de 1947 se remiten a la fábrica de Trubia cuatro dibujos y dos grabados para exponer el trabajo concreto que se les encarga. Se les indica que han de ser aplique en bronce en relieve y huecos para colocar sobre lápidas de mármol, y con las correspondientes patillas de fijación al mármol.

Los bocetos que se le envía son los siguientes:

1. Un bajo relieve del alcázar, del que sólo se necesita un ejemplar para la placa conmemorativa de la inauguración del colegio en el alcázar y el traslado por el incendio al convento de San Francisco (se colocarán en el pasillo de Honor).
2. Dos cañones antiguos de cascabel huecos de 1,5 metros de alto para colocarlos a ambos lados de la placa antes citada.
3. Cuatro medias bombas para colocarlos en las esquinas de las lapidas de Laureados.
4. Conjunto de piezas para formar el antiguo emblema de artillería que irá colocado en la parte inferior de las lápidas de medallas militares y en el de la fundación del colegio.

A la vez se solicita a fábrica de Trubia si pudieran estar preparados para primeros del siguiente mes de mayo (el día 2), que es cuando se quiere inaugurar las placas.

En carta del 5 de marzo el Coronel Director de la Fábrica de Trubia manifiesta que no es posible hacer las piezas

(6) Se desconoce en la actualidad su paradero, al haber sido retirado

señaladas con los números 1 y 4 y que podrían hacerlo los de Toledo ya que disponen de los medios adecuados para ello. Del resto ya está en marcha su realización. Informarán cuando estén terminadas o para su envío de la forma más conveniente.

Como la finalización de los mismos se retrasaba, no se pudo inaugurar el dos de mayo como estaba previsto.

Puestos en contacto con la Fábrica de Toledo, inicialmente ofrecieron dos planchas con armas antiguas.

También se le encarga la realización de dos emblemas de la Laureada para las dos placas de Laureados. Para las cuatro esquinas de cada placa se encargan ocho bombas de bronce en relieve.

También se solicita un aplique en bronce con la figura de la Medalla Militar de 20 centímetros para copiarlo de una medalla original y doce bombas para esta placa, pero más pequeñas que las anteriores.

El 15 de mayo de 1947 se envía a Toledo la parte que Trubia manifiesta no poder realizar, preguntándoles si ellos serían capaces de realizarlo. El 21 de abril el Director de la Fábrica de Toledo informa que el día 26 estarán terminadas y el lunes 28 se podrían recoger en Toledo

CUADRO CONDE DE GAZOLA (Nov-45 a Ene-46)

Es una copia del original que se encuentra en la Sala

Por la junta Económica del mes de Noviembre de 1945 se le encomienda el Trabajo al Pintor D. Jesús Molina (Residente en Madrid, calle Alcalá n° 100) por un importe de 3.000 pesetas y con un plazo aproximado para realizarlo de un mes...

de Artillería del Museo del Ejército.

Por la junta Económica del mes de noviembre de 1945 se le encomienda el Trabajo al Pintor D. Jesús Molina (Residente en Madrid, calle Alcalá, 100) por un importe de 3.000 pesetas y con un plazo aproximado para realizarlo de un mes. En conversaciones previas había ofertado este precio.

El 8 de diciembre, el pintor, ya estaba realizando la copia.

Según consta en la correspondencia mantenida con el Coronel Pérez Montero, el 3 de enero de 1946 ya estaba terminado y a disposición de la Academia.

Por carta del 16 de enero se le comunica al pintor que encargue él mismo el embalaje para el cuadro y que la academia le abonará el importe del mismo (110 pesetas)

El 26 de enero estaba listo y embalado para ser enviado a la Academia cosa que realiza el día 30 un Sargento de la Academia que se hace cargo del cuadro en el domicilio del pintor.

RETRATO DE FRANCISCO RAMÍREZ DE MADRID (Ene-46 a Feb-46)

Se trata de una copia del original existente en el Museo del Ejército (Sala de Artillería).

El 16 de enero de 1946 se le encargó la copia al pintor D. Jesús Molina, acordado por la Junta Económica del mes de enero del 46, por un

importe de 3.000 pesetas y a realizar como el del Conde de Gazola en el plazo aproximado de un mes.

Según consta en la correspondencia mantenida el día 26 de enero ya había comenzado el trabajo. El 20 de febrero el cuadro ya estaba terminado y a disposición de la Academia para ser recogido en el domicilio del pintor. Manifiesta que ha conseguido una réplica total.

El pintor pide que se le envíe el embalaje del cuadro del Conde de Gazola por ser de las mismas dimensiones para cuando le finalice. Manifiesta que el embalaje será cuestión de media tarde, por lo que la persona que lo traiga podrá llevarse el cuadro de vuelta.

**CUADRO DE JOAQUÍN DE OSMA Y TRICIO (VICENTE LÓPEZ
(Jun-48 a Jul-48)**

El 24 de mayo de 1947 el Coronel Pérez Montero, Director de la Academia, expone la idea de restaurarlo al Coronel D. Germán de Castro Gómez (Jefe del Regimiento de Artillería a Caballo nº 19, Campamento (Madrid), la idea de restaurarlo por parte del Museo del Prado y le indica que inicie las gestiones para su ejecución.

Este se pone en contacto con Francisco Abril Alba, Director del Museo del Prado, exponiéndole la idea, y este le contesta el 30 de mayo de 1947 que necesitaría verlo y además que si el deterioro es de la pintura habría que trasladarlo a los talleres del

El 24 de mayo de 1947 el Coronel Pérez Montero, Director de la Academia, expone la idea de restaurarlo al Coronel D. Germán de Castro Gómez (Jefe del Regimiento de Artillería a Caballo nº 19, Campamento (Madrid)...



Museo del Prado para proceder a su restauración. El asunto queda en suspenso hasta que según unas cartas el 19 de junio de 1948 ya se estaba trabajando en su restauración. A finales de junio de 1948 se remite el cuadro, ya restaurado, a la Academia de Artillería. El 13 de julio se le remite al Museo del Prado la cantidad de 1.200 pesetas por el coste de la restauración.

RETRATO DEL GENERAL LÓPEZ DOMÍNGUEZ

Copia del existente en el Museo del Ejército (Sala de Artillería) catalogado con el nº 7676. Realizado por el pintor D. Jesús Molina.

Se inician los contactos con el pintor el 21 de febrero de 1947 para la realización de la copia. El pintor tenía en ese momento siete retratos originales para realizar que le llevaban por lo menos tres meses, aunque tratará de ocuparse del retrato del General, pero no por menos de 4.000 pesetas (ya que la subida de los precios de los materiales respecto al último cuadro y además informa que no podría terminarlo antes de fin de finales de marzo o principios de abril como muy pronto. Parece ser que se suspenden las conversaciones por la causa de ----- y el 23 de julio se le propone de nuevo iniciar la copia en el mismo precio.

El 3 de mayo de 1950 se le encarga definitivamente el cuadro con la particularidad de que la anchura sea de 90 cm aproximadamente y la altura que convenga, así como

que debía dejar una franja en la parte inferior para poder colocar el nombre y los títulos del citado General.

El 19 de Mayo de 1950 se inició la copia del cuadro.

El 22 de Mayo se le comunica al pintor que el mismo encargue el marco para el cuadro cosa que realiza en la Casa Hernán por 375 pesetas. Es una moldura hecha a mano de gran presencia y calidad, estilo Carlos III.

CUADRO GENERAL ATANASIO TORRES MARTÍN

Donado por el Regimiento de Artillería n° 17, Paterna (Valencia) Autor: D. Emilio Navas, Académico de la San Fernando (pintor valenciano).

La junta económica acuerda contribuir con un retrato al óleo para la Galería de Artilleros Ilustres, aunque se dejó a la Academia su elección (20 de abril de 1946). Posteriormente se decide, por parte del regimiento, que el retrato sea del General D. Atanasio Torres, y solicita a la Academia que le envíen una fotografía del mismo.

Fue encargado por el Coronel del Regimiento D. Joaquín Carvallo Alvarez.

Para obtener la foto se recurre al Coronel D. Gaspar Regalado Torres (yerno del citado General) que la facilitó sin problemas.

Para la inscripción o leyenda se pide al Regimiento que remita el texto a la Academia

para su estudio por la comisión de profesores, y procurar que esté de acuerdo con las demás en extensión y estilo.

En carta del 17 de febrero se le ruega al Regimiento si sería posible disponer del retrato para el día 2 de mayo.

El cuadro llegó a principios de septiembre de 1947. Fue terminado durante el verano de 1947.

El cuadro lo remitió el Tcol. D. Fernando Calvo Roselló, Jefe Interino el Regimiento. Fue recibido por el Tcol. D. Fernando Esquifinio Pascual, Director Interino de las Academia hasta que tomó posesión el Coronel Castro.

RETRATO DEL GENERAL FRANCO

Se inician los contactos, por el Coronel D. Germán de Castro, con el autor, D. Jesús Molina, el 22 de marzo de 1948, para aprovechar ciertos bocetos que le había hecho para diferentes retratos D. Fernando Álvarez de Sotomayor y Zaragoza (Director del Prado). En estos contactos se sugiere que el retrato vaya con uniforme de Capitán General. Para encontrar un uniforme de Capitán General de Gala se sugiere el retrato del Tte. General Varela que existe en el despacho del Director de la Escuela Superior del Ejército (Madrid) que en ese momento es el General D. Juan Vigón pintado por Fernando Sotomayor hace pocos años.

El 30 de septiembre de 1948 se le pide permiso al General 2° Jefe de la Escuela Superior del Ejército para que el pintor

Para la inscripción o leyenda se pide al Regimiento que remita el texto a la Academia para su estudio por la comisión de profesores, y procurar que esté de acuerdo con las demás en extensión y estilo.



pueda acudir a la misma para tomar apuntes del uniforme y del cuerpo, lo que se autorizó el 7 de octubre indicando que el pintor avise cuando va a acceder a la Escuela y colocarle el retrato en una sala donde pueda trabajar sin nadie que le moleste.

El 9 de octubre se le indica al pintor que inicie el cuadro con premura ya que se quiere tener listo y colocado en el Salón de Actos para la fiesta de Santa Bárbara de ese mismo año (4 de diciembre) y que las medidas del cuadro deberán ser aproximadamente 1 metro x 1,30 m. Se acordó el precio debía ser 7.000 pesetas y que tan sólo debía llevar colocada la Gran Cruz Laureada de San Fernando.

Por carta el 30 de noviembre el pintor informa que el cuadro está terminado y se le informa que deberá llevarlo a la Casa de D. Fernando Sotomayor para ser recogido allí por el coronel Director de la Academia.

Dada la rapidez a la que se había terminado el cuadro, no había sido posible darle barniz, cuestión que se pospuso hasta octubre del año siguiente.

El cuadro fue colocado en el Salón de Actos para el baile de Santa Bárbara de 1948, para presidir con toda solemnidad al mismo.

RETRATO DEL GENERAL DE DIVISIÓN D. FERNANDO ÁLVAREZ DE SOTOMAYOR

Fue pintado de forma completamente gratuita, por

El 9 de octubre se le indica al pintor que inicie el cuadro con premura ya que se quiere tener listo y colocado en el Salón de Actos para la fiesta de Santa Bárbara de ese mismo año (4 de diciembre) y que las medidas del cuadro deberán ser aproximadamente 1 metro x 1,30 m. ...



su sobrino carnal D. F. Alvarez de Sotomayor Zaragoza, director del Museo del Prado, sin permitir ningún tipo de remuneración por su trabajo.

Fue una gestión completamente personal del General D. Germán de Castro Gómez cuando fue director de la Academia.

El marco fue realizado por la casa Macarrón el 7 de junio de 1955 por un importe de 470,31 pesetas.

La gestión parece se hizo por el Coronel D. Germán de Castro siendo Director de la Academia que le comentó al pintor (cuñado del Coronel sobre quién sería el pintor más adecuado para realizar el retrato, prometiendo que lo haría el mismo y de una forma gratuita, pues era para él un honor que el retrato de su tío figurase en la Galería de Artilleros Ilustres de la Academia.

RETRATO DEL GENERAL D. RICARDO ARANAZ E IZAGUIRRE

Contestando la carta del 17 de febrero de 1946, sobre los proyectos el Coronel Ingeniero Director de la Fábrica Nacional de Pólvoras y Explosivos de Granada, D. Ernesto Llamas del Toro, contesta que su Unidad ha acordado regalar a la Academia un retrato de un artillero Ilustre. Este perteneció a la Fábrica de Granada, concretamente del General d. Ricardo Aranaz e Izaguirre. Por ello solicitan las medidas del lienzo y forma del marco del retrato. Manifiesta que el pintor será un artista granadino: M.S. Rivera.

En carta del 29 de abril de 1947 informan que el cuadro ya está terminado, a falta de colocarle la leyenda. Ellos proponen la siguiente "EXCMO. SR. DON RICARDO ARANAZ E IZAGUIRRE, GENERAL DE ARTILLERIA, CORONEL DIRECTOR DE LA FABRICA NACIONAL DE POLVORAS Y EXPLOSIVOS DE GRANADA, INTRODUTOR EN ESPAÑA DE LA FABRICACION Y EMPLEO EN EL EJERCITO DEL ALTO EXPLOSIVO." para ser sometida al juicio de la Comisión de Profesores.

Finalmente se coloca la siguiente leyenda: "EXCMO. SR. DON RICARDO ARANAZ E IZAGUIRRE, GENERAL DE ARTILLERIA, SUBSECRETARIO DEL MINISTERIO DE LA GUERRA, DIRECTOR DE LA FABRICA NACIONAL DE POLVORAS Y EXPLOSIVOS DE GRANADA, INTRODUTOR EN ESPAÑA DE LA FABRICACION DEL ALTO EXPLOSIVO, PROFESOR DE LA ACADEMIA DEL CUERPO, ACADEMICO DE LA REAL DE CIENCIAS, EMINENTE CIENTIFICO MILITAR, PROMOVIDO A TENIENTE EN 1872, FALLECIDO EN 1932".

El teniente coronel D. Pedro Álvarez Nieto es Jefe del Departamento de Ciencias Jurídicas y Sociales de la Academia de Artillería

Decía
el

MEMORIAL

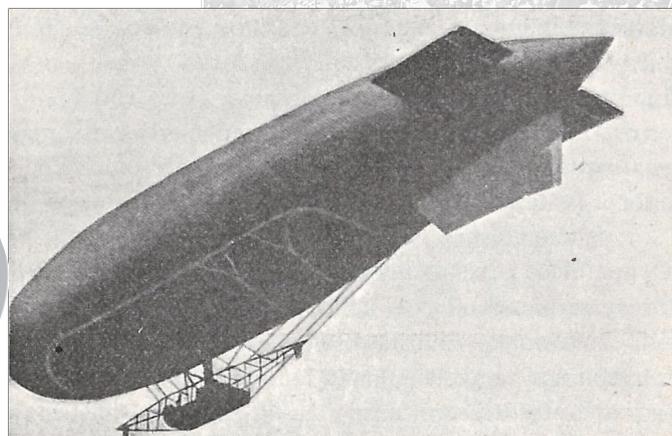
hace

años

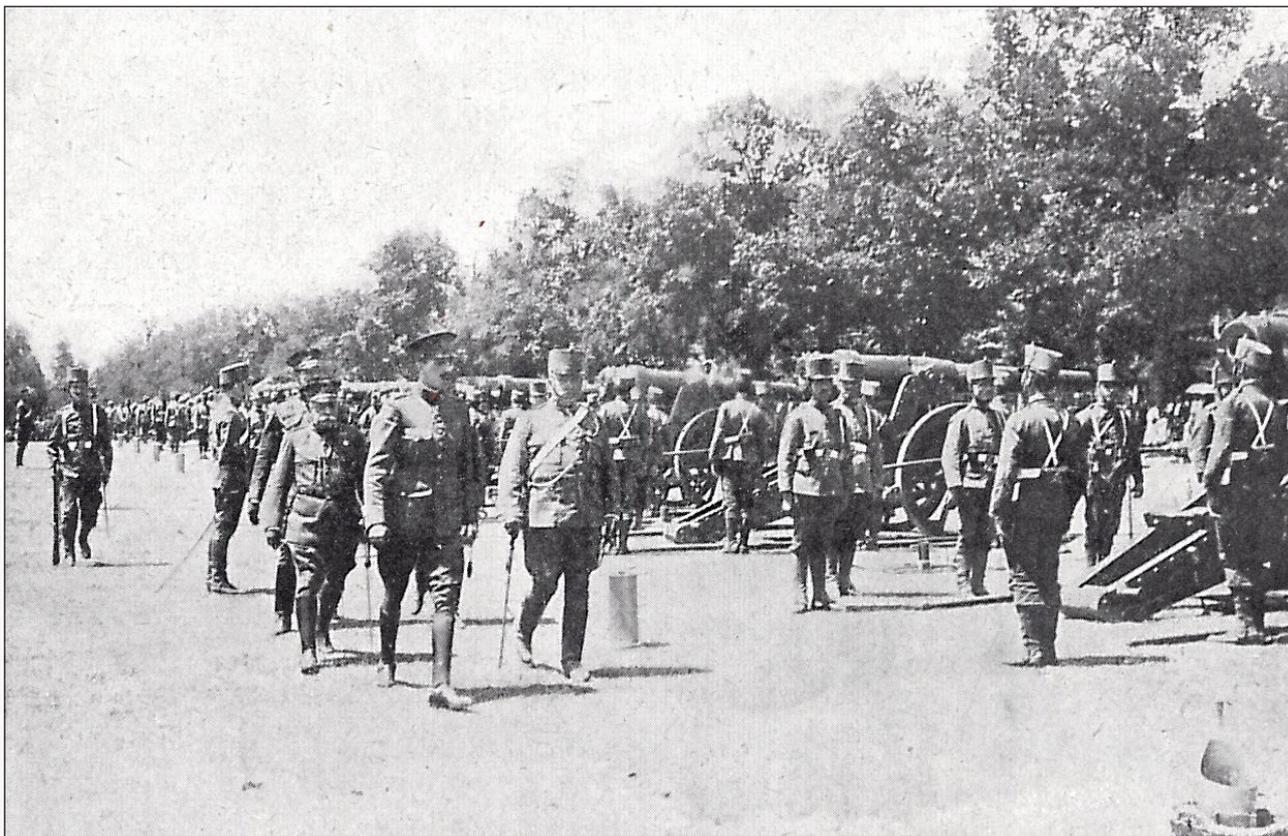
100

◇ **Nuevo modelo de dirigible americano:**

En los Estados Unidos se han realizado experiencias con resultado satisfactorio con un dirigible no rígido. En la figura se representa al dirigible para efectuar pruebas. Durante estas se han elevado a una altura de 1000 pies (305 m.), y descendió dos veces hasta tocar el agua, para lo cual está específicamente dispuesta la barquilla. Nota:- En Noviembre de 1792 Louis Proust, profesor del Laboratorio de Química de Segovia, realizó un vuelo en globo con fines militares, junto con Cinco alumnos de su Laboratorio. Dicha experiencia está considerada como el "primer vuelo en globo con fines militares".



Dirigible



S.M. el rey Alfonso XIII pasando revista al regimiento de artillería pesada

◇ **El regimiento de artillería pesada**

Por orden de 14 de julio de 1916, se reorganiza el "Regimiento de artillería pesada" en dos grupos: el primero de cañones de 15 cm. y el segundo de obuses de 21 cm. Se les dota de granada rompedora y gran movilidad en base a tracción automóvil.

Está previsto aumentar su dotación en dos grupos más, a tres baterías, con lo que se logra un regimiento de 12 baterías de fuego de 15 y 21 cm de calibres.

Aprovechando la estancia de S.M. el Rey en el Palacio de La Granja de San Ildefonso (Segovia) el coronel Rexach, su primer jefe, consiguió trasladar el 16 de Julio de 1917, desde Segovia a La Granja (once Km.) en los que sólo empleó una hora, con sus elementos orgánicos transportando 24 piezas, organizando una posición artillera, que revistó el Rey.

Decía
el

MEMORIAL

hace

años

100



Teniente de artillería don Senén Ordiales González

por D. Carlos Ramos Mateos, coronel
de artillería

Nació en Carabanchel Alto, provincia de Madrid, el día uno de noviembre de mil novecientos, siendo sus padres don Emilio Ordiales Alvarez y doña Ernestina González y López.

Procedente de la clase de paisano, es nombrado alumno de la Academia de Artillería en virtud de la R.O. de 26 de abril de 1916 (D.O. num. 97). Es filiado en dicho Centro y se incorpora 1 de mayo como perteneciente a la 208 promoción del Arma de Artillería. Presta juramento de fidelidad a la bandera el día 26 de septiembre. Su estancia en la Academia dura cinco cursos. Con antigüedad de 17 de julio de 1919 es promovido a alférez alumno de Artillería. En los dos últimos cursos realiza viajes de prácticas visitando los establecimientos fabriles de Oviedo, Trubia y Gijón.

En julio de 1921 alcanza el final de sus estudios y por R.O. de 13 de julio (D.O. num. 154) recibe el empleo de teniente de Artillería.

Su primer destino en unidad fue el 5º Regimiento de Artillería Ligera en la plaza de Valencia. Destinado a la 1ª batería entra a formar parte del grupo expedicionario a pie de guerra que se había organizado en dicha plaza.

En 1922 continua de guarnición en Valencia hasta que por R.O. de 24 de febrero es destinado al Regimiento Mixto de Artillería de Melilla. En julio con la Plana Mayor del Regimiento marcha a

las posiciones de Kadia y Dar-Quebdani. Posteriormente y formando parte de la columna que manda el coronel del regimiento Alcántara, salió en dirección a Yaneza y después a la posición de Nador de Beni-Ulichex, quedando destacado en dicha posición y haciendo fuego sobre grupos de enemigos que hostigaban la posición. Termina el año recorriendo varias posiciones (Halaut, RasMedua, Dar-Quebdani).

El nacimiento de nuestra aviación militar se había producido años atrás, creándose la primera Escuela Militar de Aviación en Cuatro Vientos en agosto de 1911 obteniendo el título de piloto militar los cinco componentes de la I promoción: capitanes Alfredo Kindelán, Emilio Herrera, Enrique Arillaga y los tenientes Eduardo Barrón y José Ortiz Echague, todos procedentes de la Academia de Ingenieros de Guadalajara.

Las misiones que tienen los primeros aviones militares durante la guerra de Marruecos son la exploración, ataque al enemigo (bombardeo y ametrallamiento), abastecer las posiciones avanzadas, envío de correos y evitar el rearme de los enemigos.

En el mes de marzo de 1923, el teniente Ordiales se incorpora a la Escuela de Aviación de Tablada (Sevilla), en la que recibe su bautismo del aire el 31 de marzo; allí realizó su “suelta” y el título elemental de piloto. Marcha a Cuatro Vientos, donde en la Escuela de Transformación, obtiene el título de piloto militar en abril de 1924, incorporándose al Grupo de Escuadrillas Expedicionarias, para combatir en Marruecos. Hace su incorporación, en el aeródromo de

Nador, el 9 de abril, realizando durante este año más de 80 servicios de guerra, casi todos ellos de bombardeo, distinguiéndose siempre por su arrojo y por la precisión en los impactos, que conseguía descendiendo a alturas inverosímiles sobre el objetivo enemigo.

Participó en la dura campaña llevada a cabo por el Grupo de biplanos Breguet XIV, cuando ya rematada la “campaña de desquite” y alcanzada y estabilizada la línea anterior al desastre del 21, la guerra era únicamente mantenida por los

... realizando durante este año más de 80 servicios de guerra, casi todos ellos de bombardeo, distinguiéndose siempre por su arrojo y por la precisión en los impactos, que conseguía descendiendo a alturas inverosímiles sobre el objetivo enemigo.

Participó Ordiales en las operaciones de desembarco de Alhucemas, para consolidar la cabeza de playa y el avance subsiguiente...

aviadores que, en largos y peligrosos vuelos, penetraban profundamente en territorio enemigo, facilitando al Mando valiosísima información sobre las fuerzas rifeñas, atacando poblados y zocos, dispersando ganados e incendiando cosechas.

Por una de estas misiones de bombardeo (21 de octubre), realizadas sobre las trincheras del enemigo, fue citado en la Orden de las Fuerzas Aéreas: “por el gran celo y espíritu demostrado al efectuar, en la tarde de ayer, un bombardeo de las trincheras enemigas frente a Dar Mizian, en el que resultó el bombardero herido de bala enemiga”.

El 19 de abril de 1925, un Bristol al bombardear Beni-Bu-Yahi, fue derribado por los moros, pereciendo la tripulación. El teniente Ordiales, que llevaba como bombardero ametrallador al sargento Gutiérrez Lanzas, toma tierra, cerca del avión derribado y con las carabinas de a bordo, defienden los cadáveres de los compañeros y el avión hasta la llegada de una harka que venía en su ayuda. Despega de nuevo, termina su misión de bombardeo y regresa al aeródromo. Por esta acción se le concede al teniente Ordiales la Medalla Militar.

Participó Ordiales en las operaciones de desembarco de Alhucemas, para consolidar la cabeza de playa y el avance subsiguiente y el 1º de octubre, con su Bristol número 15, acompañado por el sargento Gutiérrez Lanzas, descubre en



Imagen superior: imagen del teniente Ordiales de uniforme

Imagen central: aeródromo de Nador 1923

Imagen inferior: Bristol F2B en vuelo

un reconocimiento en el sector de Axdir, un grupo de moros arrastrando un cañón para emplazarlo frente a nuestras posiciones. Desciende a 30 metros y durante el bombardeo es herido en la cabeza por tiro de fusil enemigo. En una segunda pasada recibe un segundo balazo en la muñeca derecha, se venda la herida con la corbata del sargento y continúa bombardeando hasta destruir el cañón y a varios de sus servidores.

Después regresó a su zona, tomando tierra entre Malmusi y Cala del Quemado, sin causar al avión el menor desperfecto. Al acudir la tropa al avión encuentran al teniente Ordiales, casi desangrado totalmente y trasladado al hospital ingresó en estado de suma gravedad.

Restablecido en marzo de 1927, vuelve a actividad y es destinado como Jefe de Escuadrilla al sector Occidental de Marruecos. Por su heroico comportamiento el primero de octubre se le concede la cruz Laureada de San Fernando. Hasta junio de 1929 en que pasa destinado a la Escuadrilla de Experimentación de Cuatro Vientos, continúa destinado en Nador, donde consigue para su escuadrilla la Copa Herráiz, disputada en Tetuán.

Hasta 1936 sigue destinado en la Escuadrilla de Experimentación. En julio es detenido y encarcelado por las milicias republicanas.

Muere el 18 de agosto de 1936, fusilado en Carabanchel

BIBLIOGRAFÍA

- ◇ Historia de la artillería española de Jorge Vigón
- ◇ Revista Aeroplano n° 29. Año 2011
- ◇ Revista Aeroplano n° 4. Año 1986
- ◇ Amantes de la Historia



El coronel D. Carlos Ramos Mateos, pertenece a la 259 promoción del Arma de Artillería y en la actualidad se encuentra en la situación de Retirado

Nueva **App**

Revistas de Defensa

Nuestro fondo editorial ahora en formato electrónico para dispositivos Apple y Android



La aplicación, **REVISTAS DEFENSA**, es una herramienta pensada para proporcionar un fácil acceso a la información de las publicaciones periódicas editadas por el Ministerio de Defensa, de una manera dinámica y amena. Los contenidos se pueden visualizar "on line" o en PDF, así mismo se pueden descargar los distintos números: Todo ello de una forma ágil, sencilla e intuitiva.

La app **REVISTAS DEFENSA** es gratuita y ya está disponible en las tiendas Google Play y en App Store.



Nueva **WEB**

Catálogo de Publicaciones de Defensa

Nuestro Catálogo de Publicaciones de Defensa, ahora a su disposición con más de mil títulos

<http://publicaciones.defensa.gov.es/>

La nueva 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.

LIBROS

Incluye un fondo editorial de libros con más de mil títulos, agrupados en varias colecciones, que abarcan la gran variedad de materias: disciplinas científicas, técnicas, históricas o aquellas referidas al patrimonio mueble e inmueble custodiado por el Ministerio de Defensa.

REVISTAS

El Ministerio de Defensa edita una serie de publicaciones periódicas. Se dirigen tanto al conjunto de la sociedad, como a los propios integrantes de las Fuerzas Armadas. Asimismo se publican otro grupo de revistas con una larga trayectoria y calidad: como la historia, el derecho o la medicina.

CARTOGRAFÍA Y LÁMINAS

Una gran variedad de productos de información geográfica en papel y nuevos soportes informáticos, que están también a disposición de todo aquel que desee adquirirlos. Así mismo existe un atractivo fondo compuesto por más de trescientas reproducciones de láminas y de cartografía histórica.

Thoughts

INSTITUTIONAL SPEECH DECEMBER 2017

Colonel Martínez-Ferrer, Artillery Branch Inspector, analyzes in the Institutional Speech the activities carried out by the branch during 2017. The issues spoken are: institutional field, Artillery Doctrine and Artillery School activities (Military Teaching), Field Artillery Command, and Air Defence Command.

Training and use

THE CLUSTER ASSIGNED TO THE OPLAN MARCO IN THE AIR DEFENCE OPERATIONS

The Defence General Staff Commander (JEMAD) published in June 2013 the Guidelines concerning the Employment of the Armed Forces as well the concept of Joint Force.

For the Air Defence Artillery, this has translated into allocating a Battalion-sized Cluster assigned to the OPLAN MARCO in the Defence Air Operations.

The Air Defence Operations Command (MDOA) is in charge of planning and conducting the surveillance, control, security and air police operations within its sovereignty, responsibility and national interest airspaces, and also to practice the command over the forces under his authority. Therefore, all units with air defence capabilities must work under the command or in coordination with the Air Defence Operations Command.

CONCEPTS C-RAM TO C-EAT EVOLUTION.

Dealing with the C-RAM concept and the protection against the UAV systems. It talks about the system adaptation to the operations area. It propounds some measures against UAV systems, both regarding information and defence against drone attacks.

Technique and research

TEACHING QUALITY MANAGEMENT SYSTEM

In 2008 the Artillery School was externally evaluated by the Army Teaching Directorate (DIENADE). In the general field of teaching, the structure, relations and services given by the School were examined. Within a quality culture, a mission, view and values were established to reach the goal of being a center of excellence.

An internal audit was carried out along 2012 to identify and understand all the activities developed by each section, to build up a process road map that worked out and reached the goal.

Later in 2013, the School was evaluated again by the General Recruitment Directorate (DIGEREM), with resulted in a proposal of being the “pilot unit of the internal quality control” by the DIENADE.

In February 2015 the National Assessment Agency CERTIFIED that the Artillery School had got a grade between 300 and 399 points for the EFQM Model for Excellence.

ASSIGNMENT IN DEPOSIT OF THE SABER OF LIEUTENANT GENERAL GARCIA-LOYGORRI

The Spanish School of Artillery hosted on 21th November, the assignment in deposit of the saber of Liutenant General Martin García-Loygorri. The General is awared as the first “laureate” of the Spanish Army. As Brigadier, García-Loygorri was the hero of the Battle of Alcañiz (War of Independence-1809).

The event was attended by the descendants of García-Loygorri and all School staff, theachers and students. The Spanish Institute of Military and Culture´s Director presided the event and the “Conde de Gazola” Association signed as witness of the cession.

RESTORATION OF THE FIRST CANNON 152,4/50 OF BATTERY A-11 SAN FERNANDO (CÁDIZ)

The restoration process of a Coastal Artillery Cannon, which was working in the Coastal Artillery Defence Command in the Strait of Gibraltar for 50 years.

The merit of this work has been to recover the artillery site and to replace the damaged elements caused by the time and the erosion, in an area very affected by winds, both of sand and seawater.

ARTILLERY SCHOOL ASSEMBLY HALL

The Artillery School Assembly Hall was unveiled in 1946. It is located where it was the San Francisco de Asís church of the old Saint Francis convent, that is the site of the Artillery School since 1862 after a bwig fire taken place the 6th of March, 1862.

In this article we analyze the ornamentation process of this hall, thanks to the collaboration of the Artillery Units, which gave some money and pictures in the economical crisis lived after the war 1936-1939.

The effort of many artillery men resulted in the recovery of pictures belonging to General Directors of the Artillery Branch, and the references to the laureated artillery officers, who are named in this assembly hall.

MEMORIAL DE ARTILLERÍA

Normas de colaboración

1. Colaboradores

- Pueden colaborar en el Memorial de Artillería todas aquellas persona 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 4.000 palabras.
- Su formato será DIN A-4 en WORD, letra Arial, tamaño 12, con 3 cm en los cuatro márgenes.
- 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 y cualquier formato digi-

tal. 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 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". Formato igual al resto del artículo y con una extensión no superior a ocho líneas aproximadamente.
- Los autores, además del artículo deberán remitir una brevísimas reseña biográfica que incluya:
 - * Nombre y Apellidos.
 - * Empleo (sólo militares).
 - * Destino o Trabajo actual y cargo (sólo civiles).
 - * Diplomas o títulos que tengan alguna relación con el tema del artículo.
 - * Dirección, teléfono, e-mail, lotus de contacto.

3. Forma de remisión de los artículos

- Los artículos, fotografías e imágenes, serán remitidos a la siguiente dirección:

E-mail:

memorial-artilleria@et.mde.es

Lotus Notes:

Memorial de Artillería

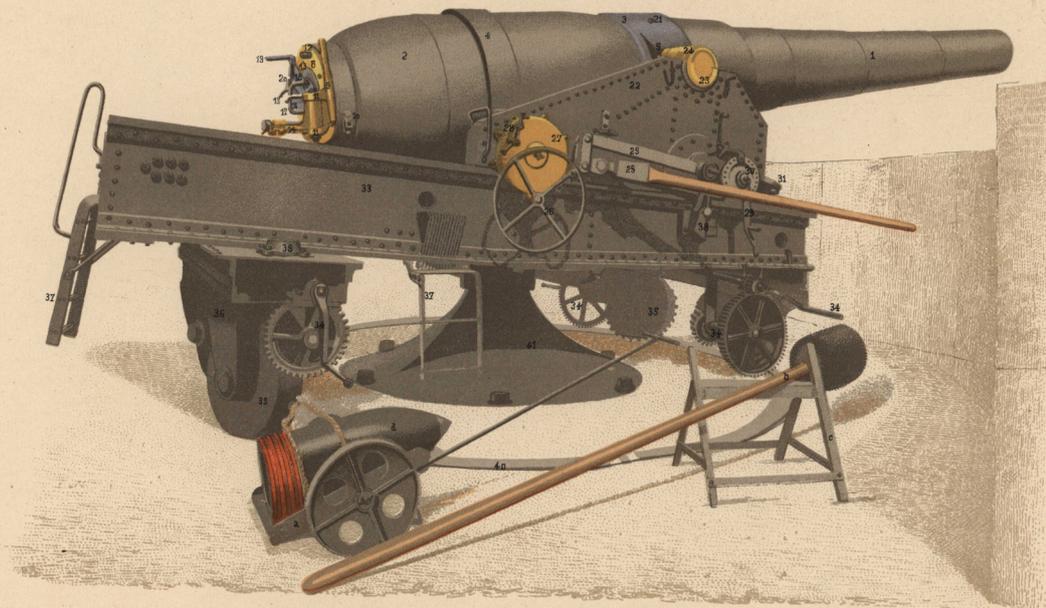
Correo ordinario:

Secretaría del Arma
Academia de Artillería
C/ San Francisco, 25
40001, Segovia.

- La recepción de los artículos deberá tener entrada en la Secretaría del Arma (Academia de Artillería), entre el 10 de octubre y el 20 de abril para el Memorial de junio y entre el 21 de abril y el 9 de octubre para el Memorial de diciembre.



Imagen de Santa Bárbara del RAAA 71



CAÑÓN ARMSTRONG DE 30'5 CENTÍMETROS.—MONTAJE PARA BATERÍAS Á BARBETA.

- CAÑÓN**
- 1 Caña y primer orden de suechos.
 - 2 Primer cuerpo y segundo orden de suechos.
 - 3 Suacho de munición.
 - 4 Suacho para los soportes de los arcos ventados.
 - 5 Contramuniones.

- 8 Anillo de culata.
- 9 Caja de alza (2).
- 10 Diente.
- 11 Orjetas.
- 12 Tope.
- 13 Ranura para el aparato de seguridad.
- 14 Teja.
- 15 Manivelas del aparato de ignición.

- 16 Percutor.
- 17 Asa.
- 18 Corredora del aparato de seguridad.
- 19 Manivela del cierre.
- 20 Fielatr.
- 21 Caja para el punto de mira (2).

- CURERA**
- 22 Gualderas.
 - 23 Múltiples.
 - 24 Schremünneras.
 - 25 Palancas.
 - 26 Volante del aparato de puntería.
 - 27 Cubierta de id.
 - 28 Freno de id.

- MARCO**
- 29 Palanca acodada.
 - 30 Disco del freno.
 - 31 Cáncamo.
 - 32 Tope.
 - 33 Brazos.
 - 34 Mecanismos de dirección.
 - 35 Ruedas (4).

- 36 Soportes de las ruedas.
- 37 Escalera (2).
- 38 Fresa para apretar automáticamente el freno.
- 39 Motorote para la espiga del pesquite.
- 40 Carril circular.
- 41 Base.

JUEGOS DE ARMAS

- a Carretilla de mano.
- b Escobillón.
- c Caballete.

PROYECTILES

- d Granada perforante.