

Ejército

ESCUELAS
PRACTICAS
AAA.

SERVICIO
MILITAR

REVISTA DE LAS ARMAS Y SERVICIOS. ENERO 1994. AÑO LV.

DOCUMENTOS •
**EL COMBATE
INVISIBLE**

NUM 648



Editorial

La tradicional recepción de la Pascua Militar, establecida hace ya más de dos siglos por la Majestad de Carlos III para hacer llegar a los componentes de los Ejércitos de España su regia felicitación, ha reunido una vez más —como viene sucediendo de una forma prácticamente ininterrumpida, desde el año 1782, todos los días seis de enero— a la representación de nuestras Fuerzas Armadas en torno a Su Majestad el Rey, su Capitán General y Jefe Supremo.

En su discurso, don Juan Carlos fue destacando los principales temas que, tanto en el ámbito nacional como en el internacional, han repercutido de forma importante en las preocupaciones que afectan al desarrollo de la vida nacional, considerada tanto en su proyección puramente militar como en la de la totalidad de los ciudadanos.

Puede ser oportuno subrayar dos reflexiones que deben ser tenidas siempre, desde nuestro punto de vista, en el primer plano de nuestros objetivos:

** El creciente acercamiento entre la sociedad y las Fuerzas Armadas como consecuencia del valor y de la capacidad que éstas han venido demostrando, día a día y con un encomiable esfuerzo, para enfrentarse a los retos de hoy. Que nuestra entrega y nuestro esfuerzo nos hagan dignos de merecer un prometedor acercamiento nacional, con la satisfacción del deber cumplido.*

** La necesidad de impulsar un estímulo de convivencia que, superando nuestras diversidades, sirva para unirnos en torno a una Historia "cimentada durante siglos por el trabajo de generaciones que han hecho de España la tierra de nuestros padres y la tierra de nuestros hijos".*



Ejército

REVISTA DE LAS ARMAS Y SERVICIOS

ENERO 1994

AÑO LV NÚM. 648

© Servicio de Publicaciones del EME.

EDITA:
SERVICIO DE PUBLICACIONES
DEL
ESTADO MAYOR DEL EJÉRCITO

DIRECCIÓN

Director: General de Brigada

José UXÓ PALASÍ

Subdirector y Jefe de Colaboraciones: Coronel

Juan GUERRERO ROIZ DE LA PARRA

Jefe de Ediciones: Coronel

Alberto PÉREZ MORENO

ADMINISTRACIÓN

Jefe: Coronel

Francisco ALCÁZAR CARRILLO

CONSEJO DE REDACCIÓN

Coroneles

BOZA DE LORA, SESÉ CERESUELA,
QUERO RODILES, ORTEGA MARTÍN, y

JIMÉNEZ RIOJA, Tenientes Coroneles

LLORET GADEA, VILLALONGA MARTÍNEZ,

ARGUMOSA PILA y ORTIZ DE ZUGASTI.

Promotor de Publicidad: ÁNGEL SANDOVAL

Confeccionador, diseño y dirección artística:

FEDERICO BLANCO

Créditos Fotográficos:

J. F. BLANCO ROBLEDANO

ARAGUNDI

Archivo Revista Ejército

Archivo OCP.

Archivo RED.

La Revista "Ejército" es la publicación profesional militar del Estado Mayor del Ejército. Tiene como finalidad facilitar el intercambio de ideas sobre problemas militares y contribuir a la actualización de conocimientos y a la cultura de los cuadros de Mando. Está abierta a cuantos compañeros sientan inquietud por los temas profesionales. Los trabajos publicados representan, únicamente, la opinión personal de los autores.

Redacción y Administración: Alcalá, 18, 4.º - 28014 MADRID. Tel. 522 52 54. Telefax 522 75 53. Precios: Suscripción: 2.060 ptas. año, certificado 2.060 ptas. + 1.375 ptas. de gastos de envío. Extranjero: 5.800 ptas. año, certificado 5.800 ptas. + 1.430 ptas. de gastos de envío; vía aérea: Europa, 7.400 ptas.; América, Asia, África y Oceanía: 12.200 ptas. Número suelto España: 425 ptas. Número suelto extranjero: 1.000 ptas. Estos precios son con IVA incluido.

Depósito legal: M. 1633-1958. ISSN 0013-2918 - NIPO 076-94-006-9

Fotocomposición, Fotomecánica e Impresión:
Rivadeneira, S.A.
Avda. John Lennon, 21 - Pol. Ind. Los Angeles
28906 GETAFE (Madrid)



Índice

EDITORIAL	3	ESCUELAS PRÁCTICAS AAA. MISIL 1993	24
DOCUMENTO. EL COMBATE INVISIBLE	41	Julán de Pablo Martín, Comandante (Artillería) DEM.	
PRESENTACIÓN	42	VIVENCIAS DEL GRUPO DE ARTILLERÍA ANTI-AÉREA LIGERA DE LA DAC	32
LA SUPERIORIDAD ELECTROMAGNÉTICA: UN CONCEPTO EMERGENTE	44	Cayetano Miró Valls, Teniente Coronel (Artillería)	
COMUNICACIONES DE HF. EN REDES DE ÁREA EXTENDIDA	52	EL PERRO EN LOS EJÉRCITOS HOY	87
INSTRUMENTACIÓN DE SISTEMAS C2 PARA LAS UNIDADES TÁCTICAS: UNA APROXIMACIÓN CONCEPTUAL	59	Jesús María del Rey Vázquez, Sargento (Infantería)	
ALGUNAS PECULIARIDADES DEL MANDO Y CONTROL EN LA BATA-LLA TERRESTRE	67	OLÉRDOLA. UNA PLATAFORMA MILITAR CON MÁS DE 2.000 AÑOS DE HISTORIA	92
TECNOLOGÍA DE SISTEMAS EN REDES TÁCTICAS	77	Jesús Ávila Granados	
SECCIONES			
ARTÍCULOS		HEMOS LEÍDO	98
PASCUA MILITAR 1993	5	J.S.T.	
EL DOMINIO POLÍTICO EN LAS NUEVAS OPERACIONES MILITARES	11	INFORMACIÓN BIBLIOGRÁFICA ..	104
Luis de la Plaza y Díez de Ulzurrun, General de Brigada (Artillería) DEM		Varios	
SERVICIO MILITAR, ESBOZO COMPARATIVO	15	FILATELIA MILITAR	106
Enrique Ávila Pérez, Subteniente (Infantería)		Luis M. Lorente, Coronel Auditor	
NUEVA SITUACIÓN, NUEVAS SOLUCIONES. EL EJÉRCITO DEL AÑO 2000	19	DISPOSICIONES OFICIALES	107
José A. García González, Coronel (Ingenieros) DEM.		P.M.N.	
		INDICE DEL AÑO 1993	109
		PUBLICIDAD: AMPER PROGRAMAS, 43. EDITORIAL TRÁFICO VIAL, 123. ELT. 124. J. ICASE, 22, 23. PREPARACIÓN ECONOMISTAS, 103. SETROSÓN, 2.	
		NUESTRAS INSERCIÓNES: NORMAS DE COLABORACIÓN, 40.	

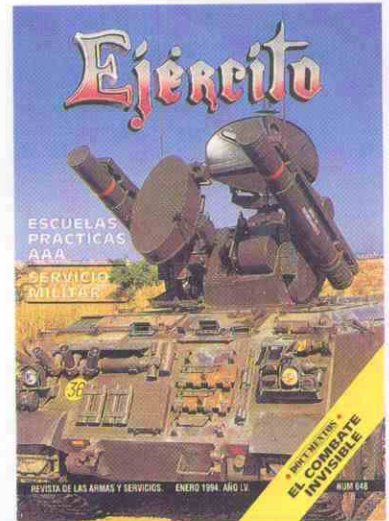




Foto: PEPE DIAZ RED.

PASCUA MILITAR



DISCURSO DE S.M. EL REY

“**Q**UERIDOS compañeros: Una vez más me reúno con satisfacción con todos vosotros como representantes de las Fuerzas Armadas, en la tradicional celebración de la Pascua Militar.

Debo agradeceros ante todo vuestra disciplina, vuestra lealtad y los servicios que habéis prestado a lo largo del año que acaba de concluir, que ha sido especialmente significativo para las Fuerzas Armadas, inmersas en un proceso de modernización y de proyección internacional.

Hace poco, el mundo ha entrado en un nuevo período en el que los hechos positivos se combinan con las preocupaciones. Hemos sido testigos de acuerdos de paz que cierran contenciosos abiertos dramáticamente durante décadas. También hemos asistido al estallido de nuevos conflictos localizados a los que la acción coordinada de la comunidad internacional no consigue poner fin. No lejos de nuestras fronteras aparecen enfrentamientos civiles latentes que son alentados con argumentos sociorreligiosos.

España está cada vez más integrada en la comunidad internacional que confía crecientemente en nuestra capacidad para desempeñar un papel importante en la resolución de esos conflictos.

Debemos sentirnos orgullosos de que nuestra nación, identificada con el ideal de la paz, que es el supremo bien de las sociedades, haya mantenido y mantenga un comportamiento vigente, sin egoísmos ni dudas en cuanto a lo que nos corresponde hacer dentro del concierto internacional.

El conflicto de la antigua Yugoslavia ha producido una conmoción en la conciencia de los ciudadanos europeos ante los dramas humanos que genera. Su proximidad golpea nuestra sensibilidad y nos preocupa la falta de éxito de los intensos esfuerzos desplegados por la diplomacia para forzar a las partes enfrentadas a llegar a un acuerdo.

Es obligado que hoy, al celebrar esta fiesta castrense, recordemos con admiración y afecto a nuestros compañeros que se entregan cada día a tareas humanitarias y de asistencia a las poblaciones de toda Bosnia central.

Transportar todo tipo de ayuda humanitaria para la población civil, aliviar los sufrimientos de enfermos y heridos, intercambiar prisioneros entre las partes y atender ciudadanos desplazados de sus hogares, constituye su trabajo diario. Todo ello en un clima de dificultades, de hostilidad y riesgo debido a su decidida voluntad de permanecer neutrales, como corresponde a fuerzas de Naciones Unidas.

Debo extender este recuerdo a las tripulaciones de nuestros buques en el Adriático y en el Estrecho de Otranto, que integradas en las flotas de la Alianza Atlántica y la Unión Europea Occidental, vigilan el cumplimiento del embargo decretado por la ONU, así como a las de la Guardia Civil que lo efectúan en el Danubio. También a las dotaciones de los aviones que patrullan estas zonas y a quienes componen los equipos de controladores aéreos avanzados y a los observadores procedentes de los tres Ejércitos distribuidos por todo el territorio en conflicto.

Dedicamos un emocionado y admirado recuerdo a los oficiales, suboficiales y soldados que han caído en 1993 en cumplimiento de tan hermosa labor. Una vez más, en nombre de todos los españoles hago llegar a sus seres queridos nuestra más sentida condolencia y el agradecimiento por su serenidad y patriotismo demostrados en su comportamiento y en sus manifestaciones, ejemplares en todos los casos.

No quiero olvidar a los soldados españoles aún presentes en El Salvador, Angola y Mozambique, deseándoles el mayor éxito en su labor de pacificación.

En estos tiempos en que afortunadamente las sociedades más avanzadas parecen volver sus ojos a los tradicionales valores de solidaridad, sacrificio y aprecio por lo no material, superando otros valores más efímeros, estos españoles son objeto de creciente estima en todos los estamentos sociales de la Nación.

Junto a ellos, figuran otros conciudadanos nuestros, tanto laicos como religiosos, que desprendidamente dedican lo mejor de su vida a la cooperación internacional aliviando el sufrimiento de los pueblos aquejados por la pobreza o las guerras.

Este es el camino que todos debemos apoyar, afianzándonos en nuestro propósito de avanzar en la defensa de la convivencia entre los hombres y de la seguridad internacional.

Reforzar la unidad europea exige no sólo la unidad económica y monetaria, sino que afecta también a la política exterior y de seguridad.

Recientes decisiones adoptadas por el Gobierno de la Nación para la participación española en las iniciativas dirigidas a que Europa sea capaz de garantizar su propia seguridad, como la apertura de conversaciones para nuestra incorporación al Cuerpo del Ejército Europeo, van en esa dirección.



Foto: PEPE DIAZ RED.

Hemos dejado para siempre nuestro aislamiento. Hoy los miembros de nuestros Ejércitos se relacionan con los compañeros de armas de otros países, se integran en organismos internacionales y realizan misiones propiciadas por la comunidad de las naciones. Lo hacen con una eficacia y una profesionalidad que nos llenan de orgullo.

Eso no hubiera sido posible sin la tarea callada y esforzada que habéis emprendido, en ocasiones no siempre bien comprendida por la sociedad, de modernizaros, adaptar vuestros sistemas de formación, actualizar las mentalidades y cambiar vuestra organización en el breve tiempo de los dos últimos lustros.

Todo ello, sin perder la unidad que proporciona el compañerismo, fortalecidos por la disciplina y combinando en perfecta armonía la conservación de las virtudes militares tradicionales con las modernas exigencias de la organización y de la técnica.

He venido repitiendo en otras celebraciones como la de hoy la necesidad de que exista una perfecta integración de los militares en la vida del país y que todos los ciudadanos se sientan orgullosos de sus Ejércitos.

Me congratula comprobar que nuestro pueblo comienza a comprender mejor el esfuerzo realizado por sus Fuerzas Armadas, su valor y su capacidad para enfrentarse a los retos de hoy.

También agradece que como Fuerzas Armadas, penséis ante todo en las necesidades de la sociedad, y después en las que son vuestras. Es justo que así se os reconozca, especialmente en época de crisis, cuando otras necesidades sociales exigen imponer un ritmo más lento en vuestro proceso de modernización y reorganización.

Las sociedades libres necesitan siempre la presencia y seguridad de sus Fuerzas Armadas, y muy particularmente en momentos de cambios históricos tan acelerados como el que vivimos. Fieles cumplidoras de la Constitución, conscientes de sus deberes y derechos, inspiran confianza y respeto y sirven de ejemplo para la sociedad.

Agradezco al Señor ministro su felicitación en esta conmemoración de la Pascua Militar. Las informaciones y planes que nos ha expuesto ponen de manifiesto vuestro compromiso de

ser cada día más eficaces. Gracias en mi nombre y en el del Príncipe de Asturias por las palabras que ha pronunciado en este acto.

Con profundo pesar debo recordar a quienes han sido víctimas de la cobarde lacra terrorista. Aunque todos la repudiamos y se hayan conseguido notables avances en su erradicación, su irracionalidad no le permite ver este rechazo frontal de todo nuestro pueblo. A nuestros compañeros militares, a los miembros de las Fuerzas de Seguridad y a los ciudadanos que han perdido su vida, así como a sus familias, mi especial y emocionado recuerdo.

El año que acaba de terminar ha sido pródigo en acontecimientos que a muchos pueden haber inducido al pesimismo.

Sin embargo, pocas veces en la larga historia de los españoles, nos hemos encontrado con tantas posibilidades y tantos deseos colectivos de hacer las cosas bien.

Estamos construyendo día a día una España mejor, que nos obliga a superar las tradicionales desuniones que, en ocasiones, han malogrado etapas de nuestra historia.

La diversidad que nos enriquece debe unírnos en lugar de separarnos y servir de estímulo a nuestra convivencia, que ha sido cimentada durante siglos por el trabajo de generaciones que han hecho de España la tierra de nuestros padres y la tierra de nuestros hijos.

Que en este año, Dios nos conceda la paz por la que vosotros veláis y que nuestra conducta, nuestra entrega y nuestro amor a España, nos hagan dignos de merecerla con la satisfacción del deber cumplido.

¡Viva España!"



DISCURSO DEL EXCMO. SR. MINISTRO DE DEFENSA.

Señor:

Renováis una vez más el espíritu de la Pascua Militar al convocar a los Ejércitos de España y a quienes los dirigimos para recibir el mensaje de la Corona en los inicios de un nuevo año.

Para nosotros, Señor, tan señalada fecha nos permite siempre reiteraros los sentimientos de lealtad, respeto y afecto de los hombres y mujeres que componen nuestras Fuerzas Armadas quienes, siguiendo la tradición, Os hacen hoy participe de sus trabajos y proyectos.

Vivimos un período de cambio en el que abundan las incertidumbres. Sin embargo, sabemos que las circunstancias adversas sólo se superan con firme voluntad de cooperación y superación. Así lo entienden las Fuerzas Armadas al presentarse en esta fecha ante Vos.

El mundo que nos rodea se ha transformado rápidamente. Plantea nuevos desafíos que no pueden ser asumidos de forma individual por los ciudadanos e incluso por los Estados. Sólo la voluntad colectiva de defender la democracia, la justicia, la paz y la solidaridad entre los pueblos puede garantizar un futuro esperanzador.

En el año que acaba de concluir se han salvado barreras que pudieron parecer difícilmente franqueables en la solución de conflictos históricos. Se ha avanzado espectacularmente en el proceso de paz en Oriente Medio, en el camino hacia la libertad de los países de la Europa en otro tiempo secuestrada por el totalitarismo, y en la senda de la libertad del comercio entre las naciones del planeta.

No obstante, las postrimerías de este siglo presentan resquicios de sombra. Hemos visto resurgir focos de tensión propiciados por nacionalismos intolerantes y agresivos, por razones socio-religiosas o por tentativas dictatoriales. En estas circunstancias, profundizar en la seguridad colectiva se pre-

senta como la mejor garantía de ese orden estable y pacífico que constituye nuestro más preciado patrimonio. El pasado año ha permitido comprobar que la consecución de la paz no será fácil porque puede verse perturbada por riesgos de naturaleza muy diversa.

Por ello, los esfuerzos de Naciones Unidas en la salvaguarda de la convivencia pacífica son más necesarios que nunca. Podemos afirmar, con legítimo orgullo, Señor, que España contribuye de forma eficaz a este esfuerzo en pro del bien común, asumiendo decisiones a veces difíciles pero mostrando rigor en sus compromisos por fortalecer unas relaciones pacíficas entre todos los pueblos como expresa firmemente el preámbulo de nuestra Constitución que nos vincula a todos, Gobierno y Sociedad.

Como bien sabéis, Señor, miembros de nuestros ejércitos desarrollan cometidos con los distintivos de Naciones Unidas en Angola, El Salvador y Mozambique, así como en la antigua Yugoslavia. Su contribución a las misiones pacificadoras y humanitarias de la ONU, garantiza al pueblo español su presencia en una comunidad internacional más solidaria. Al mismo tiempo, su actitud es el mejor ejemplo de que ante las dificultades no flaquea el ánimo ni el espíritu de entrega de nuestras Fuerzas Armadas.

De ello, muy especialmente, han dado muestras nuestros marineros y aviadores presentes en el mar Adriático, los miembros de la Guardia Civil en el Danubio y los cascos azules desplegados en la antigua Yugoslavia. Qué mejor reconocimiento de su labor, Señor, que el otorgado por las instituciones internacionales, bajo cuya bandera operan.

La sacrificada labor de nuestras tropas encuadradas en UNPROFOR, está paliando sufrimientos, salvando miles de vidas, cosechando méritos que nos convierten a todos en deudores de gratitud. Asumen con entereza experiencias de dolor y sufrimiento, pues han visto morir o caer heridos a compañeros en el cumplimiento de su deber. Este día, de tanta significación para quienes han elegido la vida castrense, se empaña con el recuerdo de esas horas amargas. Todos llevamos en nuestros corazones a los once soldados españoles que han ofrendado su vida más allá de nuestras fronteras por llevar esperanza a quienes no la tienen. Quisiera transmitir a todas sus familias el agradecimiento del Gobierno y de las Fuerzas Armadas por su ejemplar comportamiento.

Europa, a menudo contradictoria, Señor, se desgarró y se une. Si una pequeña parte se presenta circunstancialmente brutal otra, mayoritaria, se esfuerza en encauzar sus deseos de construcción de un proyecto común. La entrada en vigor de los compromisos alcanzados en el Tratado de la Unión Europea afianza esa Europa que anhela la unidad junto con el respeto de sus plurales identidades.



Foto: PEPE DIAZ RED.



Profundizar en la unidad europea implica fortalecer los mecanismos de seguridad y defensa de nuestra unión política. Esto no puede significar debilitamiento de la relación transatlántica que materializa la Alianza. La OTAN, es hoy una organización que se proyecta como factor de seguridad de todo el Continente. Por ello, España respalda la iniciativa de Asociación para la Paz con los países del Centro de Europa. Por nuestra parte, reforzaremos próximamente las relaciones con la Alianza participando en su infraestructura.

Sin embargo, la unión política debe asumir un mayor protagonismo a través de la Unión Europea Occidental en su doble manifestación de pilar europeo de la Alianza y de estructura de seguridad de la Unión.

España aporta a este esfuerzo, no sólo su presencia activa en los foros de decisión occidentales, sino también una perspectiva mediterránea que hasta ahora no había recibido una atención acorde con su importancia estratégica. Nuestra próxima contribución al Cuerpo de Ejército Europeo, así como a la idea de una futura Fuerza Aeronaval de la UEO, atestiguan que asumimos sin complejos nuestras responsabilidades en las instituciones militares comunitarias.

Nuestra contribución a la paz mundial y a la estabilidad regional, nos permite afirmar, Señor, que a lo largo de este año hemos profundizado en los objetivos fijados en la última Directiva de Defensa Nacional. Su cumplimiento adecuará nuestra seguridad a los nuevos escenarios internacionales y nos exigirá también un esfuerzo paralelo al que realizamos en el exterior y cuyo fin es la actualización de nuestros Ejércitos. Esta labor no goza, quizá, de igual trascendencia pública que las misiones humanitarias pero es de vital importancia para la eficacia de nuestras Fuerzas Armadas.

El año transcurrido, 1993, ha sido tiempo de crisis económica generalizada que, sin embargo, no ha mermado nuestra voluntad de continuar la modernización de las Fuerzas Armadas iniciada hace ya una década. En el pasado ejercicio se han adoptado medidas que inciden en la estructura operativa de los Ejércitos y en la gestión de recursos, así como acordado disposiciones sobre su dimensión, la formación de sus profesionales, la renovación del sistema de reclutamiento y la identificación de prioridades en la dotación de medios.

La situación económica nos exige optimizar los recursos para obtener de ellos el máximo de operatividad y de adiestramiento. En 1993 se han revisado todos los programas de equipamiento en virtud de la nueva situación estratégica mundial y de las perspectivas económicas generales. Los más importantes se mantienen, aunque con un ritmo de ejecución más pausado, y a lo largo del año se ha comprometido inversión por un importe tres veces superior al ejercicio anterior.

Se persigue así un doble objetivo: garantizar la dotación del material más necesario para los ejércitos y asegurar la actividad de las empresas de defensa que, después de los últimos años de recesión interna y externa, se encuentran en situación delicada. El interés del Ministerio de Defensa, por la presencia de estas empresas en los mercados mundiales, ha aconsejado la creación reciente de

una Oficina de Apoyo Exterior que actuará a través de las Agregadurías militares en nuestras embajadas.

En el Ejército de Tierra, los programas aprobados en 1993 permitirán dotar a nuestras unidades acorazadas de mejores carros, incluidos los auxiliares, renovar los sistemas de comunicación táctica y modernizar los sistemas de misiles. En 1994 se iniciará la renovación de misiles contra-carro y antiaéreos y la reposición de vehículos tácticos.

La Armada consolidará su Grupo Aeronaval en 1994 con una de las dos nuevas fragatas que están en última fase de construcción. El pasado año ha continuado la construcción de un segundo buque de apoyo logístico e iniciado la elaboración de los moldes para los futuros buques cazaminas. En 1994 comenzará la construcción de estos buques y el desarrollo de la Fragata F. 100. Se mantienen contactos con la Armada de Estados Unidos para la obtención de buques anfibios LST, y, posiblemente, otro buque transoceánico. El pasado ejercicio se suscribió también el contrato de adquisición de los nuevos Harrier AV.8 Plus.

El Ejército del Aire ha continuado con el programa del Nuevo Avión de Combate europeo. Se han suscrito en 1993 programas para dotarle de un nuevo sistema de Alerta, Mando y Control y de misiles de última generación. En 1994 se iniciará la modernización de su flota de cazas para enlazar con la llegada del nuevo avión de combate y el desarrollo del futuro avión de transporte europeo.

La programación que todas estas inversiones requieren, será refrendada en 1994 mediante una Ley Programa que sustituirá a la actual de Dotaciones, cuya pretensión es constituir una previsión plurianual de presupuestos para adquisiciones y sostenimiento de los Ejércitos.

Por otra parte, en 1993 se ha realizado un gran esfuerzo para reorganizar los sistemas de mantenimiento y logística, dada la limitación de recursos en este capítulo. Debemos agradecer la labor callada de los responsables de esta tarea, cuyos éxitos se han comprobado en la actuación de nuestras Fuerzas Armadas lejos de nuestras fronteras.

En una organización tan compleja y especializada como la militar, el hombre constituye su principal valor. En ocasiones el pragmatismo de los planeamientos militares transmite una sensación de olvido de este principio, anteponiendo la rigidez de los ciclos a los legítimos deseos de conocer las perspectivas de futuro profesional. La Ley de Plantillas, recientemente aprobada por nuestro Parlamento, ha permitido conjugar ambas posiciones al definir el marco necesario para planificar el objetivo de fuerza de los Ejércitos e identificar ante sus profesionales la línea básica de sus carreras.

Esta Ley supone también un importante avance hacia el modelo mixto de nuestras Fuerzas Armadas, cuya tasa de profesionalización, del cincuenta por ciento de sus efectivos, deberá alcanzarse al finalizar esta década. El mayor número de soldados y marineros profesionales, con 3.000



más incorporados en 1993, se asigna preferentemente a las unidades cuya misión es dar respuesta inmediata a una crisis. La Ley permitirá también que quienes acceden a los ejércitos por el procedimiento de recluta universal puedan participar en misiones de paz, si voluntariamente así lo desean, en condiciones idénticas a las de sus compañeros profesionales.

Otra de las decisiones significadas del año transcurrido ha sido la promulgación de un nuevo Reglamento de Reclutamiento que posibilita que un gran número de jóvenes españoles presten su Servicio Militar en el Ejército, momento de incorporación, demarcación geográfica, unidad y área de cometido de su preferencia. Además, se ha institucionalizado la oferta de plazas que inició su puesta en marcha hace dos años. Con su aplicación, más del noventa y dos por ciento de los jóvenes que realizarán el servicio militar en 1994, han visto total o parcialmente atendidas sus preferencias.

Este ámbito del servicio militar será completado muy pronto con un Reglamento que regule su prestación y que constituirá novedad en nuestro ordenamiento.

La preparación de los cuadros de mando y de los soldados sigue siendo objetivo primordial. El sistema de enseñanza militar ha logrado este año la equiparación con el sistema educativo general y en los centros de enseñanza se han creado, al igual que existen en los de carácter universitario, departamentos que dirigen cada una de las áreas de conocimiento. Se ha definido la organización y funciones de los centros de formación, los planes de estudio de los cuerpos comunes, que completan los aprobados en el año 1992 para los cuerpos generales, y el régimen del alumnado. Por otra parte, los centros de enseñanza militar más importantes, han firmado Acuerdos con las Universidades próximas a ellos que harán posible el intercambio de profesorado. En resumen, Señor, el diseño de la enseñanza militar está prácticamente concluido aunque requiera todavía su consolidación.

El Gobierno, Señor, se halla comprometido en el estímulo personal y profesional de todos y cada uno de los hombres y mujeres que prestan su servicio en nuestros Ejércitos, ya sea en Europa, en África Austral, en Centro América, en las grandes ciudades o en los pequeños acuartelamientos de nuestra geografía cuyas guarniciones realizan una labor callada y muy meritoria.

Pero unas Fuerzas Armadas no se basan únicamente en recursos materiales y en profesionales capaces y motivados. Es necesario contar también con una organización de fuerzas adaptada a sus medios.

Los tres Ejércitos han redactado sus planes iniciales de organización futura que están siendo coordinados por el Estado Mayor de la Defensa puesto que, a diferencia de documentos similares anteriores referidos aisladamente a cada Ejército, estos se conciben como un proyecto conjunto. Ello permitirá aumentar la eficacia al agrupar unida-

des operativas y de apoyo a la fuerza. El Gobierno aprobará próximamente las directrices de este Plan Conjunto.

Hay que agradecer, Señor, los esfuerzos realizados en este terreno. Los tres Ejércitos han reducido el número de unidades, bases e instalaciones y plantean con realismo su estructura de futuro, con una menor dispersión geográfica, lo que afecta de manera especial al Ejército de Tierra. Ese proceso requerirá la comprensión de los entes territoriales de toda España.

En esta línea de potenciar los cometidos operativos de los Ejércitos y racionalizar las estructuras de la defensa, se han creado delegaciones periféricas del Departamento. La unificación de los servicios provinciales de todo el ámbito de Defensa permitirá continuar con el acercamiento de la Administración Militar al ciudadano.

Creo, Señor, que 1993 ha sido el año del reencuentro de la sociedad española con sus Fuerzas Armadas. Esto se debe, en gran medida, a nuestros cascos azules aunque también han contribuido a ello todas las unidades. Debo agradecer a nuestros conciudadanos las muestras de afecto y de reconocimiento que los cascos azules han recibido en los últimos meses, siempre en un ambiente de calor y emotividad. Su Alteza Real el Príncipe de Asturias, en la entrega de los premios que llevan su nombre, lo expresó con bellas palabras: *"Estas muestras de agradecimiento satisfacen a quien las recibe y ennoblecen a quien las da"*.

El acercamiento se ha hecho especialmente patente en los soldados de reemplazo que, de forma voluntaria, se han ofrecido para misiones internacionales y en la colaboración de militares españoles con jóvenes de organizaciones civiles en tareas humanitarias. Esa sintonía contrasta con la actitud distanciada de los Ejércitos que parece mantener una parte de nuestra juventud. Su postura reticente se dirige a un estereotipo de Fuerzas Armadas ya superado y que se corresponde poco con la realidad. Las ideas preconcebidas y las actitudes sociales tienen una gran inercia y no puede esperarse que pasen rápidamente. No obstante, estoy convencido que esta corriente será también superada, como ha ocurrido antes en otras naciones europeas, a medida que se conozcan mejor las Fuerzas Armadas de hoy y penetre en la conciencia colectiva su necesidad.

No puedo acabar, Señor, sin dedicar un recuerdo a los militares, guardias civiles, miembros de Cuerpos de Seguridad y ciudadanos que cayeron el pasado año a manos del terrorismo irracional. Extiendo este recuerdo sincero a todos sus allegados, con muchos de los cuales compartí personalmente tan dolorosos momentos.

Termino, Señor, reiterando el compromiso de nuestro trabajo continuo, renovando nuestra lealtad y profundo afecto a la Corona y deseando a Vuestras Majestades, al Príncipe de Asturias y a las Infantas, la mayor felicidad en este año que inicia sus días.

En nombre de las Fuerzas Armadas, gracias Señor.

A vuestras órdenes.

El dominio político en las nuevas operaciones militares

Un mundo en crisis, un mundo en el que lo anterior es decididamente antiguo y lo futuro es demasiado nuevo, arrastra cambios que afectan a todos los órdenes y no podía escapar —porque también es mundo y sociedad— lo que afecta a la parcela militar. En ella, en esta parcela, hay un nombre mágico, GUERRA, como antítesis negativa de la PAZ, y la evolución en este capítulo tampoco perdona.

Vieja como el grupo social, la GUERRA dio, antes de presentar nuevas caras, un rodeo con lo que se convino en llamar OPERACIONES MILITARES EN CONFLICTOS DE BAJA INTENSIDAD, auténtica paradoja en el adjetivo para quienes las padecen o ejecutan. Hoy, en un matiz más, la Doctrina norteamericana ha buscado otros nombres para aproximarse en la definición: “*Operations short of war*”, una frase de difi-

cil traducción porque “*short of*” reduce la entidad de la guerra (*war*), pero implica que se está en ella. No hay PAZ. La parcela militar tiene también un futuro nuevo.

Así, las nuevas fórmulas de actuación de la FUERZA MILITAR están rompiendo esquemas de planteamiento y ejecución que escapan a la

simplista, nace de una ruptura inicial del esquema clásico y desde el mismo punto de partida empiezan a sumarse condicionalmente políticos de tal índole que terminan por dominar el todo y, lo que es más original, afectan seriamente a la ejecución que era, en su parcela, un coto cerrado a otros

Lo posible y lo deseable configuran los nuevos objetivos.

tradicional DOCTRINA DE EMPLEO en los niveles OPERACIONAL Y TÁCTICO. Ha surgido, básicamente, un DOMINIO POLÍTICO presente en todas las fases que conducen a la decisión militar y que actúa, además, como condicionante en lo que antes era mera ejecución dentro de unos métodos estrictamente protagonizados por la fuerza.

El dato, que no se puede adjetivar de forma

métodos que no fueran los militares.

LO POSIBLE COMO ARTE

Estaba claro que antes se partía de la definición política de un objetivo de naturaleza estratégica hacia la que se orientaban todos los poderes del Estado. El siguiente paso —nivel operacional— exigía, también del todo político, la asigna-

Deseable, posible y ejecución señalan un nuevo marco de actuación.

ción de la parte correspondiente al poder militar con la misma clara definición que las partes asignadas a los otros poderes del Estado. Ya, a estas alturas, las diferencias con el movimiento actual son sensibles. El Estado, o la coalición con un mismo objetivo estratégico concreto, ha sido sustituido por la organización supranacional que necesita elevarse a un nivel genérico de mínimas concreciones para que sea asumido por el conjunto. Comparar la definición de un objetivo es-

del objetivo como meta.

En este mismo nivel se rompe, o al menos se difumina la UNIDAD DE ACCIÓN que era premisa obligada en lo estratégico y que, luego, cuando en lo táctico se habla de ACCIÓN DE CONJUNTO (*"concurrencia a un mismo fin de cuantos elementos intervienen en la batalla"*), aparecen ahora componentes nuevos que escapan al militar como ejecutor de la batalla.

Si el MANDATO del organismo internacional es el arranque, poco más aclaran los TÉRMI-

de una cierta vaguedad, el período de actuación es amplio (el consenso de las naciones prefiere ampliar el período que modificar lo acordado) y, sobre todo, está ligado a acciones políticas, diplomáticas, económicas, etc., que pueden orientar con muy distinto signo lo que es un MANDATO no demasiado concreto. Ya la experiencia confirma que, de la gama de operaciones previsibles, puede iniciarse con las de un tipo

No existe la victoria, ni el triunfo, sólo el éxito.

tratégico típico, al que se supeditaban todos los poderes del Estado o coalición, con un MANDATO de la ONU. necesitado de ser genérico para ser asumido por todos y con dudas sobre si todos los poderes de los Estados miembros se suman con la misma intensidad, es introducir lo posible como arte, en detrimento

NOS DE REFERENCIA (traducción literal de *TERMS OF REFERENCE*), segundo documento de que dispone el órgano de planeamiento. Empieza así a gestarse una variable de la decisión del Mando militar: sus planes tienen que tener el calificativo de CONTINGENCIA (lo que puede o no suceder), porque se arranca



y degenerar hacia radicales cambios. Y eso es una novedad que domina todo el planeamiento.

EL DERECHO INHERENTE DE AUTODEFENSA

Dos documentos más condicionan también, aunque su incidencia afecte a la ejecución. Son el SOFA. (*Status Of Force Agreement*, Acuerdo sobre el status de la

fuerza), que define la posición legal del componente militar y la relación de éste con los gobiernos y ciudadanos de la nación anfitriona, y las ROE,s. (*Rules of Engagement*, Reglas de Enfrentamiento), condicionantes de ejecución y aptitudes ante situaciones de precombate y los límites de la acción. Aquí, en estas reglas, la fuerza tiene la exigencia de su autodefensa, un derecho inherente y no renunciable y, a partir de

ahí, unos condicionantes de ejecución inspirados en nuevas fórmulas más cercanas al talante político y diplomático que a las clásicas funciones del soldado en estado puro.

Pero no termina aquí el DOMINIO POLÍTICO ni otros dominios nuevos a los que es preciso que se adapten la fuerza militar y el poder político para alcanzar el éxito. Valga como primer apunte en este campo, el efecto DISUASIÓN que representa cualquier presencia de las armas y que, con más o menos claridad, flota, sin expresión escrita, en cualquier deseo político de actuación militar en este tipo de operaciones. Pero para que la DISUASIÓN tenga éxito, debe estar sustentada en los dos pilares que mantienen la credibilidad: la entidad suficiente de la fuerza y el apoyo político para hacerla aplicable. Ahora, hasta la entidad es una decisión sometida a presiones que escapan a quien tiene que ejecutar; la entidad y la cualificación, nuevos eufemismos para ocultar aportaciones marcadas por la economía, la política y la necesidad de una presencia exigida por la política.

Al calor de este dominio político, es decir, dominio



de lo posible como condicionamiento a todos niveles, la exigible TRANSPARENCIA DE LAS OPERACIONES es un factor no nuevo pero sí más acusado en este marco de "aldea global", en el que los medios de comunicación nos han situado. Es preciso dar y alentar el protagonismo de TODOS –ejecutores y espectadores– y, así, la opinión pública es partícipe, aportando como ingrediente nuevo lo deseable.

Deseable, posible y ejecución señalan un nuevo marco de actuación.

TRADUCCIÓN POLÍTICA A OBJETIVO MILITAR

Estamos, por lo tanto, ante algo nuevo que necesita mediante aproximaciones encajarse en nuevas "doctrinas" militares y políticas. Se han dado pasos y acaso sea la OTAN, la que en su proyecto de planeamiento (*MC 327 Military Planning Document for NATO. Support to Peace Keeping -NU.-*), empiece a lanzar una exigencia para el todo político: "El Consejo del Atlántico Norte y el Comité de Planes de Defensa (política del más alto nivel) serán responsables de proporcionar claros objetivos consecuentes/conformes

con el mandato internacional."

El paso siguiente será traducir esos objetivos (¿estratégicos?) en objetivos militares, y el escalón COMITÉ MILITAR y/o MANDOS MILITARES PRINCIPALES de la OTAN, tienen que jugar ahí el papel decisivo en su aproximación hacia conceptos claramente nuevos, pero no demasiado alejados de lo que el ejecutante –la fuerza–

Quedará para el Mando directo, añadir lo que considera su visión del éxito en la operación.

entendía como clásicos. Serán la traducción de aquellas referencias a terreno y enemigo que permitían al soldado tener una visión exacta de su MISIÓN y en cada nivel se conocía el propósito superior para tener idea del conjunto.

Quedará para el Mando directo añadir, como novedad, lo que considera para sus subordinados su VISIÓN DEL ÉXITO en la operación. Debe ser clara, como lo era la MISIÓN (que no desaparece), pero sí añade a esa MISIÓN los matices diferenciadores que el elevado componente político convierte en singular y nueva cada operación.

Todo ello en una situación cambiante y en la que "lo posible" –factor político– se une a "lo deseable" –opinión pública– para generar el objetivo –factor militar– que configura no ya la victoria, ni el triunfo, sino el ÉXITO.

La exigencia de tanta novedad parece clara:

— Lo político necesita aproximarse a lo que implica un objetivo militar: terreno, enemigo (?), acción y reacción. Y todo

realizado, no se olvide, en medio de tensiones de ejecución (en situaciones "short of war").

— Lo militar, su aproximación al nuevo dominio, debe estar en el juego de la contingencia y la renuncia a triunfos y victorias; sólo importa el ÉXITO (posible + deseable).

Ésta es la nueva cara de la guerra. No hay paz.

LUIS DE LA PLAZA DÍEZ
DE ULZURRUN.
General de Brigada
(Artillería) DEM.
Profesor Principal de la ESE.

SERVICIO MILITAR: ESBOZO COMPARATIVO

INTRODUCCIÓN

De un tiempo a esta parte, y en ocasiones con gran intensidad, se desarrolla un debate entre "Ejército profesional y Ejército de reemplazo", debate que ha sido incluido en los programas electorales de los distintos partidos políticos, y que, según comentarios de prensa, ha podido tener un cierto peso en las intenciones de voto de los ciudadanos más jóvenes.

Teniendo en cuenta que el modelo de Fuerzas Armadas de un Estado es un problema que ha de resolver su gobierno, no es mi intención entrar en semejante debate, sino, como profesional de la milicia y Suboficial, por lo tanto cercano a la Tropa, y creo que por ello con opinión profesional sobre el tema, exponer un criterio personal sobre dicha cuestión.

En primer lugar, me permitiría indicar que la utilización del término *profesional* no parece la más adecuada para denominar a una Tropa que firma contratos temporales que normalmente se amplían hasta ocho años como máximo, y reservar este término para los Cuadros permanentes y la Guardia Civil. Sin embargo, la elección del término no tiene mayor importancia, y es admisible, si con ello se consigue exponer claramente la forma de Fuerzas Armadas deseable.

A la opción de *Ejército Profesional* se le imputa el grave inconveniente del coste económico, aunque sus defensores alegan que se puede reducir el número de individuos, ya que, debido a su especialización, cubrirían los mismos objetivos que un ejército de reemplazo más numeroso. Los defensores



La tendencia predominante en nuestro entorno es el "Ejército Mixto".

de esta última opción alegan, además de su menor coste (lo cual origina controversia, ya que esta ventaja se consigue al no abonarle un salario adecuado al individuo de reemplazo), la mayor participación del ciudadano en la defensa de la nación y la generación de reservas más numerosas.

La tercera opción del citado debate es el *Ejército Mixto*, que tendría las ventajas de los dos modelos anteriores, aunque no tiene por qué estar exento de sus inconvenientes.

NUESTRO ENTORNO

Tomando como fuente el **BALANCE MILITAR 92/93** (*Ejército* núm. 638), he comparado el tipo de servicio militar y los gastos de Defensa de los miembros de la OTAN, en relación con el PIB, de cada nación, así como el grado de *profesionalización* de FA,s. (exceptuando a EE.UU.

por considerarlo un caso especial, y a Islandia y Luxemburgo dada la escasa entidad de sus FA,s.), y se observa lo siguiente (cuadro 1, pág. 18):

- Sólo dos naciones (Gran Bretaña y Canadá) tienen unas FA,s. totalmente voluntarias: *Ejército Profesional*.
- Siete naciones tienen entre un 40% y un 65% de personal voluntario: *Ejército Mixto*.
- Cuatro tienen un 30% o menos de personal voluntario (España entre ellas): *Ejército de Reemplazo*.

Hay que hacer constar que en el tanto por ciento de personal voluntario están incluidos los Cuadros de Mando profesionales, pero no considero este dato relevante, ya que hablamos del total de FA,s. y no de su porcentaje de Cuadros de Mando.

De los datos anteriores se puede deducir que, teniendo en cuenta nuestro entorno geográfico, político y económico, la tendencia predominante es la

del *Ejército Mixto*. En cuanto a la duración del Servicio Militar suele ser alrededor de los 12 meses, quedándose nuestros nueve meses algo por debajo.

Comparando el gráfico de PIB. y el número total de personal de las FA.s. (cuadro 2), se observa cierta identificación entre las mismas, con la excepción de Grecia y Turquía, lo cual no deja de tener su lógica. Sin embargo, no se mantiene la misma identificación entre el % de *profesionalización* y el % del PIB de gastos de Defensa, por lo que no se puede deducir que unas FA.s. más profesionalizadas supongan un aumento considerable del esfuerzo económico en materia de Defensa. Tomando como ejemplo a Canadá y España, con un PIB. muy próximo y un % del mismo dedicado a gastos de Defensa no demasiado dispar (1,9 Canadá y 1,6 España), Canadá dispone de 84.000 hombres/mujeres en sus FA.s., totalmente voluntarios, frente a 217.000 de España (el citado **Balance** indica en *proceso de reducción* como bien sabemos), con sólo un 27% de personal profesional.

Del estudio de estos datos parece adecuado el modelo de FA.s. *Mixto* que se propone para España, con la necesaria adecuación de efectivos que se está llevando a cabo, y con un incremento no excesivo del % del PIB. dedicado a Defensa.

LA REALIDAD

En el artículo "**APROXIMACIÓN AL EJÉRCITO DEL FUTURO**", del Teniente Coronel ARGUMOSA PILA (*Ejército* 639), se analizan los pasos que lleva el diseño de un modelo de Ejército que se adapte a nuestra posición "*política, estratégica y cultural*", y los factores que intervienen en el mismo; y en el artículo "**EL ESTADO DE LA DEFENSA NACIONAL**" (*Ejército* 640), el profesor CACHINERO expone cómo ha afectado a este proceso de *adecuación de nuestra Defensa Nacional a los intereses y retos de nuestra nación*, el protagonismo que en el programa de algunos partidos políticos ha tenido la reducción del Servicio Militar. Ambos artículos son un buen punto de refe-

rencia, por lo que mi intención es centrarme en el Servicio Militar.

Si se acepta que el modelo adoptado es el *Ejército Mixto*, hay que contar con un componente profesional y uno de reemplazo. En el profesional estarían incluidos los militares de carrera y los militares de empleo (tanto Oficiales como Tropa profesional).

Para cubrir estas plazas de militares de empleo, existen los órganos necesarios y se debe considerar que el sistema ha de funcionar: se ofrece un sueldo aceptable, oportunidades de formación y también un cierto grado de *aventura*; sin embargo..., la realidad es que se cubren pocas plazas y las Unidades no completan sus plantillas de Tropa Profesional, salvo alguna Unidad Especial.

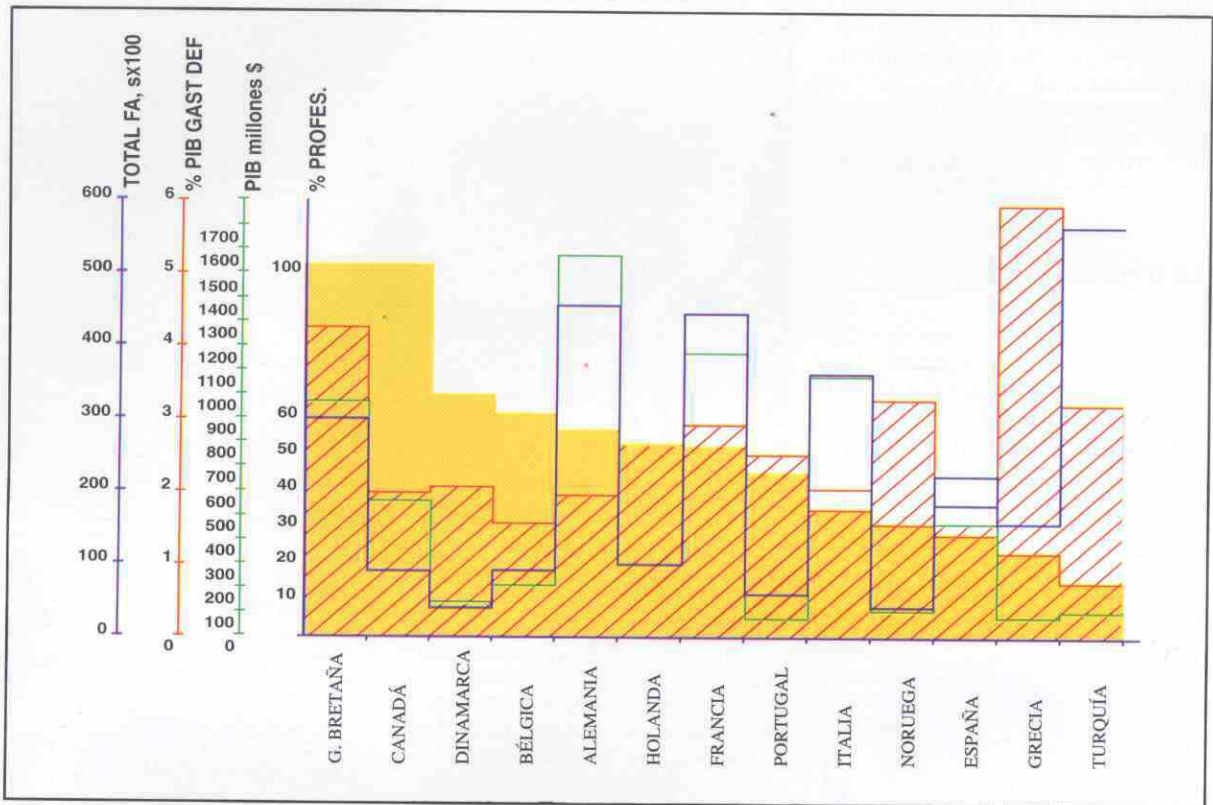
En cuanto al componente de Reemplazo, no creo necesario indicar la poca aceptación que tiene el Servicio Militar. El pasado 14 de julio, en el diario informativo de las 08 horas de la cadena SER pude oír esta noticia: "*Según informa la Oficina del Defensor del Soldado...*, el

CUADRO N.º 1

NACIÓN	PIB 1991 (mill. \$)	% PIB GAT. DEF.	FA.s.	REEMPLAZO	% PROF.	DURACIÓN SM.
ALEMANIA	1.676.650	1,9%	447.000	201.700	55%	12 meses
BÉLGICA	202.210	1,5%	80.700	32.300	60%	8-10 meses
CANADÁ	592.830	1,9%	84.000	—	100%	—
DINAMARCA	130.100	2%	29.200	10.100	65%	9-12 meses (hasta 27 según Unidades)
ESPAÑA	572.140	1,6%	217.000 (1)	158.000	27%	9 meses
FRANCIA	1.212.740	2,8%	431.700	210.000	52%	10 meses (hasta 18/24 voluntario)
G. BRETAÑA	1.017.980	4,2%	293.500	—	100%	—
GRECIA	67.690	5,9%	159.300	125.800	21%	19-23 meses
HOLANDA	283.770	2,7%	93.000	43.500	54%	12-15 meses
ITALIA	1.134.030	1,7%	354.000	211.000	40%	12 meses
NORUEGA	106.470	3,2%	32.700	22.800	30%	12-15 meses
PORTUGAL	66.120	2,4%	58.300	32.800	44%	8-12 meses
TURQUÍA	115.320	3,1%	560.300	481.000	14%	18 meses

(1): En proceso de reducción.

CUADRO N.º 2



número de objetores de conciencia/insumisos iguala al de los soldados que prestan el Servicio Militar..., actualmente España ocupa el segundo puesto de Europa, tras Alemania, en número de objetores/insumisos..., la tendencia es obtener el primer puesto en pocos años" (la transcripción no es literal, ya que no pude grabar la emisión, pero en lo esencial, la noticia es correcta). Quiere esto decir que, si consideramos válida la fuente, tenemos el dudoso honor de ocupar el segundo puesto, con fundadas aspiraciones de obtener el liderazgo, en renuncia a prestar el Servicio Militar. ¿Qué falla aquí? ¿Es realmente una corriente de no violencia-pacifismo la que inspira a nuestros jóvenes? En mi opinión, no parece lo más probable; la violencia es un hecho cotidiano y cada vez más frecuente: hay violencia en el deporte, en el cine y televisión, en las revistas de historietas, en la conducta ciudadana (los conductores con excesiva frecuencia), y muchas veces esta vio-

lencia la generan los más jóvenes. Por el contrario, hay que manipular mucho los hechos para poder asociar a los Ejércitos con actitudes similares. No, no creo que ésta sea una explicación con base sólida.

Probablemente influya en este rechazo el hecho de que du-

rante algunos años, demasados, el ataque demagógico y falta de argumentos a que se refiere el profesor CACHINERO en el artículo citado, dirigido contra lo militar, ha tenido más reso-

En el "Ejército Profesional" se puede reducir el número de efectivos debido a su especialización.



nancia en los medios de comunicación que la que le correspondería por su representatividad social real.

Lo cierto es que existe *rechazo*, y se debe tener en cuenta a la hora de plantear los problemas del Servicio Militar.

LA UTOPIÍA

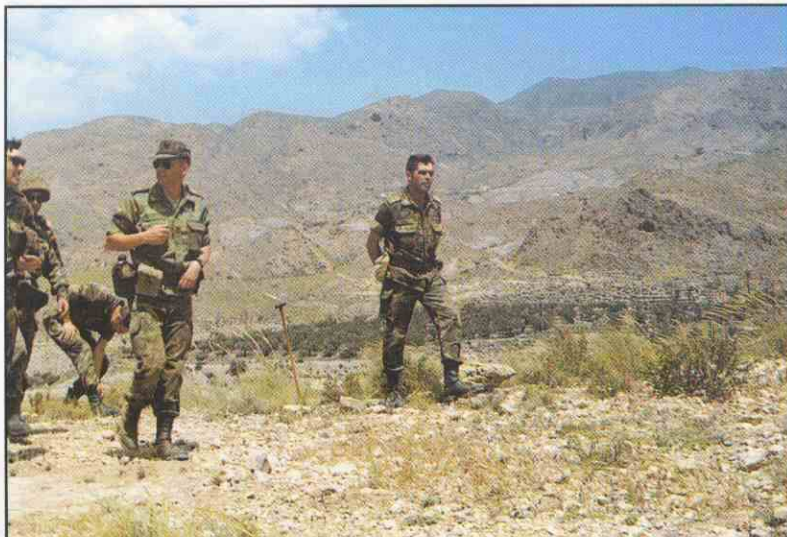
¿Cómo conseguir un modelo de Servicio Militar aceptado socialmente? La reducción de su duración no lo ha conseguido; el hecho de rebajar la edad para prestarlo, con el fin de que ocasionase el menor perjuicio en la trayectoria laboral-educativa tampoco mejoró sensiblemente



... con la necesaria adecuación de efectivos.

en su día, el grado de aceptación. La OPLA., regionalización progresiva y nueva Ley del Servicio Militar, a pesar de la mejora cualitativa que suponen, tampoco han frenado ese avance de la objeción/insumisión (aunque se trata de fenómenos sociales distintos, los considero juntos, ya que aquí de lo que se trata es de su incidencia en el cumplimiento del Servicio Militar).

¿Por qué un británico o un canadiense deciden voluntariamente cumplir el Servicio Militar? (en mi opinión, no se deben considerar estos ejércitos como profesionales, sino como voluntarios, por los motivos expuestos en la introducción). Prescindiendo de causas mora-



En el tanto por ciento de personal voluntario están incluidos los Cuadros de Mando.

les, que debe haberlas pero que competen a otros estamentos de la sociedad (familia, colegio, organismos oficiales, partidos políticos...), y que deberían inculcar un verdadero patriotismo, habría que buscar incentivos materiales, que no tienen por qué ser exclusivamente económicos (el sueldo no consigue que se cubran las plazas de METP.), sino dar una *utilidad civil* a la prestación del Servicio Militar.

Existe el precedente del PPE., mediante el cual se realizaban cursos de Formación Profesional que capacitaban al soldado, en el momento de su licencia, para ocupar un puesto de trabajo de una cierta especialización. Hoy día no considero aplicable este sistema, ya que absorbe mucho tiempo, y éste es escaso con los actuales nueve meses de servicio en filas.

Actualmente se desarrollan algunos cursos durante el verano, en colaboración con el INEM., que tienen un fuerte atractivo para la Tropa que está en filas, pero cuya influencia en el grado de aceptación del Servicio Militar no la considero grande, debido a su desconocimiento por los que aún no lo han realizado, que es el colectivo al que se intenta *captar*.

BIBLIOGRAFIA

CONSTITUCION ESPAÑOLA.

LEY ORGANICA 13/1991 DEL SERVICIO MILITAR.

REVISTA EJÉRCITO, números 638, 639, 640 y 641.

ENRIQUE ÁVILA
PÉREZ.
Subteniente
(Infantería)



NUEVA SITUACIÓN, NUEVAS SOLUCIONES. EL EJÉRCITO DEL AÑO 2000

NO es una casualidad la semejanza entre el título de este artículo y el aparecido en la revista *Ejército*, de diciembre pasado, bajo la denominación de "NUEVOS PROBLEMAS, NUEVAS SOLUCIONES. UNA ALTERNATIVA AL EJÉRCITO DEL AÑO 2000".

No se trata de discutir, criticar o descalificar el estudio realizado; ni de alabarlo y apoyarlo. No se expone tampoco una *alternativa a la alternativa*. El artículo intenta corregir, por una parte, las inexactitudes contenidas al describir la articulación de la Fuerza del ET. con arreglo a las nuevas previsiones sobre organización del Ejército (Plan NORTE), por la confusión que puede ocasionar; y, por otra parte, evitar que unos juicios prematuros lleven al ánimo de los componentes del Ejército, la incapacidad de la propia institución para dar solución al mandato, incluido en la Directiva de Defensa Nacional 1/92, de constituir una parte del Ejército con Unidades que para alcanzar su plena capacidad operativa, tienen que recurrir a la movilización de reservistas.

La definición de una nueva organización para el Ejército de Tierra, en el marco de las Fuerzas Armadas, es la necesidad sentida por el propio Ejército de adaptarse a la nueva, y tan distinta a la ante-



rior al otoño de 1989, situación internacional y que, de forma material, queda plasmada en una serie de disposiciones que marcan los límites entre los que debe desarrollarse:

- El texto aprobado por el Congreso de los Diputados, el 27 de junio de 1991, sobre el modelo de FAS 2000, que preconiza una estructura mixta para los Ejércitos, equilibrando su componente profesional con el de la recluta universal.

- La Directiva de Defensa Nacional 1/92 que amplía el ámbito de actuación de las Fuerzas Armadas sin limitaciones geográficas, y que estructura la defensa militar en una Fuerza permanente, establecida desde tiempo de paz, y una reserva movilizable, constituida y equipada permanentemente, pero con una cobertura de personal limitada.

- La Ley de Plantillas de las FAS., que establece un Ejército con algo más de 53.000 profesionales (Cuadros de Mando más tropa), en un total de unos 105.000 hombres.

- Las dotaciones presupuestarias que, en límites muy bajos actualmente, se pretende que vayan incrementándose hasta alcanzar el 2% del PIB., cuando sea factible.

Con estas referencias, la Fuerza del ET., que, junto al Cuartel General y el Apoyo a la Fuerza, constituirán el Ejército estudiado y desarrollado en el Plan NORTE, se articulará en:

- Una FUERZA DE REACCIÓN, compuesta por un conjunto equilibrado de Uni-

dades ligeras y pesadas, capaces de actuar, sin solución de continuidad, desde el comienzo de una crisis que requiera el empleo de Unidades militares, hasta conflictos armados de intensidad limitada en que puedan desembocar las expresadas crisis.

Dentro de las FUERZAS DE REACCIÓN se organiza un núcleo, la FUERZA DE ACCIÓN RÁPIDA, capaz de proporcionar una primera respuesta a las situaciones citadas y de encauzar la participación del resto de las Fuerzas de Reacción.

- Unas FUERZAS MOVILIZABLES DE DEFENSA, que organizadas y equipadas desde tiempo de paz permitan,

mediante movilización, incrementar la Fuerza permanente en conflictos que así lo precisen.

- Unas FUERZAS DE GUARNICIÓN, que materialicen el principio estratégico de presencia avanzada reducida.

- Unas FUERZAS ESPECÍFICAS PARA LA ACCIÓN CONJUNTA, claramente diseñadas para su actuación con los otros Ejércitos, en las áreas de las Telecomunicaciones conjuntas, Defensa Aérea y contribución al control de determinados espacios marítimos.

La definición de una nueva organización es muy com-

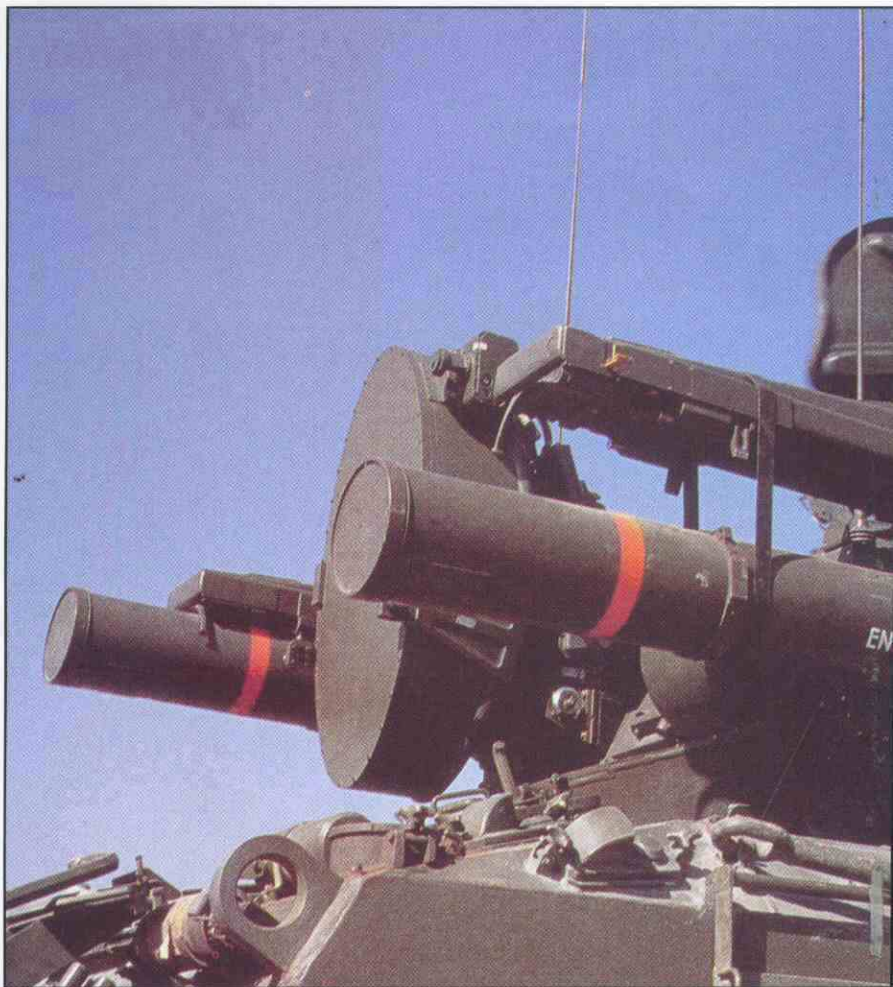
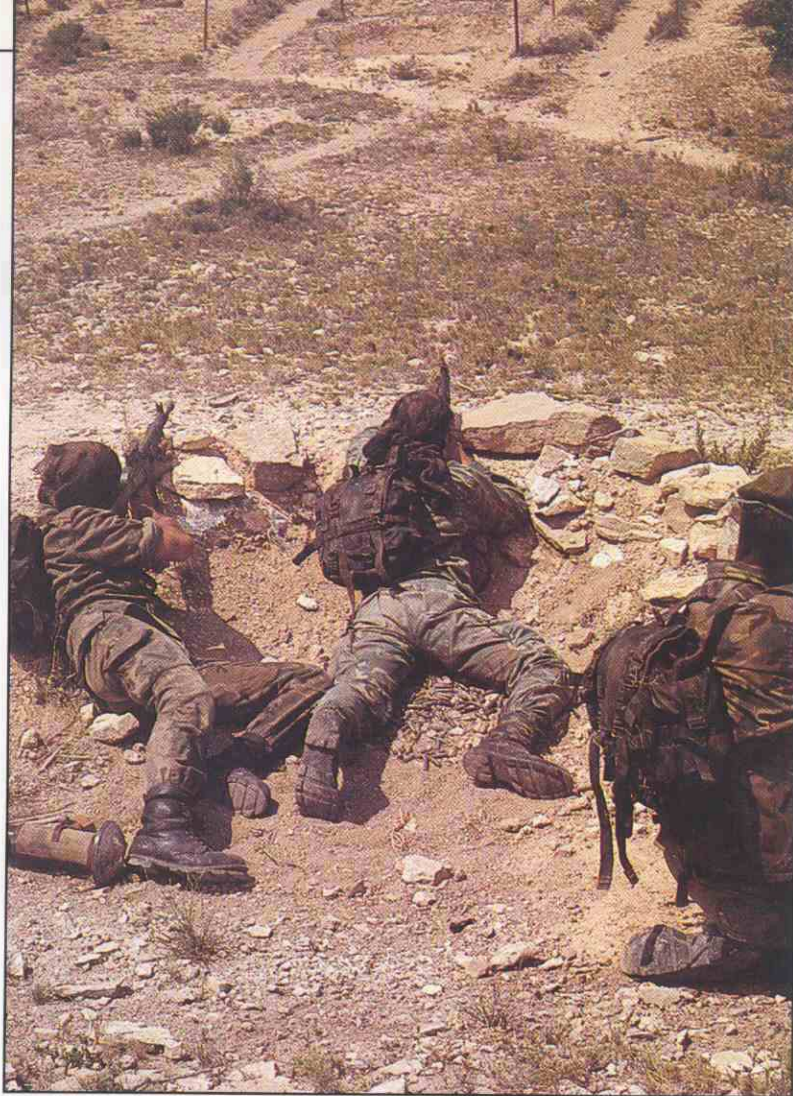


FOTO: ÁNGEL MARTÍNEZ OCP.

pleja y exige una elaboración muy estudiada y meditada para evitar que trabajos precipitados o poco desarrollados, puedan conducir a decisiones erróneas. El análisis de las diferentes opciones que surjan durante el planeamiento, desechará las menos idóneas y hará progresar las más adecuadas y viables.

Las opciones presentadas en el artículo originador de éste, corresponden a una alternativa estudiada y analizada hasta finales de 1992, en que fue desechada.

El funcionamiento de las FUERZAS MOVILIZABLES DE DEFENSA es, sin duda, una incógnita para todos, puesto que no han sido crea-



das. Su constitución, un mandato. El estudio de su articulación, entidad y cometidos concretos, el mayor reto con que se enfrenta la nueva organización. Su instrucción y adiestramiento, singulares y complejos, máxime cuando se depende de actuaciones exteriores al propio Ejército, en lo referente a la incorporación de los reservistas. Los planes de movilización y de actuación de estas Unidades, todavía por concretar y desarrollar. Sí, en verdad, todo es complicado, nuevo y difícil. Pero el desánimo, el juicio negativo *a priori*, el malgastar tiempo y recursos en una *misión imposible* pueden proceder, o de la incapacidad para en-

contrar soluciones, o de la falta de ánimo e ilusión para hallarlas. ¿No tiene el Ejército de Tierra capacidad para triunfar ante este reto? ¿Es mayor el desánimo que la ilusión para alcanzar los objetivos marcados?

JOSÉ A. GARCÍA
GÓNZÁLEZ.
Coronel (Ingenieros)
DEM.

ESCUELAS PRÁCTICAS DE AAA.-MISIL 1993

INTRODUCCIÓN

Del 18 de octubre al 3 de noviembre se han realizado unas Escuelas Prácticas de Artillería Antiaérea en las que han participado todas las Unidades con misiles superficie-aire de actual dotación en nuestro Ejército, HAWK, ASPIDE, ROLAND y MISTRAL.

Esta ocasión, única en los últimos años, ha permitido realizar una serie de colaboraciones y experiencias con organismos y centros de apoyo técnico, que han proporcionado una notable información sobre las capacidades operativas y técnicas de nuestras Unidades antiaéreas.

Entre las novedades cabe citar la programación de la realización de los primeros lanzamientos de misiles ASPIDE en España. Ello ha sido posible gracias a la utilización de un nuevo avión radiodirigido (ARD.) con posibilidades de remolcar blancos adaptados a los requerimientos técnicos y tácticos de los diferentes materiales.

El lugar de realización de las Escuelas Prácticas

ha sido el Campo de Tiro de Médano de Loro, situado en las proximidades del pueblo de MAZAGÓN en la costa de HUELVA, y la zona sobre la que se efectuaron los lanzamientos fue la definida por la LED-120 para los misiles

de corto alcance y LED-120 y LED-121 para el misil HAWK (Figura 1).

OBJETIVOS

La finalidad de las Escuelas Prácticas es el

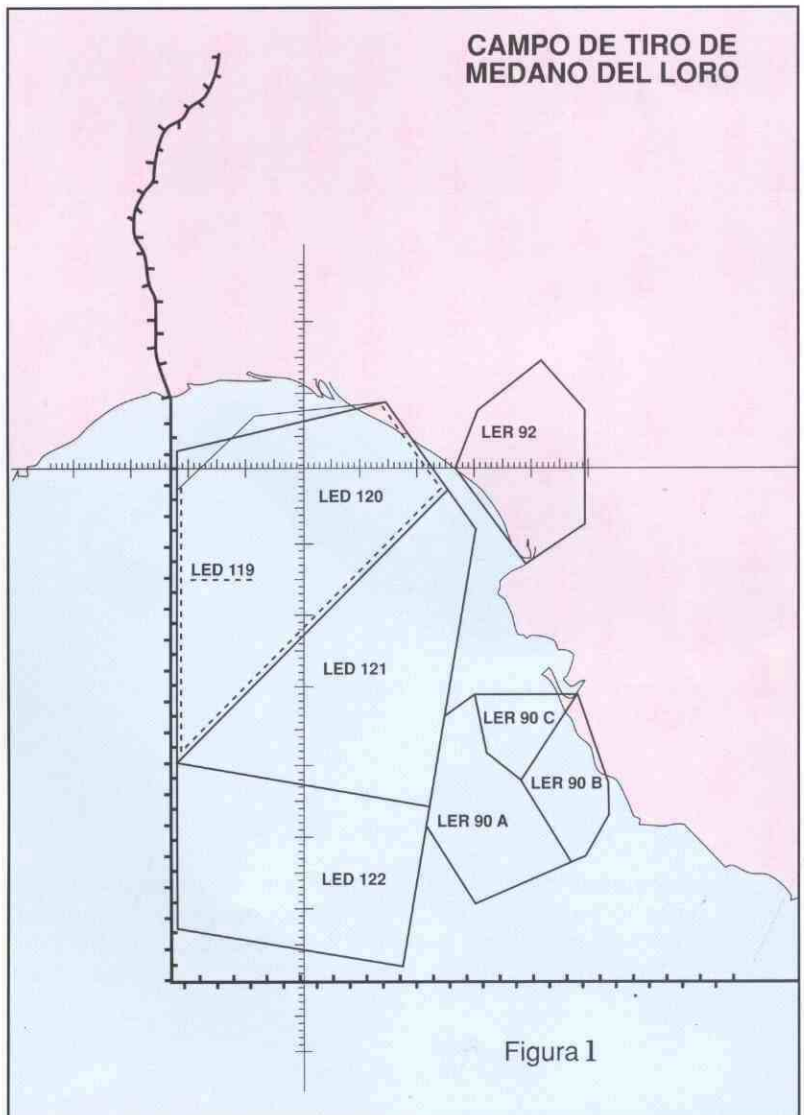


Figura 1

adiestramiento y evaluación de las Unidades de AAA. con los siguientes objetivos:

- Instruir al personal en la operación y empleo de los sistemas de armas en fuego real.
- Adiestrar a las Unidades en el planeamiento y ejecución de ejercicios de tiro AA. sobre blanco remolcado.
- Evaluar el comportamiento del personal y el funcionamiento de la munición y los sistemas de armas.
- Valorar la adecuación técnica y operativa del nuevo sistema de blancos remolcados a las características de empleo de los diferentes tipos de misil.
- Establecer y controlar medidas de seguridad sobre el personal, material y espacios donde se desarrolla el ejercicio.

El grado de cumplimiento de los citados objetivos fue altamente satisfactorio. Dentro de éstos, merece resaltarse el esfuerzo realizado para establecer un conjunto de medidas de seguridad que garantice un perfecto aislamiento en las áreas y espacio aéreo donde se lleven a cabo los ejercicios. En la adopción de las mis-

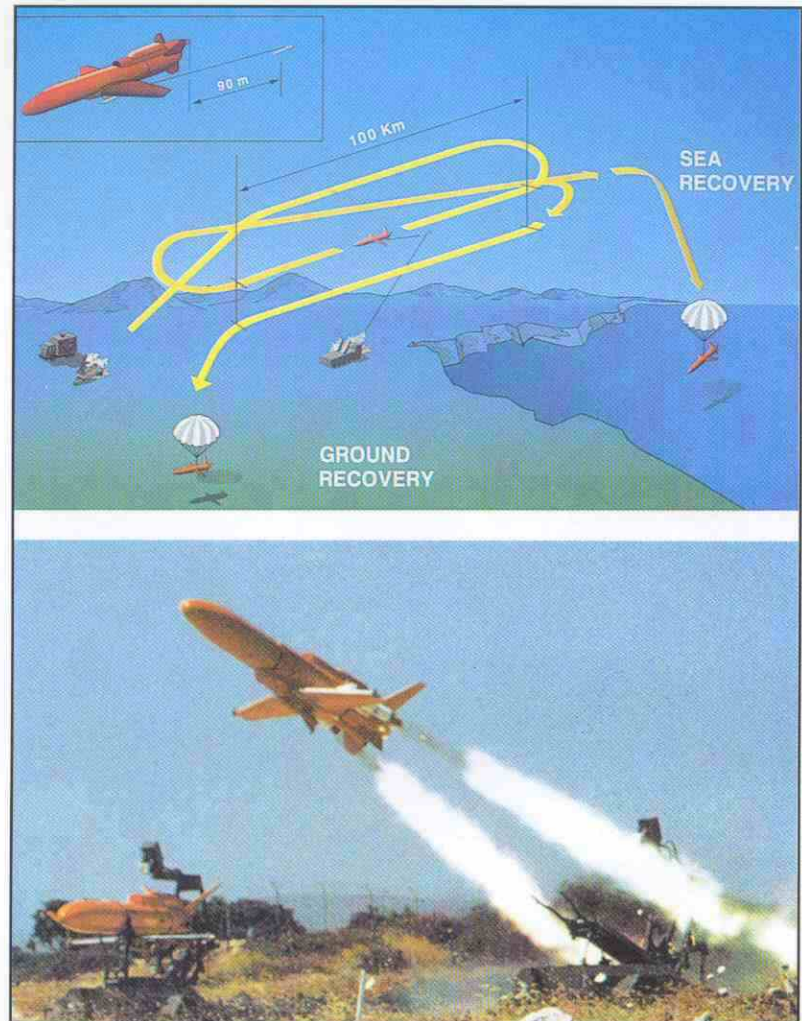


Figura 2

mas participan fuerzas de la Guardia Civil y Armada, junto a organismos y Unidades del Ejército del Aire, Aviación Civil e INTA., en un notable esfuerzo de coordinación; apoyados por Unidades de Transmisiones del MRSUR., y la eficaz colaboración del BHELMA IV y buceadores de la BOEL. del MALEG. en el proceso de recuperación de los ARD. y blancos en el mar.

BLANCOS AÉREOS

Uno de los principales condicionantes de estos ejercicios, es la disponibilidad de blancos aéreos de características apropiadas para los diferentes sistemas de armas. Este ha sido el motivo por el cual algunas Unidades no han podido realizar, con la periodicidad deseada, los ejercicios de tiro AA.

El Instituto Nacional de Técnicas Aeroespacia-



- siles. Fuego directo o blanco remolcado.
- c) Evaluación de sistemas de armas.

Sus principales características técnicas son las siguientes:

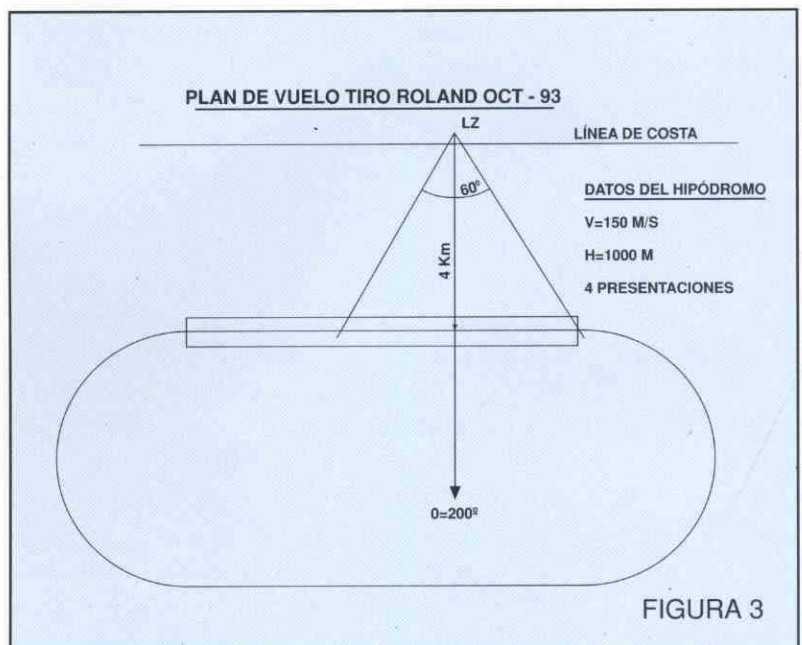
- Longitud: 4,02 m.
- Envergadura: 1,80 m.
- Techo: 9.000 m.
- Velocidad máxima: 240 m/seg.
- Autonomía: 60 minutos.
- Carga útil: 30-70 Kg.

El avión, en distintas configuraciones, remolcaba un blanco de características específicas para cada uno de los materiales, a una distancia de entre 70 y 90 metros, con unas dimensiones medias de 1 m. de longitud por 10 cm. de diámetro.

les -INTA.- ha constituido en el Centro de Experimentación El Arenosillo -CEDEA.-, en Mazagón (Huelva), una Unidad de Blancos Aéreos basada en el ARD. MIRACH 100/4S con posibilidad de remolque de blancos susceptibles de adoptar configuraciones apropiadas para los diferentes tipos de misiles de que están dotadas en la actualidad las Unidades de Artillería Antiaérea.

El ARD. MIRACH 100/4S (Figura 2) es un avión sin piloto, desarrollado por la empresa METEOR CAE italiana, que puede realizar las siguientes funciones:

- a) Instrucción para cañón. Fuego directo o blanco remolcado.
- b) Instrucción para mi-



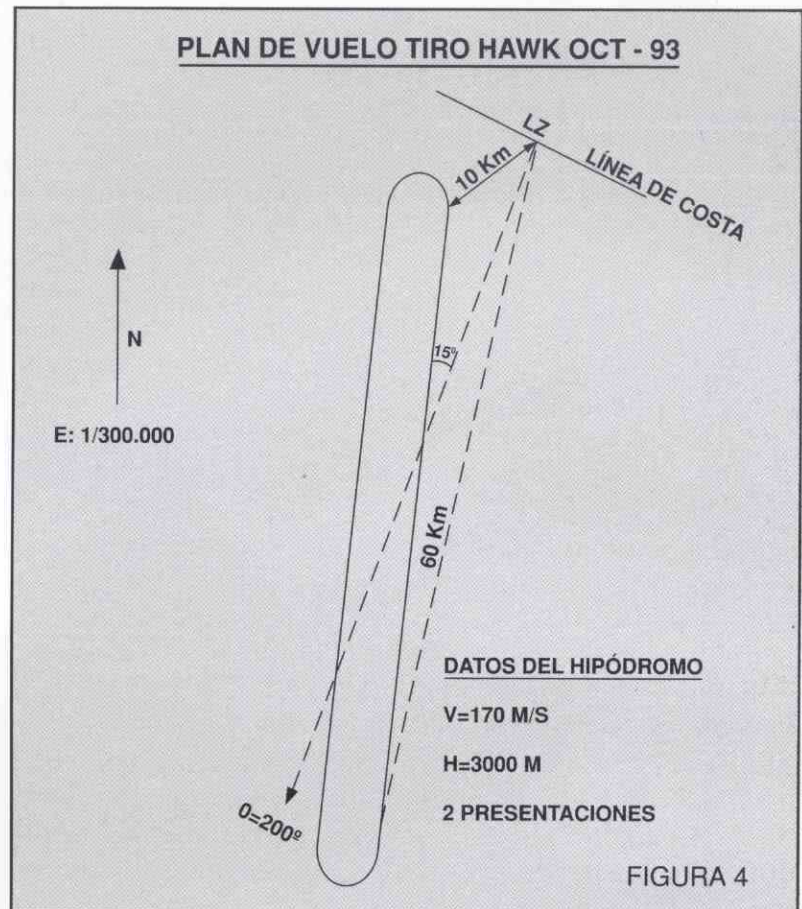
EJERCICIOS REALIZADOS

Ejercicio Roland

La campaña de ejercicios de tiro se inició con el Grupo III/71 SAM-ROLAND. Esta Unidad, que desplazó cuatro piezas Roland II, está constituida por dos baterías dotadas de ocho piezas ATP ROLAND y su principal misión es la defensa antiaérea de las Unidades acorazadas/mecanizadas de las Fuerzas de maniobra, colaborando en la protección de objetivos vitales del territorio nacional.

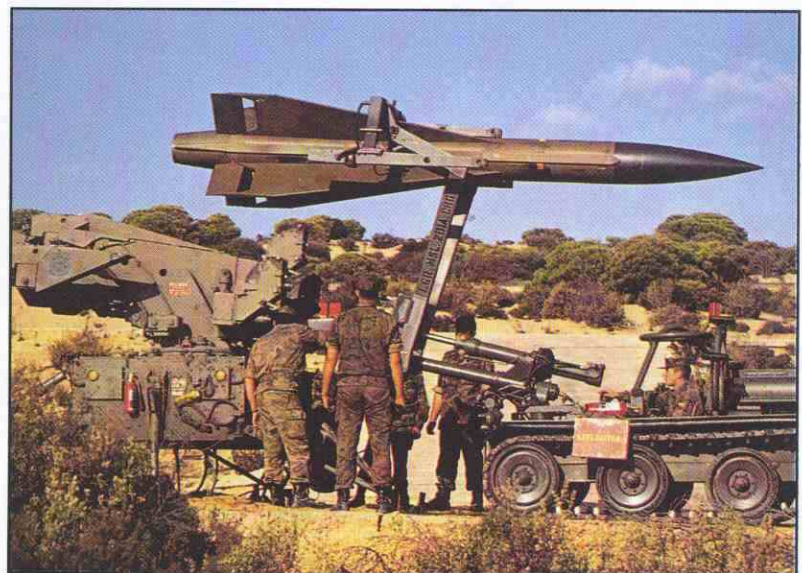
El planteamiento inicial del ejercicio consistía en la realización de cuatro disparos sobre vuelos de aproximación a la zona de asentamientos, realizados a alcance máximo de 6.300 metros. La modalidad de tiro empleada fue mixta: modo radar automático, la primera fase de la trayectoria, con cambio a modo óptico manual en la fase final de la misma, procedimiento óptimo en ambiente de contramedidas electrónicas.

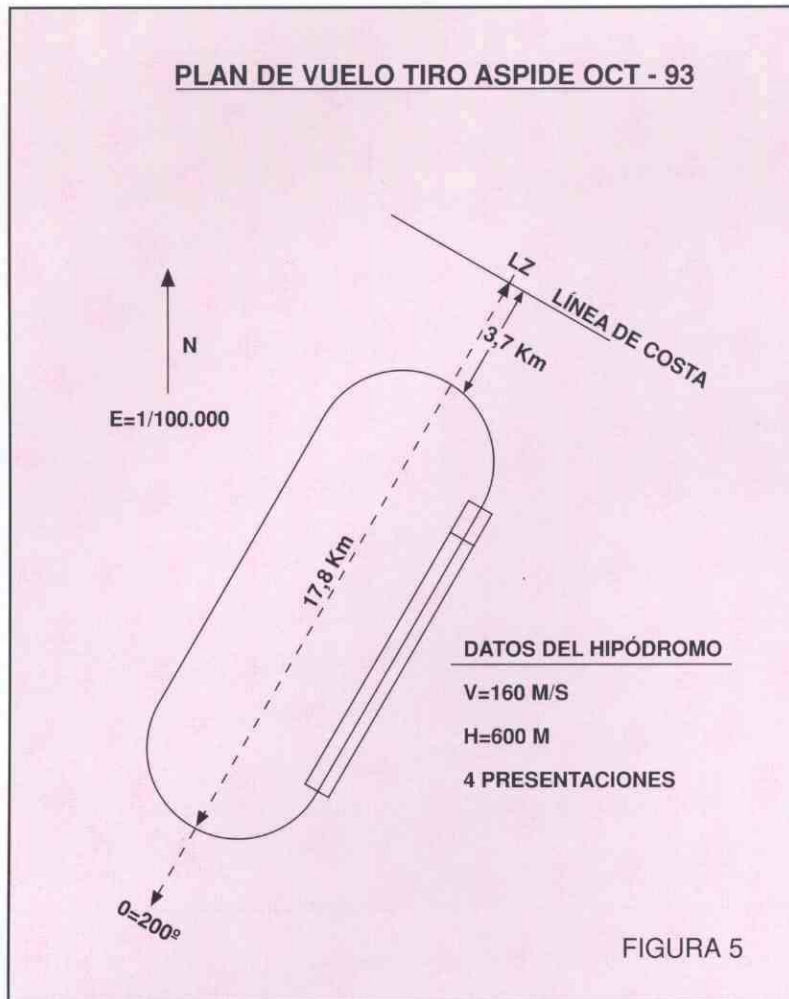
Por problemas relacionados con el despliegue y visibilidad del blanco, se modificó el plan de vuelo transformándolo en un hipódromo con vuelo de pa-



dromo con vuelo de paso a una distancia mínima de 4.000 metros, lo que suponía una ruta de máxima dificultad

de seguimiento y mínima probabilidad de derribo. El ejercicio fue precedido por una evaluación táctico-técnica,





llevada a cabo con la colaboración de aviones del ALA 21.

El ARD. MIRACH estaba equipado con un amplificador de señal radar, adaptado al radar de adquisición y el blanco, de ocho cartuchos fumígenos y un amplificador de señal radar para la espoleta de proximidad (Figura 3).

El misil Roland se configuró en la modalidad de acción de espoleta retardada, a fin de evitar daños al blanco, posibilidad únicamente dispo-

nible en este sistema de armas.

Dos de los cuatro misiles alcanzaron el blanco de ejercicio con distancias comprendidas entre 4 y 5 km., estando, en el momento de escribir estas líneas, en proceso de simulación con blanco de guerra el resultado de los otros dos misiles.

Ejercicio HAWK

Las Escuelas Prácticas continuaron con la reali-

zación de dos ejercicios de lanzamiento de misiles HAWK (en días diferentes) por parte del Grupo I/74 SAM-HAWK. Esta Unidad desplazó al campo de tiro una batería de misiles y el Puesto de Mando de Grupo, dotado de la central de operaciones automática AN/TSQ-73 que le permitió realizar su integración en la red de Mando y Control del sistema de Defensa Aérea.

El planeamiento del ejercicio consistió en la realización de dos vuelos de aproximación sobre la zona de despliegue de la Unidad, dentro del marco de una completa evaluación táctico/técnica, realizada sobre el personal y material de la batería, que incluye vuelos de ataque realizados por aviones del ALA 21. El ejercicio permitió, igualmente, evaluar las capacidades del sistema TAS. (seguimiento optrónico) de que está dotada la Unidad en el seguimiento de blancos equiparables a misiles tipo crucero.

El ARD. MIRACH estaba equipado con un amplificador de señal para radar de adquisición, y el blanco con un amplificador para el radar iluminador (Figura 4).

Los resultados de ambos lanzamientos fueron



radar iluminador de seguimiento e incrementadores pasivos de señal para la espoleta de proximidad (Figura 5).

Se realizaron dos lanzamientos, alcanzando ambos el blanco de ejercicio a distancias próximas a los 8 y 7 Km., respectivamente. El primero de los lanzamientos se realizó en la modalidad de supresión de activación de la carga explosiva, a fin de obte-

plenamente satisfactorios, procediendo, en el primero de ellos, a la neutralización controlada del misil, previa a la interceptación, a fin de evitar daños al blanco y obtener la completa destrucción del mismo en el segundo disparo. La distancia de interceptación, por motivos de seguridad, se realizó aproximadamente a 25 Km.



Ejercicio ASPIDE

El ejercicio de tiro realizado por el Grupo I/73 SAM-ASPIDE, tuvo un especial interés por ser el primero de fuego real que realizaba esta Unidad.

El Grupo está constituido por dos baterías mixtas de misiles. La Unidad desplazó al campo de tiro dos secciones

mixtas, cada una de las cuales está constituida por una dirección de tiro SKYGUARD, dos lanzadores ASPIDE y dos cañones de 35/90 mm., con capacidad de empeño simultáneo sobre tres objetivos.

El ARD. MIRACH remolcaba un blanco de ejercicio, equipado con un amplificador en señal radar, adaptado al

ner una serie de datos sobre el comportamiento del misil en vuelo. Para ello se contó con la colaboración de un equipo portátil de análisis VI-DEOPACK de que dispone la Armada para el lanzamiento de sus misiles ASPIDE, y un vuelo previo de calibración realizado en condiciones similares a los de ejercicio.

Ejercicio MISTRAL

La campaña de tiro finalizó con el intento de lanzamiento de un misil MISTRAL perteneciente a la Batería Antiaérea integrada en el Grupo de Artillería de Campaña de la Brigada Paracaidista, primera Unidad del Ejército dotada de este tipo de misil anti-aéreo.

La misión de esta Unidad es la protección anti-aérea de las Unidades integradas en las Fuerzas de Acción Rápida, y está constituida por dos secciones de misiles portátiles de 12 lanzadores por Sección.

Como en el caso del ASPIDE, era el primer ejercicio de fuego real realizado en España por este sistema de armas.

El ARD. MIRACH remolcaba un blanco de ejercicio, equipado con seis bengalas infrarrojas y cubierto por una cinta reflectora LASER de alta intensidad, adaptada a la señal emitida por la espoleta de proximidad (Figura 6).

Los ejercicios programados los días 2 y 3 de noviembre no pudieron llevarse a cabo por problemas relacionados con el blanco y la climatología, respectivamente.

APOYOS Y EVALUACIONES DE LOS SISTEMAS DE ARMAS

Además de las Unidades participantes y colaboradores en las Escuelas Prácticas, merece destacarse los apoyos efectuados por Unidades de Mantenimiento de Apoyo Directo del CMASACOM. (Madrid), Laboratorio Químico Central de Armamento, Taller de Misiles de la Armada (Cartagena), empresas ALENIA, MATRA, EUROMISSILE y CONTRAVES.

El Centro de Experiencias el Arenosillo (CEDEA.), además de operar la Unidad de Blancos Aéreos, llevó a cabo la trayectografía de los vuelos de los diferentes misiles mediante medios oprónicos y radar, cuyos análisis posteriores

permitirán una exhaustiva evaluación de la trayectoria y comportamiento del misil en vuelo.

Del conjunto de informaciones obtenidas a través de todos los organismos colaboradores, se han podido establecer criterios sobre modalidades de tiro y valoraciones sobre capacidades operativas de los diferentes sistemas de armas.

CONCLUSIONES

La realización de las Escuelas Prácticas de Artillería Antiaérea-Misil 1993 ha permitido obtener una serie de conclusiones que, sucintamente, se relacionan a continuación:

a) Necesidad de disponer de forma permanen-



te de una Unidad de Blancos Aéreos que garantice la realización periódica de las Escuelas Prácticas.

El coste del apoyo de esta Unidad de Blancos deberá, no obstante, adecuarse a las disponibilidades de créditos habilitados por el Estado Mayor del Ejército para este tipo de ejercicios y su monto total no resultará determinante en el planteamiento de las mismas.

b) La conveniencia de disponer, también de forma permanente, de medios de evaluación y apoyo técnico, que permitan una progresiva transformación del actual campo de tiro en un auténtico polígono de tiro y experiencias que permita rentabilizar al máximo la utilización y sostenimiento del actual campo.

c) La necesidad de conceder la prioridad necesaria a los cursos de formación de Mandos, de operadores y especialistas, para el personal destinado en estas Unidades, que garantice su eficaz mantenimiento y operatividad continuada, sin peligrosas interrupciones en los relevos de personal.

d) Los resultados de las Escuelas Prácticas, la evolución de la ame-



naza aérea y las disponibilidades de personal que las nuevas plantillas del Ejército establecen para las Unidades de combate, han de llevar a considerar en la nueva orgánica y dotación de sistemas de armas para las Unidades antiaéreas, que la proporción n.º hombres/Unidad de tiro y n.º hombres/alcance-probabilidad de derribo se aproximen cada vez más a las existentes en estas modernas Unidades, lo que equivale a pedir una inversión de la proporción existente entre el n.º de unidades cañón/misil.

e) La reciente aprobación del tercer programa de modernización del sistema HAWK, debe ser continuada por la del sistema Roland, principalmente para la conversión de las ocho

piezas versión tiempo claro-manual en todo tiempo-automática y la modernización del chasis AMX-30. Resulta igualmente necesaria la definitiva conclusión del programa de mejoras de la capacidad de anticontra medidas electrónicas del lanzador ASPIDE.

JULIÁN DE PABLO
MARTÍN
Comandante (Artilería)
DEM



VIVENCIAS DEL GRUPO DE ARTILLERÍA ANTIAÉREA DE LA DAC.

ERA 1966. Una Instrucción General, la 165/42, me traía al mundo. Se me bautizó como Grupo de Artillería Antiaérea Ligera de la División Acorazada Brunete n.º 1. Con

"Era un grupo con piezas 40/70 SISTEMA GALILEO predictor de punterías".

nombre compuesto y apellidos de la que sería mi casa madre, mi razón de ser.

Fui esperado durante veintiséis años y no cabe duda de que el acontecimiento fue una alegría para la gran familia divisionaria. ¡Por fin una

Unidad, yo, protegería al resto de la amenaza aérea!

Me miré en el espejo y me vi dotado de unos cañones 40/70 que





"Ponte en posición de marcha que antes de fin de año FUENCARRAL será tu casa..."

ciertamente, eran mucho más versátiles que aquellos con los que contaban mis parientes, otras unidades 40/70 con grupo electrógeno y convertidor externo y pendientes de cableado.

Yo no; yo tenía unos cañones autónomos que disponían de un sistema predictor que facilitaba las punterías. ¡Yo era un Grupo con piezas 40/70 SISTEMA GALILEO! Me gusté. Dentro de mi otra familia, la artillera, no estaba mal, sino todo lo contrario. Además, era ligero en contraposición a mis parientes, los Grupos de cañones 90/50, pesados, complejos, etc. ¡Estupendo! Ligero, au-

tónomo, con sistema de ayuda a las punterías. Me gusté.

Pero cuando me explicaron quiénes componían mi casa madre..., ¡temblé! ¡Unidades acorazadas y mecanizadas! ¡Veloces y sobre cadenas! Y yo, ¿sobre ruedas y remolcado?

Y... ¡Ay!, cuando conocí a mis primos carnales, a los Grupos de Campaña... ¡Autopropulsados! Y yo, ¿sobre ruedas y remolcado?

Y... ¡Ay! Cuando pregunté cómo, con qué buscaba y detectaba a los pérfidos enemigos a quienes debía batir y me dijeron que mis ojos eran los de los humanos que me harían funcionar. ¡Ay!, porque en verdad creo en ellos, pero intuí que nos podrían

dar un disgusto, porque había oído que ni el humano se fía tan sólo de sus ojos para estos menesteres y, por ello, había inventado un artillugio llamado radar.

¿Qué hacer? ¿Cómo lo hago, caso de hacer algo? Me dan ganas de confesar mi impotencia. Pero... ¡no! ¡Algo se mueve! (¿será influencia de GALILEO?) Sí. Son ellos, son los artilleros, son los que harán de tripas corazón para encontrar mi razón de ser, son los que me organizarán, prepararán y utilizarán para defender aquello a lo que llaman PUNTOS VITALES de la División; y me animan: "*No es tu culpa*", me dicen. "*Ánimo. Cumple hasta el límite con las misiones que tus facultades te permitan. No se te pide más*".

Y puedo decir que durante años disfruté haciéndolo. De vez en cuando sentía cierta angustia al mirarlos. ¡Me hubiera gustado tanto haber podido ofrecer a aquellos artilleros, a aquella División, unas mayores garantías de defensa, de protección, en suma!

Me cabe la satisfacción de poder contar

que en mí, han habitado excelentes profesionales, y que, de aquellos tiempos, cuento en mi haber hasta con dos Tenientes Generales. Un saludo para todos ellos.

En aquel Cuartel de Vicálvaro fui madurando, me atrevo a decir que envejeciendo incluso. Los motores, los amplificadores de las piezas fueron dando problemas, salvados en su mayoría gracias a la gran profesionalidad y dedicación de los especialistas. Vi cómo el GALILEO, ya se movía demasiado por vejez de amplificadores, ya no se movía en absoluto por vejez del motor.

Vi a otros Grupos ligeros que con 40/70 modelo JEPE, no tenían mis achaques. Y sentí envidia.

Me cambiaron los camiones, pero eso..., los cambiaron por otros camiones. Mientras, en la División, ya prácticamente todo eran cadenas.

Me dotaron con un radar LPD-20 y esto significó una bocanada de aire fresco, ya que revitalizó el sistema de Mando y Control del Grupo.

Y así pasaban los años hasta que un buen día de 1989, alguien me dijo: *"Si la IG 165/42 te dio la vida, la IG 9/88 te resucita."* Un vuelco me dio el corazón. ¿De qué se trata? *"Pues verás... Antes de 1991 tendrás en tu seno una Batería ROLAND y prevista, sin fecha todavía pero en breve, una Batería MISTRAL"*. Si no me dio un soponcio aquel día, no me dará nunca (y puedo afirmarlo porque motivos no han faltado...).

¡Una Batería ROLAND! ¡Autopropulsada! ¡Por fin! Me cogía un poco cascado, pero el espíritu es joven. ¡Por fin podré asegurar el techo de aquellos por cuya razón existo! ¿Dónde está? ¿Qué ocurre? *"Tranquilidad. Se ha constituido un Grupo SAM para recibir, mantener, instruir y probar la batería"*. Inocencia. Bien, pero, ¿cuándo? *"Ya"*, me contesta una NG 12/89, *"el 1 de diciembre de 1990 se disuelve aquel Grupo y la Batería llega"*... Pero: ¿Y esa? ¿Cuál?... *"Esa, la NG 7/90"*. *"No temas, esa, si bien anula a la 12/89, tan sólo retrasa la fecha a igual día, de*

igual mes de 1991." (¿Vistos los soponcios?)

Era verano de 1989 cuando sentí idas y venidas en mi seno. *"Hay que trasladarse de VICÁLVARO a FUENCARRAL"*. *"¿Dónde?... ¿Fuencarral?... ¡Me era familiar este nombre!... Me sonaba a Escuela de Aplicación y Tiro. Luego a Academia. Resonaban en mis oídos tantos comentarios de mis Mandos: El Curso*



de Electrónica... El Curso de Sargentos... El Curso de Jefe... ¿Será posible que mi nueva casa sea aquella donde tantos artilleros se han formado? "Sí. Urgente. Ponte en posición de marcha que antes de fin de año debes considerar que FUENCARRAL es tu casa."

¡Será un buen augurio! ¡Se han dado tantas clases de Artillería en aquella casa! ¡Seguro que allí me desarrollaré

rápidamente!... Sin embargo: ¡Siento dejar el VICÁLVARO de siempre!

Finaliza 1991, capicúa, y capicúa me quedo. Como empecé termino. La IG 2/91 me intenta consolar en su ANEXO A (Ap. 7), pues sigue diciéndome que cuento con una Batería ROLAND y una MISTRAL, pero en su ANEXO K instituye el Grupo

"Me dotaron con un radar LPD-20 que revitalizó el sistema"

de Misiles ROLAND III/71. Y así, me disipa las esperanzas. ¡El ROLAND se queda en otro Regimiento!

¿Y el MISTRAL? 1992 se presentó generoso y con ansias de levantarme la moral. Así, en una programación del Mando de Apoyo Logístico del Ejército, se me atribuyen doce Puestos de Tiro MISTRAL a recibir en octubre de 1993, otros tantos en abril de 1994 e igual número en 1996. ¿Me lo creo? Claro que sí, lo dice el Mando. Y, además, me piden a un Capitán, un Teniente y dos Suboficiales en octubre para hacer el curso en Francia. ¡Esto va en serio! ¿Será 1993, el año de las Bodas de Oro de la División Acorazada Brunete n.º 1 –cuando yo cumpla mis veintisiete– el año en el que pueda cuidar a toda la División?

Y 1993 amanece pintando bien. Un programa de sustitución de motores y revisión de piezas GALILEO, alivia su estado. La sustitución de una Batería GALILEO por una JEPE POTENCIADA aumenta la eficacia. La integración de una Batería ROLAND en mi seno en



las maniobras GAMMA de febrero y mayo, que realiza la DAC. en SAN GREGORIO, permite articularme de forma tal que ya puedo cubrir el techo de la Zona de Acción como un todo, aumentando el índice de eficacia en determinados Puntos Vitales de la División. Y cuando mejor me sentí, fue cuando, además, se integró un pelotón MISTRAL del GACA, de la BRI-PAC. Me permití hacer los primeros pinitos en cuanto a complementariedad de los sistemas de armas, en cuanto a la coordinación de Unidades de Defensa heterogéneas, en cuanto a una amplia red de información radar (LPD-20 y ROLAND), observadores (puestos de observación y tiro y puestos de observación), superior (enlace directo con el SADA-SAM de Torrejón).

Y... ¿gracias a qué? Gracias al hombre, a estos hombres que lejos de caer en desánimos, han mantenido firme ilusión, despierto el ánimo y cultivado el conocimiento.

Estos hombres que a base de templar el espíritu por mandato doctrinal, para pasar de perío-

dos de calma a la intensa agitación del combate antiaéreo, durante casi tres décadas no han cejado en su empeño de mantenerme operativo, modernizado en métodos y procedimientos.

Todos, cualquiera que sea su empleo, escala o especialidad, me han mimado, han instruido a decenas de miles de ciudadanos en el empleo de mis cañones, de mis vehículos, de mis transmisiones, de mis órganos de localización, Mando y Control. A todos les doy las gracias y les mando un cordial y cariñoso abrazo, esperando conseguir que se sientan orgullosos de mí al crecer en potencia y posibilidades; al rozar con la punta de los dedos la plenitud de la que ha sido mi vocación, su empeño: Defender el techo de la DAC.

CÓMO OCURRIÓ

Cuando se me encargó un artículo relativo al Grupo de Artillería Antiaérea Ligera de la División Acorazada Brunete n.º 1, consulté archivos, pregunté datos, ordené ideas y, prepa-

rado recado de escribir, comencé la tarea cuando sentí que alguien me cogía la mano y renglón tras renglón iba rellenando cuartillas... ¡Era él! ¡Era el Grupo quien escribía!... Y es que, en verdad, las Unidades tienen alma. Tienen un alma creada con los jirones de las de cuantos en ella sirvieron, de cuantos a ella se entregaron, de cuantos con ella sintieron alegrías y pesares. De cuantos de ella recibieron enseñanzas y en ella forjaron su temple y su espíritu.

Es el GAAAL. I, tal vez la Unidad más moderna de la División, pero en verdad que al haber nacido en su seno, se siente tan División, piensa tanto en División como la más antigua de sus Unidades.

El GAAAL. I, tal como él mismo ha contado, ha pasado por una época de profunda crisis motivada tanto por el envejecimiento de su material, como por la escasa idoneidad de sus características para defender aunque sólo fueran los puntos vitales de la División.

Sin embargo, el interés de los Cuadros de Mando por mantener



"¡Una Batería ROLAND! ¡Autopropulsada! ¡Por fin! Me cogía un poco cascado, pero el espíritu es joven."

despierto el espíritu del Grupo, ha conseguido que se llegue al día de hoy con un encomiable grado de instrucción en cuanto a Mando y Control de armas y del espacio aéreo de la Zona de Acción Divisionaria se refiere, de forma tal que la integración de los sistemas ROLAND y MISTRAL no ha supuesto ningún esfuerzo suplementario, ni ha provocado cambios de estructura o métodos de trabajo.

Creo que no es éste o aquel material el que imprime carácter a una Unidad. Creo que cuando una Unidad está vinculada a una misión y se siente parte de un conjunto con características propias, desarrolla una personalidad peculiar, independiente de la herramienta con que esté dotada.

El Grupo de Artillería Antiaéreo Ligero de la División Brunete n.º 1 tiene una tradición —una vocación— vinculada desde sus comienzos a un quehacer concreto.

Se podrán cambiar sus materiales, pasarán generaciones de Cuadros de Mandos, pero su conciencia no se podrá sustituir por nada ni por nadie.

La inminente creación de la Batería MISTRAL y la sustitución de los cañones 40/70 GALILEO por 40/70 JEPE POTENCIADOS, harán que los medios orgánicos del Grupo sean un muy desarrollado embrión de la Defensa Antiaérea que precisa la DAC., que se completará —cuando menos— con la agregación de una

Batería ROLAND en operaciones, gracias a la estructura de mando y control y a la instrucción técnica, realizada bajo la óptica de una misión táctica y de la conciencia, tradición y espíritu que anima a esta Unidad.

DE LOS HECHOS... LA ENSEÑANZA

A finales de enero de 1991, el centro de gravedad de los bombardeos aéreos fue desplazándose desde el interior de IRAK hacia el Teatro de Operaciones de KUWAIT, iniciándose el ablandamiento de la posición defensiva, especialmente de las Unidades de Primer Escalón, protegidas tras un fuerte obstáculo principal.

La absoluta superioridad aérea aliada permitió continuos bombardeos, especialmente sobre fortificaciones de la posición defensiva.

El temor a las bajas propias determinó que no se iniciara la ofensiva terrestre hasta que el desgaste de las Unidades iraquíes no alcanzase cifras del orden del 40%.

La información procedente de desertores y prisioneros iraquíes durante los días previos a la ofensiva, indicaba que las tropas de las Unidades de Primer Escalón estaban con baja moral y gran desgaste físico, debido tanto a los bombardeos diarios, como a la escasa alimentación, consecuencia de los graves problemas de abastecimiento, fruto de la interdicción aliada.

El día 20 de febrero, las fuerzas iraquíes habían perdido el 33,62% de sus carros de combate, el 30,63% de sus vehículos de transporte y el 40,87% de sus piezas de artillería.

A las dos de la madrugada del día 24 de febrero, se iniciaba la ofensiva terrestre, acompañada de un intensísimo apoyo aéreo y de helicópteros de ataque, contra las primeras líneas iraquíes.

La aviación aliada había realizado 2.700 salidas el día 22 y 2.900 el día 23 de febrero.

Durante el 24 y 25 se realizaron más de 3.000 salidas diarias siendo sus misiones el apoyo terrestre próximo y la interdicción del campo de batalla.

El eficaz empleo de los helicópteros de ataque, especialmente en la lucha contracarro y vehículos mecanizados, acompañando a las Unidades terrestres, y en combates de encuentro, fue tal, que este ingenio ha desplazado a la aviación táctica en este tipo de cometidos.

El amplio uso de contramedidas electrónicas, interfiriendo los sistemas de Mando y Control, ha demostrado la necesidad de una Defensa Antiaérea basada en un sistema mixto cañón-misil con posibilidad de detección y dirección del tiro con medios ópticos...

ARTILLERÍA ANTIAÉREA... SÍ SE TRATA

Todavía resuena en nuestros oídos aquella frase con la que antaño finalizaban los planteamientos de temas tácticos:

"LOGÍSTICA, no se trata". Sabíamos que la función era tan necesaria para que el resto del ejercicio fuera realmente útil, que su omisión nos llevaba al escepticismo.

Existían los órganos, existía la función, pero

la articulación de aquellos y la posibilidad de eludir la función, dada la escasa duración de los temas, propiciaban su exclusión. La firme voluntad de algunos, logró convencer a todos y desde entonces no se plantea tema táctico que no vaya acompañado de la resolución de la faceta logística.

Pues bien, creo que con la Defensa Antiaérea está ocurriendo todavía algo muy similar a lo ocurrido con la Logística.

Será porque los Grupos AA. se encuadran a nivel divisionario. Será, porque hasta hoy los GAAAL,s. han contado tan sólo con cañones de 40/70. Será por falta de convencimiento por lo que fuere: *“la Artillería Antiaérea, no se trata”*.

Las Unidades plantean y resuelven ejercicios y maniobras evolucionando en frentes y fondos, suponiendo (supongo) que su techo no está amenazado, suponiendo (supongo) que la Artillería Antiaérea se lo protege, suponiendo (supongo) que el Bando Rojo de turno ha perdido (u olvidado) su potencial aéreo.

Resultando que el *“no se trata”*, distorsiona la verosimilitud del resto.

CONCLUSIÓN

Es indiscutible que la batalla terrestre llega a buen fin cuando las Unidades de maniobra consiguen el éxito, contando con los apoyos de fuego y de combate precisos para favorecer sus evoluciones, bien directamente, bien como acción de conjunto.

Sin embargo, me cabe la duda sobre la catalogación de las Unidades que atienden la batalla aérea que tiene lugar en el Teatro de Operaciones. ¿Son en verdad *apoyos*, las Unidades que libran la batalla aérea previa o coincidente con la maniobra terrestre? ¿Son Unidades que *maniobran* en la Zona de Acción con un objetivo específico y en una dimensión exclusiva? ¿Son apoyos a la maniobra terrestre o son elementos que maniobran en el espacio aéreo de la Zona de Acción donde se desarrollará o desarrolla la maniobra terrestre?

Sea como fuere, los hechos recientes confirman la trascendencia de la Defensa Antiaérea antes y durante la maniobra terrestre. El convencimiento de la necesi-

dad de una cobertura eficaz del techo, conduce a nuestra División al planteamiento de los ejercicios tácticos atendiendo a la maniobra tridimensional, y al Mando a una potenciación de los medios antiaéreos –de Mando y Control y de fuego–, bajo cuya sombrilla evolucionarán las Unidades para conseguir el éxito deseado.

¡Ojalá este crecimiento jamás vaya en detrimento del GAAAL. !! Antes bien, que la tradición, su conciencia, su alma, puedan servir de crisol donde se fundan nuevas Unidades antiaéreas con las que se dote a la División. ¡Que sus crisis de futuro sean siempre crisis de crecimiento, de desarrollo!

CAYETANO MIRÓ VALLS
Teniente Coronel (Artillería)
Jefe del Grupo de Artillería
Antiaérea Ligera n.º 1



NORMAS DE COLABORACIÓN

1- Puede colaborar en cualquier persona que presente trabajos originales y escritos especialmente para esta Revista, que, por el tema y desarrollo, se consideren de interés y estén redactados con un estilo adecuado.

2- Los trabajos pueden enviarse mecanografiados, original y duplicado, a doble espacio (30 l/folio), por una sola cara y amplios márgenes en blanco, en formato DINA4, y con una extensión recomendable inferior a 11 hojas.

3- Se recomienda enviar los artículos en disquetes, en Word Perfect o cualquier otro procesador de textos que trabaje en sistema operativo Ms-Dos o en entorno Windows.

4- Se adjuntará un resumen del artículo cuya extensión nunca ha de superar las 250 palabras, para ser remitido por la Redacción de al Centro de Documentación del Ministerio de Defensa, para su integración en la base de datos, a disposición de toda persona interesada en el tema.

5- A continuación del título, deberán figurar el nombre y empleo del autor –si es militar–, domicilio y teléfono.

6- Al final del trabajo, figurará la relación de las siglas empleadas con su significado y la bibliografía consultada.

7- Se procurará acompañar los artículos con fotografías y gráfi-

cos debidamente numerados y se indicarán, aparte, los pies correspondientes.

8- Conviene adjuntar una fotografía en color del autor, de uniforme si es militar, acompañada de un brevísimo currículum en el que conste: Arma, empleo y aquellos títulos, estudios, destinos y cuantas vicisitudes estén relacionadas con el artículo enviado.

9- Los artículos, que no deben haber sido enviados a ninguna otra revista o diario para su publicación, se dirigirán a:

**SERVICIO DE PUBLICACIONES
DEL E.M.E.
C/. Alcalá, 18, 4.º
28014 MADRID**

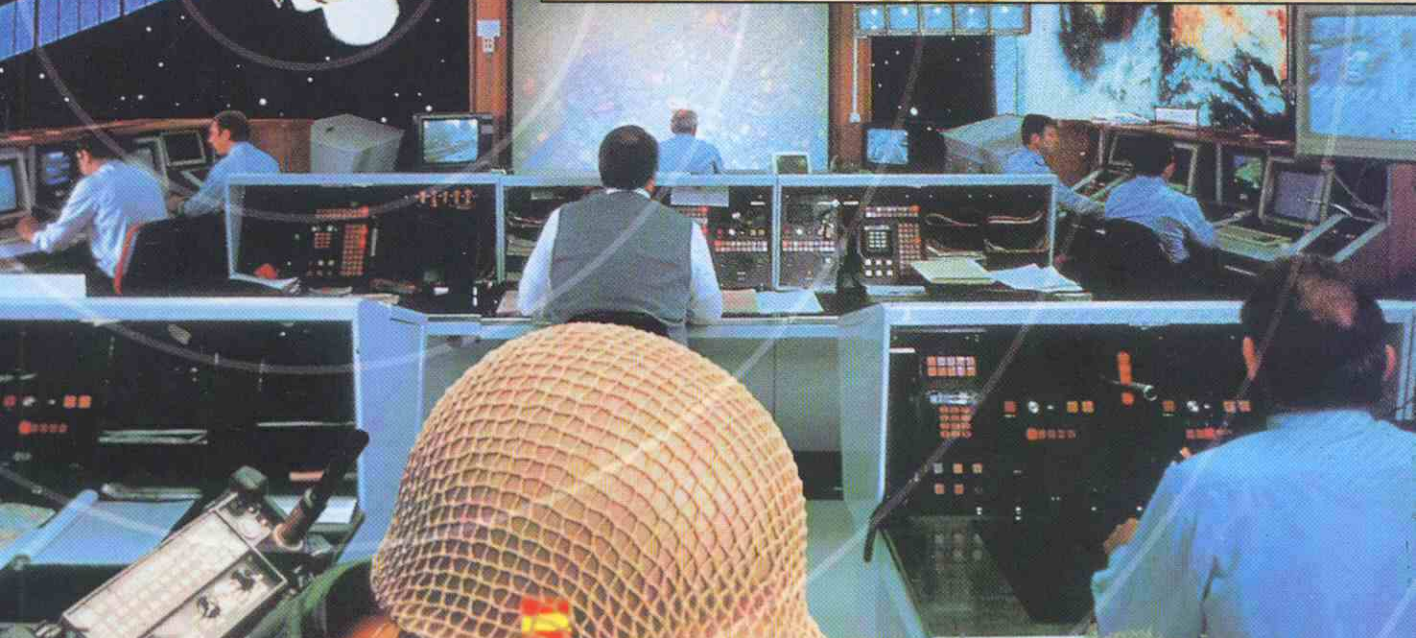
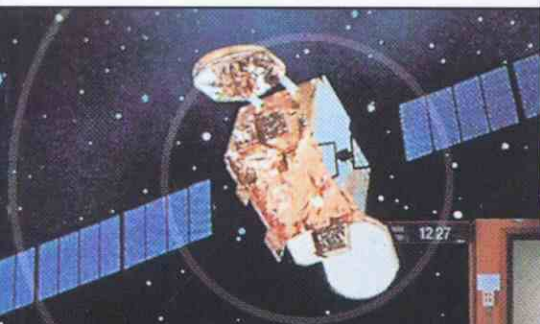
10- Se acusará recibo de los trabajos, pero ello no compromete a su publicación, ni se mantendrá correspondencia sobre aquellos que no hayan sido solicitados por la Revista.

11- El Consejo de Redacción se reserva el derecho de corregir, extractar y suprimir algunas de sus partes, siempre que lo considere necesario, y, naturalmente, sin desvirtuar la tesis propuesta por el autor.

12- Toda colaboración publicada se remunerará de acuerdo con las tarifas vigentes, que distinguen entre los artículos solicitados por la Revista y los de colaboración espontánea.

13- De los trabajos no publicados, se devolverá exclusivamente el material gráfico que los acompañe.

El combate invisible



DOCUMENTOS

Presentación

UNA OJEADA AL ESPACIO ELECTROMAGNÉTICO EN LAS OPERACIONES TERRESTRES

El espacio electromagnético alberga, hoy día, la dimensión más dinámica en el ámbito operacional y táctico de la guerra. Esto es obvio de puro repetido y evidente. Pero es también uno de los más complejos. El propio ritmo que su evolución técnica ha marcado en los últimos cuarenta años, ha propiciado toda clase de inadaptaciones, desfases e, incluso, contradicciones.

La verdad es que el panorama que ofrece, puede parecer, en su aspecto más inmediato, algo caótico. Conviven cientos de sistemas de transmisiones tácticas distintos, no interoperables, incompatibles unos con otros; coexisten auténticas piezas arqueológicas (el OLIMPO español, por ejemplo) con sofisticados sistemas automáticos como el SOTRIN italiano o el MSE, norteamericano; el omnipresente PRC-77 se resiste a morir ferozmente, pese a que sus sucesores van ya por la tercera generación (es ya bisabuelo); existen magníficos sistemas C2 para el empleo táctico de misiles antiaéreos, para los sistemas de EW, e, incluso, para la simple artillería de campaña; en cambio, el Mando y Control de las operaciones y de la batalla en sí, sigue atado a procedimientos manuales lentos y llenos de ineficiencias. En fin..., da la impresión de que el *frente de onda* de la evolución técnica ha pasado, como un huracán, dejando tras de sí un espacio complejo, desordenado y confuso que está resultando verdaderamente difícil organizar.

El **DOCUMENTO** que ~~Ejército~~ ^{Ejército} presenta este mes, pretende ser, al hilo de su título genérico, un muestreo de este panorama, no por caótico menos apasionante y, sobre todo, menos vital para la batalla que están obligados a librar los Ejércitos de hoy día.

El **DOCUMENTO** comienza con algo previo y fundamental: establecer el concepto de *Superioridad Electromagnética* como primer paso para definir la estrategia y la táctica de su consecución.

En segundo lugar, se proporciona una muestra de lo impredecible que, a veces, resulta la evolución técnica. Las *comunicaciones en alta frecuencia (HF)*, compañeras de Marconi en los albores de la radio, se han convertido en auténticos sistemas avanzados, después de años de estancamiento y de uso residual.

El tercer artículo ronda en torno a *los sistemas C2*, desde su propio concepto funcional hasta su importancia específica en el ámbito de la batalla y, por supuesto, en el de las operaciones.

Por último, se presenta un interesante artículo sobre los trabajos que se vienen haciendo en el ámbito de la OTAN, para poner cierto orden en el mundo de las transmisiones tácticas. El sistema *TCP. 2000 (Tactical Communication Post 2000)* pretende definir sistemas, redes y equipos para que sean interoperables y compatibles, introduciendo así un factor de racionalidad en este complejo panorama.

JOSÉ L. GARCÍA VALDIVIA.

La superioridad electromagnética:

UN CONCEPTO EMERGENTE

La necesidad de conseguir la *superioridad electromagnética* viene avalada, en la práctica, por los últimos conflictos bélicos, muy especialmente por la Guerra del Golfo, donde los primeros combates, previos a todo otro enfrentamiento, fueron los combates de señales. Lo que algunos autores han llamado *el combate invisible*, el que va dirigido como amenaza específica, contra los sistemas C3I que, hoy día, permiten el Mando, el Control, las Comunicaciones y la Inteligencia en la guerra actual.

INTRODUCCIÓN

El concepto de superioridad electromagnética, como situación de partida necesaria para alcanzar el éxito en las operaciones militares, no es nuevo en las páginas de *Ejército*.

Ya en el artículo (1) **LOS PUESTOS DE MANDO DISTRIBUIDOS: SU INTEGRACIÓN EN LA RED DIVISIONARIA**, publicado en mayo de 1990 (n.º 604) con motivo de enfatizar la importancia que las acciones de EW, han adquirido como amenaza para el C3I, se hacía hincapié en que: "...La importancia de la superioridad electromagnética es tal que, al igual que se impuso en su día la necesidad de ejercer un dominio, aunque fuera local, del espacio aéreo, hoy día resulta necesario dominar el espacio electromagnético para disponer de libertad de acción: un principio fundamental del arte bélico [1].

Pero el dominio por el adversario del espacio electromagnético no sólo afecta a la libertad de ac-

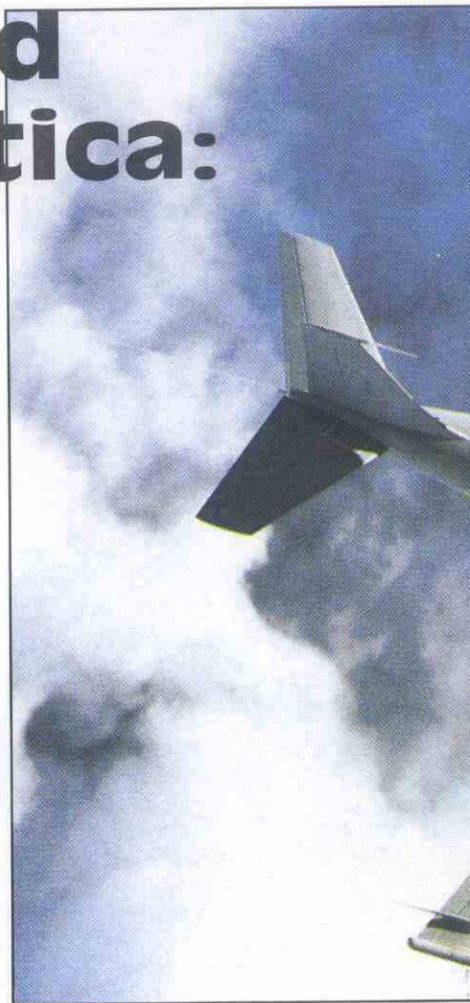
ción, incide igualmente sobre la capacidad de ejecución, porque la neutralización de las transmisiones puede impedir adecuar los medios disponibles a las acciones previstas, la coordinación y las modificaciones impuestas por la situación; y afecta además profundamente a la aplicación de principios complementarios como la seguridad, que se basa esencialmente en la información y el secreto [1], la sorpresa para la que es 'indispensable el secreto' [1]; la acción de conjunto, imposible sin comunicaciones para la oportuna aplicación en tiempo y lugar de las acciones convenientes para alcanzar los objetivos propuestos' [1]; y, por último, la flexibilidad, para la que es necesario un intercambio de información que permita 'modificar las disposiciones adoptadas para su adaptación a las previsibles mutaciones de la situación' [1]..."

Más adelante, en abril de 1992 (*Ejército* n. 627), en el artículo **LA SÚPERVIVENCIA EN LAS REDES MILITARES DE TELECO-**

MUNICACIÓN, se insistía de nuevo en la necesidad de disponer de superioridad electromagnética para no comprometer gravemente la aplicación de los principios que se definen en la Doctrina.

Últimamente, el Teniente Coronel Vidal, en su interesante y actual artículo, **MIRANDO AL FUTURO** [2], publicado en el mes de octubre de 1992 (n.º 633), menciona, a su vez, la superioridad electromagnética, incidiendo en la importancia de disponer de ella con carácter previo a cualquier acción operativa, en la necesidad de disponer de los medios que permiten conseguirla y en la escasa posibilidad de la victoria si no se consigue: "... por muy sofisticados medios de maniobra y fuego que se posean".

Y es que, efectivamente, los sistemas EW, han alcanzado ya una capacidad funcional y operativa tal que, por una parte, se han convertido en la fuente principal de inteligencia sobre el ene-



La derrota electromagnética implica, normalmente, la destrucción o neutralización (al menos la grave quiebra) del sistema C3I adversario, y, por tanto, la desvertebración de todo el dispositivo que haya adoptado para la batalla.



Boeing AWACS (Airborne Warning and Control System). Algunos también disponen de instalaciones para ESM/ELINT. Su actuación desde gran altura le permite una observación a la que pocos objetivos pueden escapar.

migo, al que pueden someter, disponiendo de medios adecuados y suficientes, a una observación y vigilancia implacables, incluso desde tiempos de paz, consiguiendo así un conocimiento profundo y preciso de sus medios, de su despliegue y, como consecuencia, de sus intenciones.

Por otra parte, además, los sistemas EW., al tener como víctima potencial el sistema C3I del adversario, se han convertido en un arma de un rendimiento (relación coste/eficacia) extremadamente elevado, porque los efectos de sus acciones sobre su víctima se transmiten a todo el dispositivo, beneficiados del factor multiplicador de la eficacia que los sistemas C3I proporcionan.

Así, el simple bloqueo, mediante perturbación, de las comunicaciones de un Puesto de Mando, cuando se lleva a cabo en el momento oportuno, puede generar un auténtico desastre, producido por una descoordinación de la maniobra, en la que el apoyo de fuegos no se produzca, el apoyo al combate llegue a destiempo y los suministros de víveres y munición no consigan alcanzar las Unidades necesitadas.

Los últimos conflictos bélicos habidos desde la II GM: Vietnam [5], Oriente Medio, Las Malvinas (2), y, sobre todo, el paradigma que ha ofrecido la reciente Guerra del Golfo, muestran bien claramente que el fuego y el movimiento sólo son definitivos cuando el enemigo ha sido electromagnéticamente derrotado con anterioridad.

La derrota electromagnética implica, normalmente, la destrucción o neutralización (al menos la grave quiebra) del sistema

C3I adversario, y, por tanto, la desvertebración de todo el dispositivo que haya adoptado para la batalla.

Resulta, pues, evidente que las acciones EW. han alcanzado en la guerra actual la suficiente importancia como para que el concepto de *superioridad electromagnética* pase a ser contemplado, definido y establecido en las doctrinas.

Mediante este trabajo se pretende llevar a cabo una exposición somera, forzosamente inicial y previa, de los términos en los que el concepto de *superioridad electromagnética* podría ser encuadrado y entendido en el contexto de los combates de la guerra actual.

EL DOMINIO DE EXISTENCIA DE LA GUERRA ACTUAL

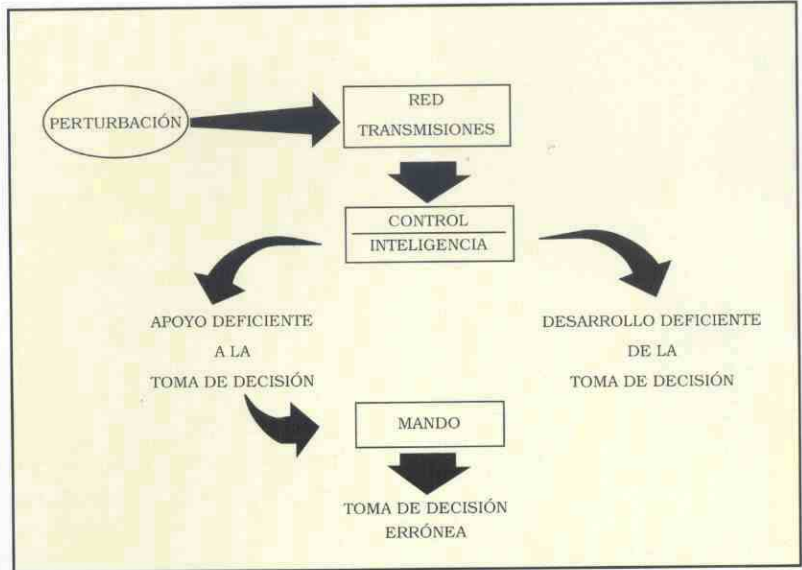
Introducción

Para encuadrar el concepto de *superioridad electromagnética* en el marco del conflicto bélico actual, se intentarán llevar a cabo algunas consideraciones previas, siquiera sean elementales, de cómo es hoy día (en qué se ha convertido) lo que podríamos llamar

Aunque parezca una fotografía aérea, esta vista de un aeropuerto del sur de Inglaterra está tomada de la pantalla de un radar de apertura sintética: el ASTOR de THORN EMI. La resolución obtenida permite distinguir, a simple vista, los aviones aparcados en la pista.



Figura 1



La perturbación actúa sobre la red de transmisiones. A través de ella dificulta o impide el Control y la Inteligencia, provocando tomas de decisiones erróneas o inoportunas.

Dificultando o impidiendo el Control, la perturbación, además, consigue que la información no se intercambie y las órdenes no se reciban; esto hace que el desarrollo de la toma de decisión y las acciones que esta última implica, se ejecuten deficientemente.

Esto lleva a que su organización para la guerra sea un proceso cargado de experiencia, de co-

volumen de información que los medios proporcionan, la rapidez de los acontecimientos, las velocidades de los vectores de armas que proporciona el Arma Aérea y la gestión de los ingentes recursos que se necesitan, no son controlables, si no es con ayuda de la técnica; entre otras razones, porque es precisamente el desarrollo técnico el que ha producido estas circunstancias.

La técnica ha producido la extensión de la guerra a la totalidad del espacio físico. A diferencia de lo que ocurría hace sólo ochenta años, hoy día, no sólo se combate en las dos dimensiones de la superficie terrestre o naval, el Arma Aérea/Aeroespacial y el Arma Submarina han extendido el conflicto hasta el espacio exterior del planeta y hasta la profundidad de sus mares.

La tercera dimensión ha sido, pues, ocupada. Cronológicamente la ocupación ha sido simultánea (4) en ambos sentidos (altura y profundidad), aunque con distintas consecuencias. Las acciones del Arma Aérea han impuesto unos condicionamientos más determinantes y, sobre todo, más generales porque han afectado más profundamente (5) tanto a la batalla terrestre como a la naval, hasta tal punto que, en la prácti-

"el dominio de existencia de la guerra".

Para ello, la aproximación a este dominio de existencia se efectuará a través de los distintos "espacios" que lo conforman, a su vez definidos por la distinta naturaleza de las acciones que en ellos se llevan a cabo en una "situación de guerra" (3).

Una longitud razonable para este trabajo nos lleva, obligadamente, a establecer límites previos. Así, comenzaremos reduciendo el término "guerra", que presenta una amplitud y complejidad excesivas, al término "enfrentamiento bélico", al que suponemos una implicación relacionada sólo con las acciones dirigidas a oponerse directamente al adversario.

Pero incluso este término pudiera resultar demasiado amplio para los límites de este artículo. Así que estrecharemos el cerco y nos atenderemos en nuestras consideraciones a los límites fijados por: "El dominio de existencia de las acciones de carácter táctico y operacional que se llevan a cabo, hoy día, dentro del enfrentamiento bélico propio de una situación de guerra."

Aún continúa siendo cierto que hasta que el infante no pisa su terreno y ocupa su territorio, el enemigo no está definitivamente vencido.

El Espacio Físico

La primera ojeada al dominio o marco de existencia que hemos acotado, nos permite observar algo tan evidente como el que las acciones bélicas se desarrollan en el espacio físico: un espacio determinado por las tres dimensiones clásicas, es decir, la *superficie*, donde se llevan a cabo las acciones terrestres y navales que podríamos considerar las dos dimensiones primarias; y la *altura/profundidad*, donde se llevan a cabo las acciones aéreas y submarinas, respectivamente.

El espacio físico, en el dominio de existencia que hemos definido, podría caracterizarse por lo siguiente:

- En primer lugar, constituye el espacio histórico de la guerra. En él se han desarrollado todos los enfrentamientos bélicos habidos desde el comienzo de la historia del hombre.

nocimientos y de tradiciones. La guerra, como práctica de resolución de conflictos (y como práctica de creación de conflictos nuevos) ha evolucionado, hasta ahora, en este espacio, sufriendo las influencias más diversas, hasta convertirse en lo que es hoy día.

La última (y no, por cierto, la menor) de estas influencias ha sido la de la técnica: influencia ésta que ha producido una de las transformaciones más profundas habidas hasta ahora.

Las circunstancias que han hecho del combate moderno una confrontación tan significativamente tecnificada, están al alcance de todos y no necesitan ser enfatizadas.

Pero una de estas circunstancias es que el Control (y el Mando, por supuesto) de este combate escapan cada vez más a la simple capacidad humana. El

ca, los conceptos de batalla naval y batalla terrestre han tenido que ser sustituidos por los de batalla aeronaval y aeroterrestre, respectivamente.

El siglo que termina, testigo de cambios tan sorprendentes y profundos en la historia del hombre, ha presenciado la aparición de una tercera dimensión en el ámbito físico de la guerra (I GM) y la rápida asunción por esta dimensión de un papel de relevancia preponderante (II GM).

- En segundo lugar, es en el espacio físico donde acontecen, en el enfrentamiento, las acciones de movimiento y fuego (o de movimiento, fuego y trabajo, según la Doctrina hasta hoy vigente en España) que constituyen las formas de la acción (1). Es en el espacio físico donde las Unidades de maniobra se mueven y donde se lleva a cabo el apoyo de fuegos, el apoyo al combate y el apoyo logístico.

- En tercer lugar, el espacio físico acoge una amenaza que resulta común a todas las personas y organizaciones de todo tipo que intervienen en los enfrentamientos. Hoy día (desgraciadamente) incluso a las ajenas a ellos. Es la amenaza de destrucción física que bien puede ser clasificada como una amenaza genérica, ya que afecta de forma indiscrimina-

da a todo el dispositivo adoptado para la batalla.

- Por último, aún continúa siendo cierto que hasta que el infante no pisa su terreno y ocupa su territorio, el enemigo no está definitivamente vencido. Incluso aunque puedan haberse ganado una guerra de objetivos limitados o una batalla parcial.

El dominio de las dos dimensiones primarias, el terreno, continúa siendo, por tanto, un objetivo primordial e irrenunciable

Entre las acciones de fuego y movimiento que se desarrollan en las tres dimensiones del espacio físico, se establecen ciertas relaciones, algunas de las cuales resultan de la mayor importancia para el tema que analizamos. Así, la extraordinaria fuerza que, ya desde la II GM adquirió el llamado "poder aéreo" hace que, en el combate actual, sea impensable realizar operaciones de cierta entidad, tanto terrestres como navales, sin contar con la necesaria

La aplicación al escenario de la guerra actual, de toda clase de técnicas y tecnologías electrónicas ha alcanzado una extensión e importancia tan generalizadas que ha generado un nuevo espacio en el dominio de existencia de lo táctico y lo operacional: el espacio electromagnético

para vencer al enemigo. Como ejemplo, basta observar cómo, pese a haber sido derrotado en la Guerra del Golfo, Saddam Hussein no ha sido vencido.

La fotografía muestra un chip diseñado por INTEL. Integra 650.000 transistores en 1,45 x 1,35 cm. Se aplica en dispositivos de inteligencia artificial, ordenadores paralelos y redes neuronales (De DEFENCE'S ELECTRONICS & COMPUTING).

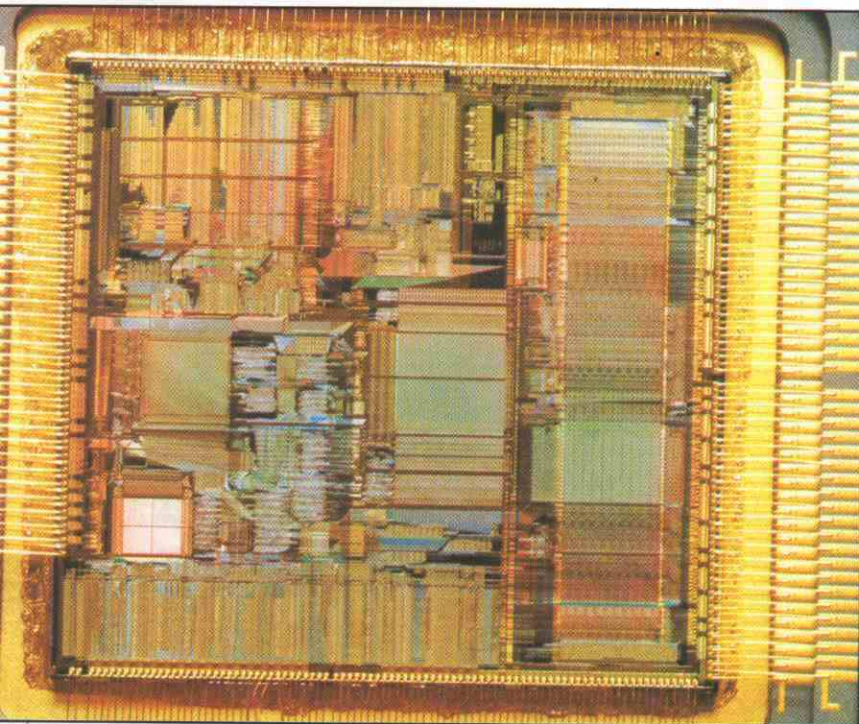
seguridad y protección contra este poder. Esta regla resulta tan taxativa y determinante que, como ya se ha dicho antes, ha llevado a abandonar los términos históricos de guerra o batalla terrestre y guerra o batalla naval por los más precisos y reales de aeroterrestre y aeronaval, respectivamente.

La necesidad de esta protección es la que nos lleva al concepto, ya establecido y aceptado en todas las doctrinas, de superioridad aérea, es decir: a la necesidad de conquistar y dominar la tercera dimensión del espacio físico con carácter previo a la conquista y dominio de las otras dos dimensiones.

Las acciones de fuego y movimiento que se desarrollan en él, la naturaleza genérica de la amenaza que ocupa su ámbito, la historia como factor fundamental de su configuración actual y la necesidad de conquista y dominio secuencial de sus tres dimensiones para asegurar la victoria total sobre el enemigo, conforman el panorama que se puede observar hoy día en el espacio físico del dominio de las acciones tácticas y operacionales del enfrentamiento bélico.

El Espacio Electromagnético

Ya se ha mencionado anteriormente cómo la aparición de la técnica ha influido decisivamente



en la transformación del espacio físico de las acciones bélicas. Pero esta influencia ha ido, incluso, más allá de la creación de una tercera dimensión dentro de ese espacio.

La aplicación al escenario de la guerra actual de toda clase de técnicas y tecnologías electrónicas, ha alcanzado una extensión e importancia tan generalizadas que han producido un nuevo espacio dentro del dominio de existencia que hemos definido. Este espacio, que bien puede considerarse que abre una cuarta dimensión al conflicto bélico actual y que puede denominarse, en analogía con el anterior, *espacio electromagnético*, no es un espacio de la misma naturaleza que el anterior.

El *espacio electromagnético* está constituido por el campo de existencia de los fenómenos de carácter electrónico y electromagnético, que se utilizan en el combate actual para:

- Intercambiar información/datos y transmitir órdenes (6).

- Procesar la información/datos para obtener información/inteligencia.

- Atacar los sistemas del enemigo que intercambian/procesan información/datos o transmiten órdenes.

La importancia de este nuevo espacio bélico no es, ni mucho menos, secundaria. A menudo se instala en él el ámbito del combate principal: el que se dirige a destruir el sistema nervioso del enemigo: su C3I, es decir, toda su estructura de Mando, Control, Comunicaciones e Inteligencia.

Este *espacio electromagnético*, en el dominio de existencia tácti-



Interior de un avión ELINT, de la firma israelita IAI.

deza como ámbito fundamental de las acciones bélicas. Así, en la II GM la actuación del Arma Aérea tuvo un carácter mucho más relevante y decisivo que las acciones de guerra electrónica. Aunque es precisamente este úl-

tematizaron y alcanzaron los primeros resultados espectaculares. Sobre todo en el campo de los Aliados, quienes tuvieron, desde el primer momento, una visión mucho más certera e imaginativa de lo que podría conseguirse con el empleo inteligente de las señales electrónicas y electromagnéticas.

La primera batalla en la que puede considerarse que el dominio práctico del *espacio electromagnético* fue determinante en la consecución de la victoria fue, posiblemente, la Batalla del Atlántico [4], donde las acciones ESM, permitieron a británicos y norteamericanos destruir los submarinos alemanes, gracias a los mensajes vía radio HF, que, día tras día, éstos se empeñaban en enviar a sus bases.

Por ello, puede considerarse que el punto de partida ha sido la II GM. Y que ha sido en cada uno de los conflictos bélicos habidos después cuando el *espacio electromagnético* ha venido a configurarse, de forma cada vez más acelerada, como una nueva dimensión de la batalla: su cuarta dimensión, que, como la tercera

La importancia de este nuevo espacio bélico no es, ni mucho menos, secundaria. A menudo se instala en él el ámbito del combate principal: el dirigido a destruir el sistema nervioso del adversario, es decir, su estructura de Mando, Control, Comunicaciones e Inteligencia.

co y operacional que hemos definido, podría caracterizarse por lo siguiente:

- En primer lugar, porque, aunque desde un punto de vista cronológico, la aparición del *espacio electromagnético* como dimensión del campo de batalla es anterior a la del espacio aéreo (7), este último alcanzó antes su ma-

timo conflicto bélico el punto de partida del incremento en importancia de estas últimas.

Las acciones EW, llevadas a cabo en enfrentamientos anteriores a la II GM, pueden ser justamente consideradas como antecedentes históricos de las que fueron llevadas a cabo en ella [3]; donde, por primera vez, estas acciones se sis-

respecto a las dos primeras, también es necesario conquistar y dominar con carácter previo a emprender la batalla por la conquista y dominio de las otras tres.

- En segundo lugar, el *espacio electromagnético*, tal como se ha dicho, constituye el ámbito donde se producen las señales electrónicas y/o electromagnéticas (8). La Teoría de la Señal establece dos dominios de existencia para éstas: un dominio del tiempo y un dominio de la frecuencia, y proporciona una herramienta para pasar de uno a otro dominio: la Transformada de Fourier.

Haciendo abstracción del tiempo, que es una dimensión común en todos los casos, la frecuencia, es decir, el *espectro de frecuencias* (o *espectro electromagnético*) se presenta como la dimensión propia de este espacio.

En tanto, pues, que el espacio físico se configura como un espacio tridimensional, el *espacio electro-*

Mediante el fuego y el movimiento (la maniobra), se conquistan y se ocupan las tres dimensiones que constituyen el espacio físico. La cuarta: el *espectro electromagnético*, que constituye la dimensión única del *espacio electromagnético*, se conquista, se domina y se emplea en beneficio propio mediante el uso de *señales*.

- Por último, el *espacio electro-*

La necesidad de dominar el *espacio electromagnético*, es decir, de contar con *superioridad electromagnética*, resulta evidente si se considera:

- La importancia que implica el que principios fundamentales, como la *consecución de libertad de acción* y de *capacidad de ejecución*, quedan gravemente comprometidos, si no se dispone de la

(De la Doctrina soviética). Destruye el 33% de las Fuerzas enemigas por el movimiento y el fuego, perturba las comunicaciones y sistemas electrónicos del otro 33%. Del 33% restante no es preciso que te preocupes.

Perturbador táctico de la Infantería de Marina norteamericana. Puede verse la antena log-periódica replegada. Este perturbador fue empleado en la Guerra del Golfo (De DEFENCE ELECTRONICS).

posibilidad, que ya hemos mencionado, de intercambiar y procesar la información y los datos, así como enviar órdenes e instrucciones. Y que también, principios complementarios como la *sorpresa*, la *seguridad*, la *acción de conjunto* y la *flexibilidad* son difíciles de aplicar cuando no se dispone de libertad en el empleo del *espectro electromagnético*.

- La importancia del órgano amenazado: el C3I, que resulta imprescindible desde el comienzo mismo de la batalla. De ahí que la necesidad de dominar este espacio sea previa a cualquier otra.

- La importancia y volumen que la amenaza electrónica y electromagnética presenta hoy día, que se puede materializar en la capacidad de *detección*, de *intercepción* y de *radiolocalización* que las plataformas aéreas o aeroespaciales proporcionan; en la destrucción que puede provocar en nuestras señales la *perturbación*; en el peligro continuo de la *decepción electrónica*; e, incluso, en la *neutralización electrónica*: amenaza de destrucción física que las radiaciones pueden provocar, por el momento, en los dispositivos electrónicos, pero sin descartar que en un futuro próximo pueda concentrarse energía electromagnética suficiente como para provocar a distancia la destrucción de cualquier tipo de medios.

Por otra parte, el empleo de dispositivos electrónicos de todo tipo, multiplica la eficacia de los medios de fuego y hace posible el más alto nivel de integración en-

magnético presenta una sola dimensión: el *espectro de frecuencias* que emplean las señales utilizadas.

- En tercer lugar, al igual que en el espacio físico tenían lugar acciones de fuego y movimiento, en el *espacio electromagnético* sólo es posible actuar por medio de las *señales eléctricas* o *electromagnéticas*. Estas señales (9), por tanto, constituyen la forma de la acción en este espacio.

magnético acoge una amenaza de su misma naturaleza, distinta de la amenaza común de destrucción física que se produce en el espacio físico.

La amenaza electromagnética es una amenaza específica del sistema C3I, que sólo afecta los dispositivos electrónicos involucrados en la transmisión y el proceso de la información y de los datos.



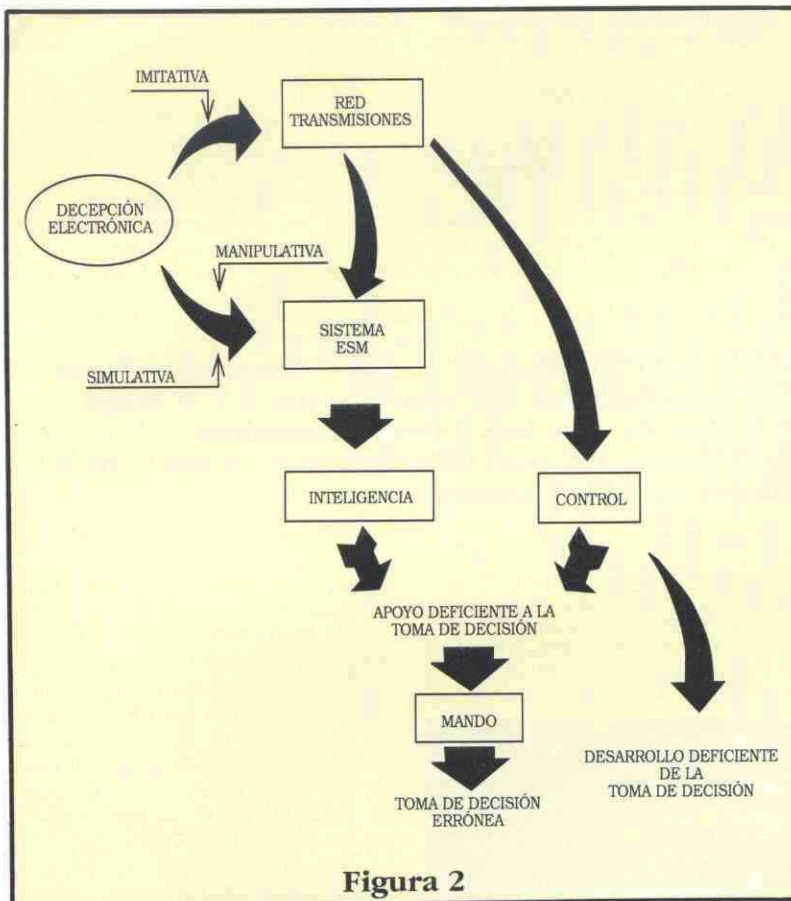


Figura 2

La decepción electrónica elige como víctimas tanto a la red de transmisiones como al sistema de ESM.

A través de la primera afecta al Control, proporcionándole falsas informaciones/datos sobre los medios propios.

A través del segundo afecta a la Inteligencia, proporcionándole falsas informaciones/datos del enemigo. Estas falsas informaciones/datos provocan un apoyo a la decisión deficiente y la alta probabilidad de una decisión errónea. Por otra parte, las falsas informaciones/datos proporcionados al Control introducen errores en el correcto desarrollo de la decisión (planeamiento de operaciones, ejecución de maniobras y de apoyos, etc.).

entre los medios y de los medios con las misiones que jamás llegó a alcanzarse en el combate.

Estas son las razones principales que llevan a la necesidad de conseguir la *superioridad electromagnética*, con carácter de necesidad previa a la superioridad aérea y a la conquista y ocupación del terreno.

EL COMBATE ELECTROMAGNÉTICO

La lucha por la *superioridad electromagnética* da lugar, en la guerra actual, al llamado *combate electromagnético*. Este concepto, acuñado originalmente en la Doctrina soviética, describe el enfrentamiento que, utilizando co-

mo forma de la acción señales electrónicas y electromagnéticas, se lleva a cabo por la conquista de lo que hemos bautizado como la cuarta dimensión del dominio de existencia de las acciones tácticas y operacionales, es decir, del *espectro electromagnético*.

La Doctrina occidental ha optado por englobar este concepto en el de *C3ICM*. (Medidas contra el C3I o C3I *Counter Measures*), en el que se describe no sólo el *combate electromagnético*, sino la lucha integral (movimiento, fuego, trabajo y señales) por destruir o dañar gravemente el sistema C3I del adversario, en la seguridad de que destruido el sistema C3I, la destrucción de las Unidades de maniobra y apoyo se consigue

con mucho menor coste y esfuerzos (10). Esta Doctrina se ha mostrado totalmente acertada en la pasada Guerra del Golfo.

La descripción y análisis del *combate electromagnético* es un tema arduo que escapa a los límites de este artículo. Forma ya parte de la táctica y la técnica de las unidades de Guerra Electrónica y de Transmisiones. No obstante, desde un punto de vista muy general, puede decirse que el *combate electromagnético*, a diferencia del combate del fuego y el movimiento, se caracteriza por ser un combate unidireccional. El agresor y la víctima son siempre los mismos. Las Unidades u organizaciones de Guerra Electrónica representan siempre al agresor. Llevan a cabo acciones ofensivas o búsqueda de información. Son las típicas ESM. o ECM.

Los sistemas C3I son siempre la víctima. Llevan a cabo acciones defensivas mediante las EPM. (Electronic Protective Measures), que protegen al sistema desde un punto de vista electrónico/electromagnético o mediante las SIG-SEC. (Signal Security), que protegen la información que transportan las señales.

Otra característica importante es que, si bien las señales se generan en el espacio electromagnético, los equipos y dispositivos que lo hacen, se asientan en el espacio físico.

Los sistemas de EW. y de C3I están, por tanto, sujetos a la amenaza genérica de destrucción física propia del espacio físico, y a la amenaza específica de destrucción electromagnética propia del espacio electromagnético.

La capacidad de supervivencia, pues, de las Unidades operativas que establecen y explotan estos sistemas, está siempre ligada a esta doble amenaza.

RESUMEN FINAL

El desarrollo de la técnica ha hecho que, en sólo ochenta años, las acciones de carácter táctico y operacional que se llevan a cabo en los enfrentamientos bélicos, hayan pasado de ser acciones bidimensionales, como habían sido desde la primera guerra de la humanidad, a ser acciones pluridimensionales.

Una de estas dimensiones, el espectro electromagnético, configura un espacio donde el desa-

rollo técnico ha sido especialmente espectacular.

Conquistar y mantener ese espacio: el *espacio electromagnético*, donde se lleven a cabo tareas primordiales del Mando y Control de la batalla, constituye el contenido del concepto de *superioridad electromagnética*, y el objetivo de los *combates electromagnéticos*.

La necesidad de estos combates y esta superioridad viene impuesta por este mismo desarrollo, que ha hecho que las acciones de EW del enemigo, puedan hacer imposible nuestra victoria antes, incluso, de que hayamos intentado conseguirla.

Despliegue de transmisiones tácticas en la Guerra del Golfo. Puede verse una cabina sobre el vehículo "hummer" alojando equipos del sistema MSE. (Foto GTE).



Nuestra *libertad de acción* puede quedar tan reducida y nuestra *capacidad de ejecución* tan mermada, que el enfrentamiento puede acabar convirtiéndose en un inmisericorde tiro al blanco sobre nuestras fuerzas.

Vigiladas nuestras comunicaciones, entorpecidas o imposibilitadas nuestras transmisiones de órdenes y de información, bloqueados nuestros medios de proceso de datos, nuestra maniobra acabará irremediadamente en el vacío, no encontrará al enemigo cuando y donde lo esperaba, sino donde éste haya querido, que será, normalmente, allá donde pueda aplicar con potencia y precisión la capacidad destructiva de su Artillería y de su poder aéreo.

NOTAS

(1) Anteriormente, en 1988, en el artículo publicado en *TECNOLOGÍA MILITAR* n.º 1-2, se decía: "Al igual que en la Segunda Guerra Mundial se constató la necesidad de conseguir una superioridad aérea en cualquier operación terrestre o naval, los últimos conflictos han demostrado que, a muy corto plazo, la superioridad electromagnética deberá ser introducida en las Doctrinas Militares como una condición indispensable para obtener el éxito en cualquier acción de guerra."

(2) El General de Aviación, Sánchez de Méndez, en su artículo referenciado en [6] afirma, refiriéndose a la Guerra de las Malvinas, que: "Una de las experiencias más provechosas del conflicto fue la conclusión de que la victoria pasa forzosamente por la superioridad aérea electromagnética."

(3) Situación de guerra, es decir, guerra de facto; declarada o no.

(4) La I GM puede considerarse como el origen de la ocupación efectiva de la tercera dimensión del espacio físico, ya que es en este enfrentamiento donde primero tuvieron relevancia operativa tanto el submarino como la aviación.

(5) No obstante, es necesario considerar la enorme incidencia que en el ámbito estratégico general y operacional tiene la acción de los submarinos nucleares con su sorprendente capacidad de maniobra y su enorme potencia de fuego. La Guerra de las Malvinas mostró cómo la sola presencia de este vector de armas neutralizó, prácticamente, las posibilidades operativas de la Armada argentina.

Pero también es cierto que estos submarinos no pudieron impedir la espléndida demostración del poder aéreo que dio la Aviación argentina en la batalla aeronaval de esa guerra.

(6) En todos los sentidos. Tanto la que se lleva a cabo en los sistemas C3I, como la que se lleva a cabo en los sistemas de armas o sensores. En último extremo, siempre es un intercambio de información y un envío de órdenes.

(7) El contralmirante italiano Mario de Arcangelis, en su obra citada en [2], indica como primer conflicto bélico donde se llevaron a cabo acciones de EW, la Guerra Ruso-Japonesa; concretamente durante la famosa Batalla del Mar del Japón.

(8) No se debe olvidar que las señales electrónicas son, en realidad, corrientes eléctricas; y que se producen en los conductores físicos. Estas corrientes eléctricas se convierten en señales electromagnéticas cuando se propagan por el aire. Se entiende que el ámbito que definimos como "espacio electromagnético" aloja a ambos tipos de señales: las señales de energía eléctrica y las señales de energía electromagnética o radiaciones.

(9) Algunas veces hemos empleado y hemos visto sugerido el término "radiación", para definir esta nueva forma de la acción, pero *sensu stricto*, este término recoge una realidad parcial: la de las señales cuando se propagan en el éter. El término que definiría más correctamente la forma de acción en el *espacio electromagnético*, tal como lo hemos definido (como el ámbito de las señales eléctricas y de las electromagnéticas), sería el de *señales*; ya que no sólo las radiaciones se emplean (la transmisión por cable, por ejemplo, no constituye una radiación).

Existen también otro tipo de señales que no son electrónicas o electromagnéticas (ópticas, acústicas, etc.), que completan el concepto global de señal como forma de la acción.

(10) La Doctrina soviética establecía: Destruye el 33% de las fuerzas enemigas por el movimiento y el fuego, perturba las comunicaciones y sistemas electrónicos de otro 33%. Del 33% restante no es preciso que te preocupes.

BIBLIOGRAFIA

[1] ESTADO MAYOR DEL EJÉRCITO. *Doctrina. Empleo táctico y logístico de las Armas y los Servicios (D-0-01)*. Madrid, 1980. Normas provisionales de adaptación de la doctrina vigente. 2.ª Versión, Madrid, Feb. 1989.

[2] R. VIDAL DELGADO. *Mirando al Futuro*. Revista EJÉRCITO n.º 633, Madrid, octubre 1992.

[3] MARIO DE ARCANGELIS. *Historia de la Guerra Electrónica*. Editorial S. Martín, Madrid, 1983.

[4] J. GALLEGOS SERRA. *El ultrasecreto y la Batalla del Atlántico*. Revista General de la Marina, Madrid, 1989.

[5] T. M. RIENZI. *Las Transmisiones en la Guerra de Vietnam*. JTE. Madrid, 1973.

[6] J. SÁNCHEZ DE MÉNDEZ. *La contribución de la Guerra de las Malvinas a la Doctrina Aérea moderna*. Revista AERONÁUTICA y ASTRONÁUTICA. Madrid. Octubre, 1992.

JOSÉ L. GARCÍA VALDIVIA.
Coronel (Ingenieros)



Comunicaciones de HF. en redes de área extendida

LOS sistemas de comunicación de alta frecuencia (HF) son particularmente adecuados para conectar usuarios a largas distancias, debido a las características inherentes de la propagación por la ionosfera. Esta capacidad permite tanto la realización de redes sobre áreas geográficas amplias como la conexión de sistemas remotos con los Cuarteles Generales y/o con las redes estratégicas.

INTRODUCCIÓN

La transmisión de HF. ha tenido siempre una relevancia particular en las comunicaciones militares, debido a su capacidad para realizar conexiones a larga distancia por propagación ionosférica. En el pasado, sólo se permitían las transmisiones de voz y de datos a baja

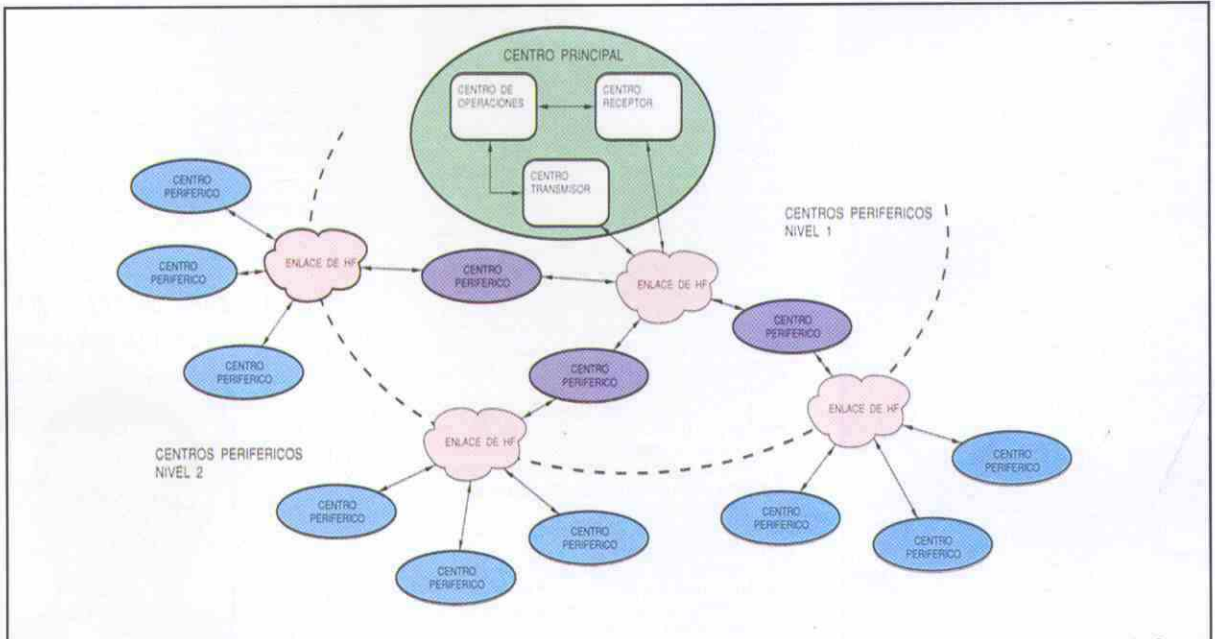
velocidad, debido a las fuertes distorsiones de canal, típicas de los enlaces ionosféricos de HF, como la trayectoria múltiple, el efecto Doppler y el desvanecimiento de la propagación. Además, las comunicaciones HF. se consideraban frecuentemente como sustitutivas de otros medios primarios de comunicación a larga distancia.

Actualmente, el progreso tecnológico ha llevado a que los sistemas de transmisión usen de forma más eficiente las técnicas de modulación junto con la equalización de canal y la corrección de errores, por lo que están permitidas las comunicaciones de datos a velocidades de 2.400 y 3.600 bit/s. Como consecuencia de esto, se han desarrollado nuevas aplicaciones basadas en la transmisión de datos y de voz digitalizada. De particular interés son las redes de área extendida de HF. y

la conexión en HF. de los sistemas de comunicación de áreas extraterritoriales.

Ambos sistemas se describen en este artículo. La red de área extendida de HF. SARAH y el sistema de acceso de radio monocanal (SCRA.) Alcatel A101. El sistema SARAH desarrollado por Alcatel Telettra es un sistema de transmisión automatizado para voz, onda continua (CW.) y datos, que permite funciones tales como Mando/Control por ordenador del equipo de radio, gestión centralizada de las frecuencias, conmutación y tratamiento automático de mensajes, supervisión, mantenimiento y seguridad en datos y accesos. El Alcatel A101 SCRA, mediante un enlace de radio HF, permite a cualquier usuario de un sistema de comunicación de área en una re-

FIGURA 1.-Arquitectura de red de HF.



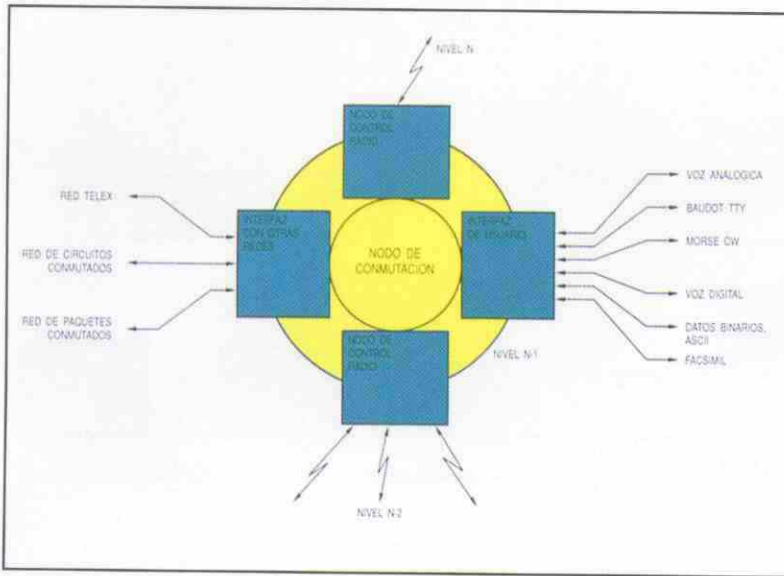


FIGURA 2.-Diagrama funcional de conmutación de nodo.

gión geográfica remota unirse a la red estratégica nacional.

EL SISTEMA SARAH

SARAH es un sistema automatizado para transmisión de voz, CW, y datos sobre una red de radio de HF. Está formado por un centro principal y una serie de centros periféricos.

El centro principal se divide a su vez en un centro operacional, un centro de transmisión y un centro receptor, localizados en diferentes lugares y conectados por radioenlace o fibra óptica, para un despliegue de antena óptimo. En aplicaciones típicas, tales como redes de embajadas, enlaces barco-tierra y redes de protección civil, los centros periféricos se sitúan a cientos o miles de kilómetros del centro principal y se pueden organizar en una red jerárquica multinivel (Figura 1), en la que los niveles intermedios pueden trabajar como retransmisores automáticos de datos y mensajes. Cada nivel de la red se puede considerar como un nodo de conmutación, con interfaces de radio hacia los niveles más altos y más bajos, interfaces de usuario para los distintos servicios (voz, CW, datos, fax, etc.) e interfaces para interconexión con otras redes; esto último es

una importante facilidad en una red que es, frecuentemente, o extensión o reserva de otras redes fijas. La figura 2 muestra este concepto.

La modularidad del sistema permite el cumplimiento de los diferentes requerimientos del cliente con una relación óptima rendimiento/coste.

El centro principal (Figura 3) está constituido por una red de ordenadores distribuida, controlada por un ordenador central VAX, en configuración dual, con discos *imagen*, para máxima disponibilidad. Una serie de consolas (según el tráfico) permite a los operadores controlar el equipo, procesar los mensajes

y supervisar el sistema. La foto inferior muestra una de las consolas del centro principal. Todas las consolas están conectadas por una RAL, a un ordenador central, el cual recoge el estado del sistema y coordina el uso de los recursos compartidos.

Los interfaces hombre/máquina (MMI.) amigables se consiguen utilizando ordenadores personales con gráficos en color, ventanas y ratón. El ordenador central VAX gestiona la base de datos del sistema, la asignación de los recursos de transmisión/recepción y la transmisión de mensajes entre el centro principal y los centros periféricos.

Un centro periférico (Figura 4) está constituido por una única consola equipada con un ordenador personal el cual controla, gracias a un coprocesador dedicado, los transmisores, receptores y modems. El ordenador personal realiza el MMI, y maneja mensajes e imágenes de entrada/salida a través del explorador óptico y de la impresora. Cuando el centro es de nivel intermedio, se equipan dos consolas, cada una con su propio equipo de HF, conectadas por una RAL, para asegurar los enlaces HF. simultáneos hacia niveles más altos y más bajos y permitir la función retransmisora.

El centro periférico, nivel 1, se puede organizar de manera

Consola-1 de operador.



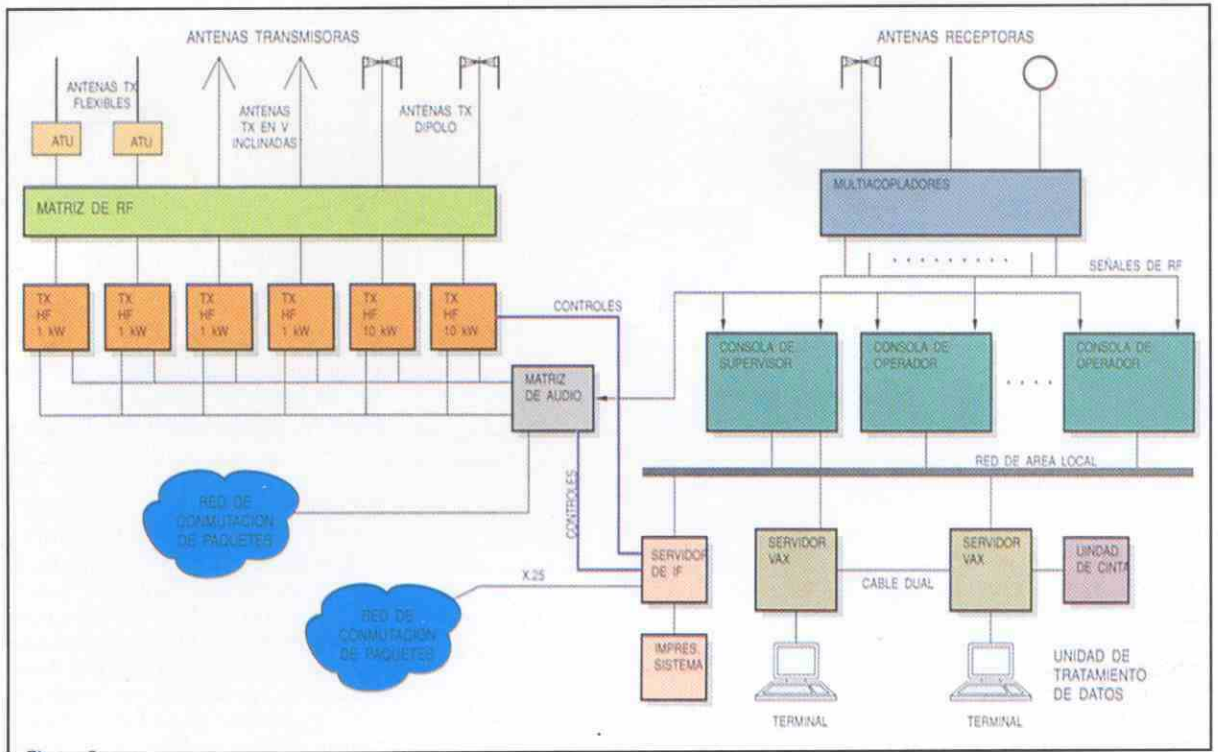


Figura 3.-Centro principal

similar a un centro principal, con ordenador central y varias consolas, según el tráfico.

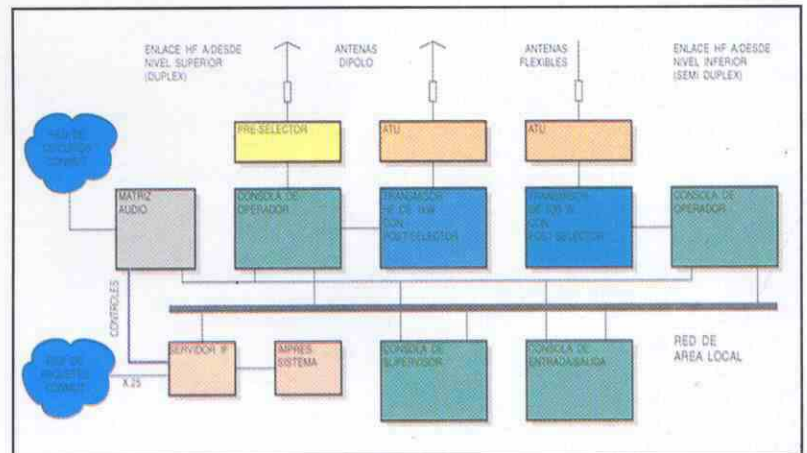
Todos los transmisores, receptores, modems y las matrices de audio y RF, se controlan remotamente. El control del equipo se realiza mediante programación en tiempo real en una unidad central de proceso (CPU.) especializada; esto permite una respuesta muy rápida y la posibilidad de traducciones de protocolo para controlar el hardware de un tercero. La gestión del equipo de HF, puede automatizarse totalmente gracias a procesadores adaptables (AP.), que seleccionan el mejor canal a utilizar. Cuando se tienen que transmitir mensajes o datos, el AP. llama al AP. remoto correspondiente por medio de dirección selectiva y establece el enlace. Todos los AP. de cada estación de la red exploran continuamente sus canales, permitiendo así enlaces inmediatos. Una agenda electrónica en cada estación permite la planificación diaria o semanal de enlaces no inmediatos.

Las frecuencias a utilizar por cada estación remota en cada sesión y hora se almacenan en

una base de datos del ordenador central del centro principal y se transfieren automáticamente a una de las consolas cuando se necesitan. En cada estación remota se almacena un subconjunto de frecuencias (a ser usado con el centro principal). Un índice de calidad se actualiza cada vez que se usa una frecuencia para tener un sistema adaptable a lo largo del año. Puede utilizarse un programa de pronóstico de canal de HF, en el ordenador central

para cargar la base de datos. La transmisión de datos se hace por medio de modems de datos de HF, con protección interna FEC., con una velocidad neta de hasta 2.400 bit/s (3.600 bit/s en el aire). Un protocolo ARQ, implantado en el CPU, de tiempo real asegura la recepción libre de errores aun en las peores condiciones del canal. La transmisión puede ser semi o totalmente dúplex y la programación permite la transmisión bidireccional transparente de

FIGURA 4.-Centro periférico.



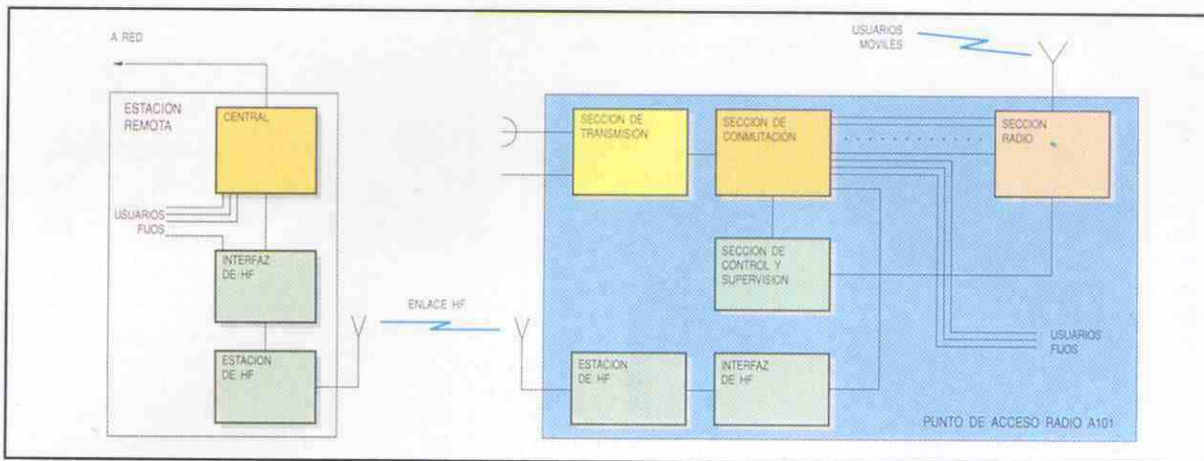


FIGURA 5.-Conexión HF de una estación remota.

mensajes y de datos sobre enlaces semidúplex de HF. Los mensajes con formatos de cabecera predeterminados se enrutan automáticamente a las estaciones direccionadas. Los mensajes se almacenan en una base de datos para su consulta, realización de estadísticas y retransmisión. Las facilidades de edificación y de entrada/salida (impresora, lector/perforador de cinta) se suministran en cada consola. La edición de mensajes se realiza utilizando un cuadro de entrada, con campos predefinidos, por medio de indicadores y listas de direcciones; el operador sólo necesita seleccionar con el ratón los valores con los que hay que rellenar la cabecera, evitando de esta forma los errores de teclado. También pueden transmitirse ficheros ASCII, y binarios, imágenes en blanco y negro y en color; se suministran exploradores y cámaras CCD. (además de los algoritmos de compresión). Todos los datos técnicos del equipo, los datos operacionales (alarmas, horas de trabajo) y los datos de configuración (direcciones, matrices) se almacenan en una base de datos del ordenador del centro principal, que soporta además la gestión y mantenimiento del sistema. El estado del sistema se recoge y se actualiza continuamente, mostrándose en formato gráfico en pantallas de alta resolución en color. La asignación de recursos (consolas de operador,

antenas) puede ser realizada sólo por el supervisor, utilizando un interfaz gráfico de comandos. Los datos transmitidos pueden protegerse mediante algoritmos de codificación en línea basados en DES. (*data encryption standard*). El acceso a las consolas y al ordenador central está protegido por medio de contraseñas y nombres de usuario, basado en VMS. (*Libro Naranja C2*). Se suminis-

móviles en el área de despliegue de la red nodal, los cuales necesitan los mismos servicios que los usuarios estáticos. Naturalmente si el sistema SCRA, es ligero y fácilmente desplazable, también se puede suministrar a Unidades operacionales como Brigadas, y también ser usado autónomamente siguiendo la zona de combate. En el SCRA, A101 (1) es posible utilizar un

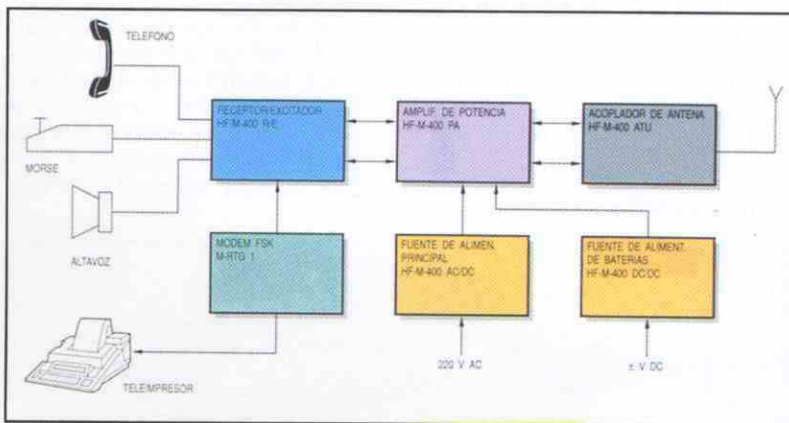


FIGURA 6.-El sistema HF-M-400.

tran tres niveles de acceso: operador de HF (el más bajo), operador de tráfico (medio, para preparación y tratamiento de mensajes y datos) y supervisor (el más alto, para autorización y mando).

EXTENSIÓN DE HF. DEL SISTEMA SCRA. A101

Los sistemas SCRA se han introducido para satisfacer los requerimientos de usuarios

enlace HF, como medio de acceso a redes tácticas o estratégicas remotas a nivel de abonado de bucle. Un enlace ionosférico se establece fácilmente, permitiendo la conexión de una red remota a la sección de conmutación del punto de acceso radio (PAR.), por lo que se puede extender a cualquier abonado móvil o estático del sistema SCRA. A101.

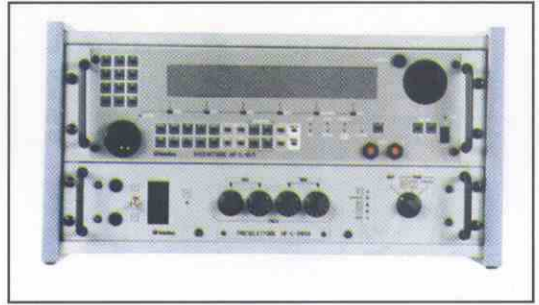
Esta solución es particularmente útil en situaciones operacionales que son típicas en la actualidad. De hecho el SCRA. A101 se puede utilizar para garantizar todas las necesidades de comunicación en una región geográfica remota, con capacidad de enrutamiento del tráfico de voz y datos a los usuarios situados en los Cuarteles Generales.

Como se muestra en la Figura 5, la estación de HF. localizada en el PAR. se conecta al conmutador a nivel de bucle de abonado, usando un interfaz adecuado. En el otro extremo, otra estación de HF. además de un interfaz de HF. suministra la extensión de la conexión. También se puede conectar a este nivel un teléfono individual o un conmutador. En el caso de conexión a una unidad de conmutación sin normas EUROCOM, el interfaz de HF. se puede modificar para que sea compatible con los estándares de señalización de la red asociada. Además, cuando el enlace de HF. conecta dos unidades de conmutación, la conexión de dos abonados pertenecientes a las dos redes se puede obtener rápidamente, si la unidad de conmutación suministra la información necesaria de marcaje al interfaz de HF; en caso con-

trario se requiere la intervención de un operador.

En la extensión HF. del SCRA. A101, las facilidades y servicios del usuario principal se mantienen. No obstante, el enlace de HF. no puede soportar la velocidad de datos EUROCOM de 16 Kbit/s, por lo que la voz digitalizada y los datos se transcodifican en el interfaz HF. para mantener la velocidad de los datos dentro de 2,4 Kbit/s. En el caso de transmisión de datos, los datos a 16 Kbit/s se decodifican como máximo a la velocidad de información de 2,4 Kbit/s y vuelven a codificar de nuevo utilizando un potente código de corrección de errores Reed-Solomon, para que la señal resultante pueda ser transmitida por la estación de HF; en recepción, se realiza el procedimiento inverso.

En el caso de la comunicación de la voz, aparecen algunos problemas; de hecho un procedimiento directo de transcodificación de la voz digitalizada CVSD, a codificación lineal para predicción (LPC.) a velocidad baja es siempre menos factible, como se prueba en el estudio NIAG TACOM 2000 (2). Por ello,



Receptor HF-L-R/I con preselector HF-L-PRSV.

se requiere un paso intermedio por una codificación uniforme en MIC.

Y aun más importante, se están analizando las posibles modificaciones al algoritmo LPC, para hacer frente al contenido espectral muy bajo de la señal CVSD, en las bandas de 0-300 Hz y 3.400-400 Hz. En recepción, la transcodificación hacia atrás al formato CVSD. es sencilla, aunque requiere el control dinámico adecuado.

EQUIPO Y SISTEMAS DE HF

Actualmente está disponible un equipo completo (transmisores, transceptores y receptores) que cumple con los requerimientos técnicos y operacionales de los sistemas descritos. Más específicamente, Alcatel Italia fabrica equipos para aplicaciones tácticas y estratégicas, las familias HF-M y HF-L.

En la familia táctica robustecida, un equipo de alta fiabilidad es la base del sistema HF-M-400 (3). Como se muestra en la Figura 6, el sistema está compuesto por:

- el HF-M-400 R/E, receptor/excitador de muy fácil manejo en la banda de 2-30 MHz. Esta unidad tiene disponibles $2,8 \times 10^5$ canales y trabaja en los modos de HF. más usados,
- el HF-M-400 PA, amplificador de potencia de 400 W con características de bajo ruido,
- el HF-M-400 ATU, acoplador de antena de sintonía muy rápida (tiempo de sintonía menor de 400 ms) permitiendo la operación en todas las bandas de HF. con dife-

El HF-M-400 instalado en vehículo.



rentes tipos de antenas y alta eficacia (más del 90%).

- el modem FSK M-RTG-1, a utilizar cuando se requieren operaciones de teleimpresor.

El sistema puede potenciarse, tanto en AC, como en DC, con dos unidades de repuesto, HF-M-400 AC/DC (220 V, 40-400 Hz) y HF-M-400 DC/DC (± 24 V).

Como se muestra en la foto, este sistema se puede instalar fácilmente en una amplia gama de vehículos, dondequiera que las condiciones ambientales requieran un diseño mecánico y eléctrico robusto.

Para aplicaciones fijas transportables, Alcatel Italia fabrica sistemas como:

- receptores para comunicaciones y guerra electrónica.
- transceptores para comunicaciones, operando a 500 o 1.000 W.
- transmisores para comunicaciones y guerra electrónica, operando a 500, 1.000 o 10.000 W.

La foto de la página anterior muestra el receptor HF-L-R/I, un equipo muy potente adecuado para usar tanto en una configuración autónoma como en un bloque básico de redes controladas por ordenador.

El HF-L-R/I puede trabajar en AM, CW y TTY en el rango de 10 kHz-30 MHz, con pasos de 10 Hz. Muy importante es la posibilidad de almacenar hasta 99 canales, con los parámetros asociados de frecuencia; esto permite una capacidad de exploración muy rápida de canal. Además, el receptor puede ser controlado totalmente a distancia mediante una unidad de control especializada (el HF-L-TRI/G) o por un ordenador personal con programación específica.

El receptor incluye un interfaz hombre-máquina amigable, con una pantalla LCD, alfanumérica para supervisar comandos y parámetros.

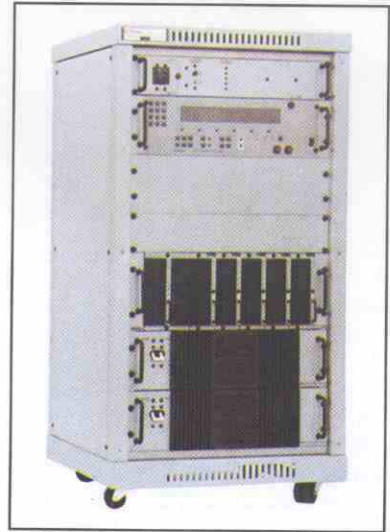
La foto también muestra el preselector HF-L-PRSV, que garantiza una fuerte selectividad (55 dB en el 10% de la frecuencia central) y es muy útil en instalaciones donde pueden apare-

cer problemas de colocación (p. ej., a bordo de un barco). Los dos equipos caben en un bastidor estándar de 19 pulgadas, de cinco unidades de alto.

La foto superior muestra un transmisor de 1 kW, instalado en bastidor, compuesto por:

- el excitador HF-L-ED, generador de señal RF, de bajo nivel (+20 dBm) con un MMI similar al del receptor. Trabajando en la banda de 1,5-30 MHz (pasos de 10 Hz), el excitador dispone también de la facilidad de 99 canales preajustables, muy importante para operaciones rápidas de conmutación de frecuencias, como la agilidad de frecuencia y la selección automática y adaptable de canal. El excitador también es controlable remotamente, a través de un PC, o de una unidad de control especializada.
- el HF-L-1000 PS, fuente de alimentación de potencia de 500 W, totalmente protegida contra sobrecargas y sobrecorriente. Basado en el principio de regulación de voltaje conmutado, trabaja con alta eficiencia (más del 80%) y cumple totalmente con los requerimientos MIL-STD 461/462. Dos unidades independientes de alimentación de potencia colocadas en la parte alta del bastidor permiten la operación ininterrumpida en caso de fallo de una unidad o la operación del transmisor a baja potencia (500 W).

- el HF-L-1000 Pa, amplificador de potencia de 1 kW formado por un preamplificador de bajo ruido, filtros armónicos, una red híbrida y cuatro módulos de potencia de 300 W, está localizado encima de la fuente de alimentación de potencia. Como en esta fuente, su modularidad permite la operación en situaciones de fallo; además, la potencia radiada puede reducirse controlada por el operador. Como se muestra en la foto de arriba, el bastidor está provisto con un conjunto de paneles frontales "ciegos" que pueden ser sustituidos por módulos de equipo para una configuración específica del sistema, de acuerdo con las nece-

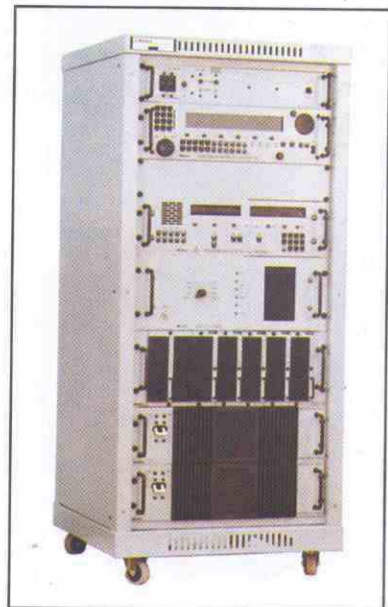


Transmisor de 1 kW.

sidades del usuario. Se muestra un ejemplo de ello en la foto de abajo, con el transceptor HF-L-1001 RT de 1 kW.

Con las mismas unidades de potencia que el transmisor, este sistema se basa en el receptor/excitador HF-L-501/1001 R/E, equipo sintetizado que trabaja en la banda 1,5-30 MHz en transmisión y en la banda 0,5-30 MHz en recepción. El receptor/excitador que tiene similares características que el receptor y el

Transceptor de 1 kW con PRAD y modem de alta velocidad.





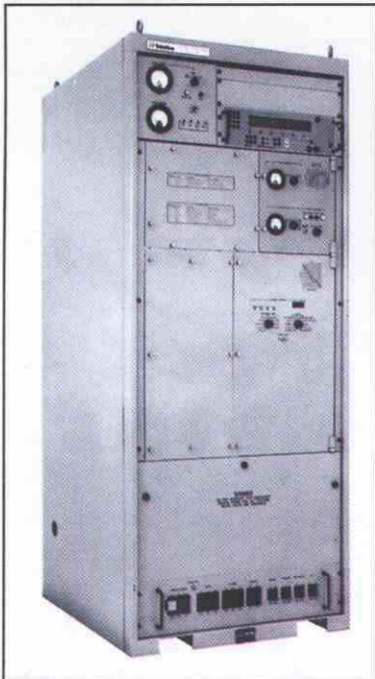
Unidad de sintonía de antena de 1 kW.

excitador, puede trabajar en los modos simplex y semiduplex.

La foto de la pág. 57 muestra otros dos equipos, el procesador adaptable HF-L-PRAD y el modem de datos HF-L-MODAP. El HF-L-PRAD permite que el sistema verifique la calidad de comunicación en los diferentes canales de HF, y que seleccione el óptimo para una llamada; esto da lugar a un sistema altamente automatizado, que evita los continuos chequeos por operador (y gran pérdida de tiempo) típicos de las comunicaciones convencionales de HF.

El HF-L-MODAP es un modem de datos de alta veloci-

Transmisor HF de 10 kW.



dad que trabaja en velocidades de datos de usuario de hasta 2.400 bit/s. Un potente esquema de corrección de errores hacia adelante (FEC.) garantiza una baja susceptibilidad a las interferencias.

Otro módulo del sistema es el HL-L-PPSV, selector muy rápido de pre-post sintonía con selectividad de 55 dB tanto en transmisión como en recepción. El transmisor y el transceptor pueden trabajar con el ATU 1001 M (foto superior), unidad rápida de sintonía de antena de 1 kW que funciona en la banda de 1,6 a 30 MHz. Este equipo puede guardar la configuración necesaria para establecer 99 canales (sintonía preajustable), permitiendo tiempos de sintonía menores de 50 ms; si no está en modo de preajuste, la sintonía requiere al menos 400 ms. El ATU se ha robustecido para trabajar eficazmente en los entornos más exigentes.

La foto inferior muestra el HF-L-10 K, un transmisor de 10 kW que trabaja en la banda de 2-30 MHz. Basado en el excitador HF-L-ED/10 (equipo derivado del HF-L-E, con control y programación específica) el sistema está alojado en un bastidor de 19 pulgadas, de dos metros de altura. En su parte baja está la fuente de alimentación (380 Vac), mientras que un postselector puede instalarse sobre el excitador. El amplificador de potencia está compuesto por tres secciones (previa, intermedia y final), incluyendo las dos últimas válvulas de alta linealidad con bajo consumo de potencia. El tiempo de sintonía es muy rápido en sistemas de esta clase (10 segundos).

Alcatel Telettra ha desarrollado una serie completa de productos hardware y software para configurar fácilmente cualquier sistema de acuerdo a los requerimientos del usuario. Particularmente interesante es UGECO, unidad de gestión y mantenimiento que permite el control del equipo por diferentes fabricantes. Además de la conversión de

protocolos, esta unidad permite el control del sistema desde un único PC. y la posible asignación del módulo ARQ. (petición automática de repetición), muy útil en la transmisión de datos punto a punto, que causa la repetición de los paquetes de datos que no se reciben correctamente.

CONCLUSIONES

Con los últimos progresos tecnológicos, se están realizando nuevos sistemas basados en comunicaciones de HF, que aumentan la utilización del medio de HF. Dentro de este entorno, las aplicaciones para las redes de área extendida parecen tener un particular interés.

Los dos ejemplos de este artículo, el sistema de transmisión automatizado SARAH y la extensión del SCRA. A101, muestran cómo se pueden combinar diferentes técnicas para minimizar los efectos de la propagación e interferencia variable, asegurando una comunicación fiable en condiciones extremas.

REFERENCIAS

- (1) N. Bianchella, C. Conticello, G. Luisi, "A101 SCRA - Extensión móvil de la red táctica de área": *Comunicaciones Eléctricas*, Volumen 65, n.º 3, págs. 296-304.
- (2) Alcatel-Telettra, Alcatel-Face, PKI "NIAG Study TACOM 2.000, Phase III", 1990.
- (3) C. Conticello, V. Corvino, "High Power Systems for Radio Communications in the HF Range", *Telettra Review*, n.º 35.

FRANCESCO BARCIO.
Ingeniero Electrónico.
GIOVANNI GUIDOTTI.
Ingeniero Electrónico.
VICENZO MAGLIONE.
Ingeniero Electrónico.

Instrumentación de sistemas C2 para las Unidades tácticas

UNA APROXIMACIÓN CONCEPTUAL

UN CONCEPTO BÁSICO DE C2

Introducción

AUNQUE en la literatura militar actual se hace uso constante y extendido de los términos "Mando y Control" y de su acrónimo C2, no siempre se especifica con la amplitud necesaria, cuál es el contenido conceptual preciso que, en cada caso, es amparado por ellos.

- En primer lugar, no son exclusivos del ámbito militar.

- En segundo lugar, pueden ser enfocados desde puntos de vista muy distintos, y analizados bajo prismas diferentes. Los problemas que encierran: cada uno por sí sólo y en sus relaciones mutuas son, además, de tal entidad que podrían escribirse tratados enteros sobre ellos.

Sintetizar, pues, estas acciones, sin una acotación previa, bajo un acrónimo tan simple como C2 es, cuando menos, una simplificación muy arriesgada.

Ello nos lleva a que, con carácter previo a cualquier intento de definir un sistema de Mando y Control, pueda resultar de interés efectuar una aproximación a este concepto, analizándolo desde los distintos aspectos que presenta.

El aspecto funcional del Mando y Control

En principio, el Control como función, es decir, como un conjunto de actividades sistematizadas que se ejecutan de

forma coordinada sobre un proceso, nace de la necesidad de obtener información relativa al desarrollo de dicho proceso.

La necesidad de esta información puede venir inducida por dos intenciones diversas:

- Aplicar la información obtenida al propio proceso, con intención de conducirlo a un *objetivo predeterminado* (*Control conductivo*).

- Aplicar la información obtenida del proceso observado a otros procesos distintos, sin pretensión de dirigismo sobre él (*Control pasivo*).

Ambas formas de ejercer el Control se diferencian, pues, en la existencia o no de un *objetivo predeterminado* al que dirigir el proceso controlado.

En el caso del *Control conductivo*, la *función Mando* predetermina el objetivo al que se quiere conducir el proceso mediante una *toma de decisión*". El *Mando* pues, como función, viene relacionado con esta necesidad de determinar el objetivo al que se desea conducir el proceso. La *toma de decisión* constituye el eje fundamental de la actividad de la *función Mando*. Por tanto, desde un punto de vista general, se puede decir que la *función Mando decide* en la elección del objetivo, mientras que la *función Control conduce* el proceso hacia él.

Como puede verse, la *función Control*, concebida como actividad del *Control conductivo de un proceso*, es inseparable de la *función Mando*, concebida como *toma de decisión sobre el Objetivo* del proceso que se conduce.

Ambas funciones presentan una interrelación e interdependencia tan profundas que, en la práctica, es impensable su existencia de forma aislada una de otra (carece de sentido elegir un objetivo al que no se pretende conducir ningún proceso o conducir un proceso sin saber a dónde se le quiere hacer llegar). De ahí la idea de *integración* que se desprende del uso del acrónimo C2.

El *Control* de tipo *conductivo* exige una realimentación. La información obtenida en la observación del proceso realimenta tomas de decisiones sucesivas que, a su vez, introducen variaciones en el estado de desarrollo del proceso. Estas variaciones, cuando suponen derivas en la dirección marcada hacia el objetivo, generan, tras ser observadas, nuevas tomas de decisión: dirigidas a corregir las derivas producidas o, incluso, a cambiar el objetivo inicial elegido. [Figura 1].

En el caso del *Control pasivo*, la *función Control* se agota en sí misma, ya que el resultado final del proceso no se predetermina y, por tanto, no es necesario tomar sobre él decisiones iniciales ni decisiones de modificaciones intermedias. Este tipo de Control es empleado en algunas actividades de investigación relacionadas con procesos naturales (Control de procesos meteorológicos, por ejemplo) o en la detección de mal funcionamiento o averías de equipos o sistemas (autodiagnóstico de equipos, supervisión de sistemas).

Los resultados del control efectuado, es decir, la informa-

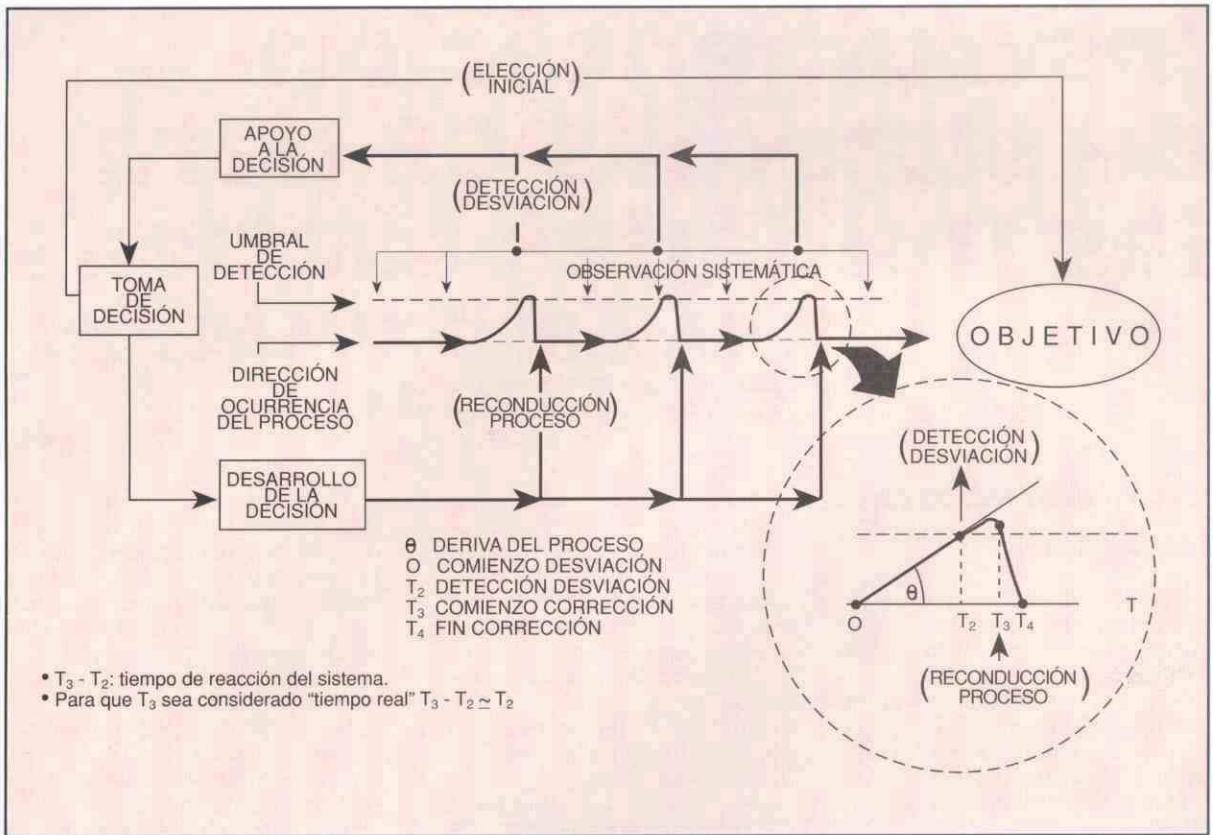


FIGURA 1.-El Control conductivo de un proceso.

ción adquirida, no se emplea para realimentar y reconducir el proceso, es aplicada, normalmente, en actividades de apoyo a la decisión de otros procesos controlados de forma conductiva.

En general, procesos simples y lineales se dan difícilmente. Más propio es encontrar procesos complejos que engloban procesos parciales y regionales, formando un intrincado esquema de relaciones y dependencias mutuas. En ellos, lo normal es que convivan procesos que se controlan de forma "conductiva" y procesos sobre los que se ejerce un control exclusivamente "pasivo".

Las operaciones militares, que son las que nos ocupan, son un proceso complejo, sobre el que se ejerce, globalmente, un Control conductivo. Engloba procesos parciales, con control conductivo y/o pasivo. El cumplimiento de la misión constituye el objetivo al que la función Control debe conducir todas las operacio-

nes. La elección del objetivo, es decir, la toma de decisión es el objeto de la función Mando.

Resumiendo, pues, puede establecerse que, desde un punto de vista general, conducir un proceso (las operaciones en el caso militar) exige una función Mando que marque el objetivo del proceso (la misión, en el caso militar) y una función Control que ayude a decidir el objetivo y conduzca luego el proceso hacia él.

Los aspectos "metafuncionales" del C2

En el apartado anterior hemos hecho una aproximación al concepto del Mando y Control como funciones, es decir como conjunto de actividades.

Pero cuanto hemos hablado de C2, lo hemos hecho abstraendo otros aspectos fundamentales del Mando y Control que pudiéramos llamar "metafuncionales", como son, entre otros, los aspectos relativos a

la legitimación (qué o quién puede autorizar a mandar o a controlar), al alcance de la autoridad, (qué es lo que se puede mandar o controlar) o a la jurisdicción, (hasta dónde y a quienes alcanza el Mando o Control).

No menos importantes, entre estos aspectos metafuncionales, son los aspectos humanos ligados a las personas que mandan y controlan. El perfil del Jefe o el tipo de Oficial de EM, que se estimen paradigmáticos, son de la mayor importancia, ya que influyen poderosamente en las actividades del Mando y Control.

Tampoco vienen considerados en el concepto de Mando y Control como funciones, los aspectos históricos, aunque la tradición en la forma de mandar y controlar constituye un factor de la mayor importancia. Así, puede mencionarse, a título de ejemplo obvio, la diferencia que, en el estilo de mandar y controlar, existe entre la Armada y el Ejército en la mayor parte de los países.

El concepto de Mando y Control (C2) no es exclusivo del ámbito militar.

En conjunto, estos aspectos *metafuncionales*, junto con los aspectos *funcionales* descritos, configuran un *Concepto global del Mando y Control* que incluye, lógicamente, los aspectos jurídicos, humanos e históricos, nunca ausentes de las instituciones humanas.

Pero desde un punto de vista exclusivamente funcional del *Mando y Control* (lo que llamamos C2), estos aspectos metafuncionales no están considerados, aunque, evidentemente, tampoco pueden quedar ignorados.

El ámbito del concepto C2

La aplicación del concepto de C2 no es, tal como hemos dicho inicialmente, exclusivo del ámbito de las operaciones militares. Es aplicable siempre que aparezca la necesidad de dirigir un proceso hacia un objetivo.

Sistemas C2 son utilizados para vigilar y actuar sobre el estado de los pacientes en la UCI, de un hospital, para controlar el tráfico aéreo o para el servicio de autobuses urbanos de una gran ciudad. En general, se emplean sistemas C2 cuando existe la necesidad de que un proceso (de origen natural o provocado) no siga una evolución natural, consecuencia exclusiva de su dinámica interna y de su entorno, sino que es necesario conducirlo a un "estado deseado". Esto exige que, a partir de la información que se obtiene de su observación sistemática, se tomen decisiones relativas al proceso y se apliquen sobre él.

En cada caso, los aspectos metafuncionales del Mando o dirección y del Control son peculiares y sustancialmente diversos. Así, la toma de decisión es, a veces, unipersonal. Por el contrario, en otras ocasiones es obligado que sea llevada a cabo colectivamente. El Control, por su parte, es en unos casos una función legitimada de forma plenamente in-

dependiente del Mando. En otros, la dependencia es directa. En los procesos políticos, por ejemplo, las decisiones son tomadas colectivamente por un gobierno, en tanto que el Control es realizado, de forma independiente en cuanto a jurisdicción, por un parlamento.

En el caso militar, que es el que nos ocupa, el *Jefe* (órgano de la función Mando) asume aspectos metafuncionales de tipo jurisdiccional, tanto del *Mando*, que ejerce personalmente (es único) y en exclusiva (es indelegable) como el

El Control, como función, nace de la necesidad de obtener información relativa a un proceso.

Control que, por el contrario, delega (otros órganos: el CG./PLMM., controlan en su nombre). Cuando hablamos de operaciones militares, pues, el Control en su práctica, como actividad, es decir, funcionalmente considerado, es llevado a cabo por personas distintas al *Jefe*, mediante tareas concretas distintas a las del *Jefe*.

Este aspecto metafuncional del C2, que pudiera denominarse "de titularidad jurisdiccional única", no presupone en absoluto que, funcionalmente hablando, Mando y Control no sean conjuntos de actividades perfectamente diferenciables unas de otras.

El contenido de las funciones de Mando y Control

En el ámbito militar táctico y desde el punto de vista funcional que adoptamos, se considera:

- Lo que define e individualiza al Mando es la *decisión*. Por tanto, la *toma de decisión* es el contenido básico y definitorio de la *función Mando*. La decisión marca el objetivo (la misión) al que hay que conducir el proceso (las operaciones).

- La *función Control* de las operaciones militares abarca

dos grandes grupos de actividades fundamentales que podríamos sintetizar en:

- *Apoyo a la toma de decisión*, que implica tareas concretas de *obtención*, *elaboración* (compilación inicial, valoración, análisis, integración, interpretación y compilación final) y *difusión* (envío o transmisión) de la información sobre los *factores de la decisión* (ambiente, terreno, enemigo y medios propios, por un lado, y la misión encomendada por otro).

- *Desarrollo y ejecución de la decisión*, que implica la *redacción y distribución* (envío o transmisión) de órdenes, planes, instrucciones, etc., y la *supervisión* de su cumplimiento y efectos.

Todas estas actividades se realizan mediante un *bucle* continuo, en el que la *decisión* implica acciones que producen cambios (desde dentro) en la situación. Estos cambios, junto a los que se producen desde fuera, obligan a nuevas tomas de decisión. En la figura 2 se proporciona, aplicado a las operaciones militares, el ciclo completo de Mando y Control en forma de bucle continuo.

Ciñiendo el contenido de la abreviatura C2 al conjunto de acciones del *Mando y Control* (Mando y Control como funciones), éste ampara exclusivamente la naturaleza de las actividades; independientemente, incluso, de los órganos que tienen a su cargo ejercerlas. A veces, puede ocurrir que el *Jefe* (que es el órgano especificado para el Mando) tome la decisión que define la misión y delegue en el órgano especificado para el Control: el CG./PLMM., las decisiones secundarias que es necesario tomar para corregir las derivas del proceso.

Pero esto no altera la naturaleza de la actividad. La toma de decisión es siempre una actividad de la *función Mando*, sea ejecutada, circunstancialmente, por un ór-

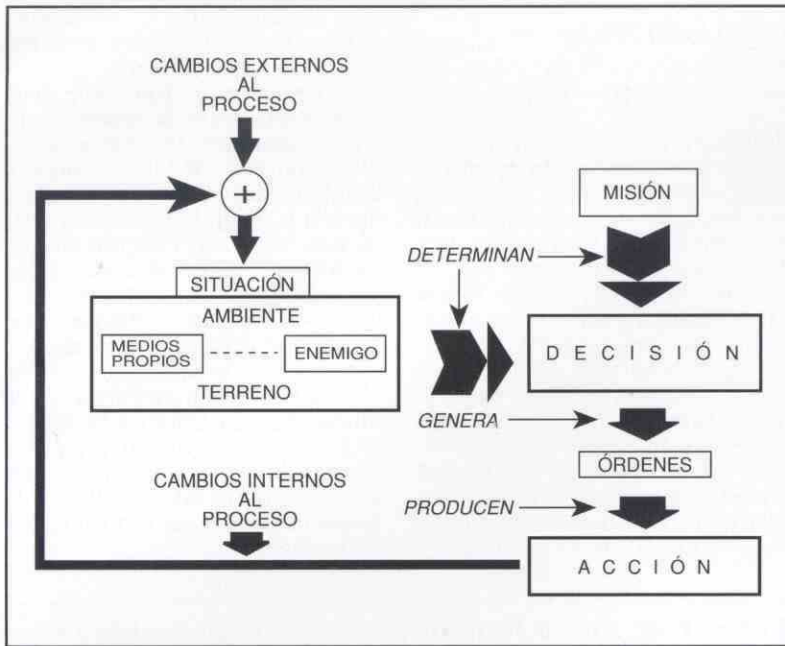


FIGURA 2.-Las acciones de Mando y Control como bucle continuo aplicadas al campo de las operaciones militares.

gano u otro. Es la *función* quien define al *Órgano*, y no viceversa.

Resumen

Del conjunto de consideraciones que se han venido haciendo se desprende:

- Existe un *concepto global de C2* que abarca todos los aspectos que éste presenta. Esto no impide que, desde un punto de vista de Mando y Control como *funciones*, se distingan:

- *Aspectos funcionales*, que se refieren en exclusiva al Mando y Control como funciones, es decir, como "conjunto de actividades sistematizadas, realizadas de forma coordinada y con una finalidad expresa". Estos son los aspectos que se engloban bajo el acrónimo C2.

- *Aspectos metafuncionales*, que incluyen la problemática humana, histórica, jurídica, política, etc., que entraña el Mando y Control. Estos aspectos no suelen ser tomados en cuenta cuando hablamos de C2; aunque su influencia es evidente.

- Sin olvidar que los aspectos metafuncionales impregnan todo el *concepto global de Mando y Control* es necesario

El Control conductivo de un proceso implica conducir un proceso a un objetivo prefijado.

establecer un contenido concreto para el *concepto de funciones de Mando y Control*; para, a partir de él, instrumentar sistemas que sean capaces de materializar este concepto en la práctica (con esto se quiere decir que los sistemas C2 responden a las *funciones de Mando y Control* y que, por tanto, es necesario establecer éstas claramente con carácter previo a definir el sistema).

- Otras aproximaciones al *concepto de Mando y Control* son, por supuesto, posibles. Desde ellas se podrán llevar a cabo clasificaciones distintas de los complejos aspectos que el concepto presenta. No obstante, nosotros creemos que la aproximación más adecuada, cuando se trata de concebir un sistema C2 práctico, es la que permite establecer cuáles son las *funciones C2*; diferenciando claramente este aspecto funcional del Mando y Control de entre los otros, sin que esto signifique, en absoluto, que estos últimos no sean aspectos esenciales del Mando y Control.

LA INSTRUMENTACIÓN DEL CONCEPTO C2

Bajando, pues, del campo de las especulaciones conceptuales al más modesto y exigente de las realidades concretas, intentaremos ahora sintetizar, de forma muy resumida y escueta, cómo pueden establecerse las bases para la implantación de sistemas C2 en las Gu.s. tácticas CE., División e inferiores.

El concepto C2 se instrumenta, en la práctica, mediante sistemas C2 que, en su sentido más amplio y para el ámbito militar, podrían definirse como:

"Un conjunto estructurado de medios humanos y materiales que, en unión de unos procedimientos, permite ejercer el Mando y el Control de las operaciones militares".

Un sistema C2 implica, pues, la existencia de:

- Un conjunto de *medios humanos*:

- *El Jefe*, que es el órgano especificado para la *función Mando*.

- El personal de su CG. o PLMM., que es el órgano especificado para la *función Control*, y el personal *auxiliar* que opera y mantiene los medios materiales.

- Un conjunto de *medios materiales* de todo tipo, estructurados mediante una arquitectura básica.

- Un conjunto de *procedimientos*, constituidos por la Doctrina, las órdenes e instrucciones y la normativa operativa.

Esta definición tan genérica y amplia presenta la ventaja de permitirnos un entronque histórico. En efecto, en una u otra forma, siempre ha habido un Jefe que tomara decisiones, unas personas que lo auxiliaban en ello, analizando la información que se obtenía del enemigo y transmitiendo sus órdenes. Siempre se han controlado las fuerzas propias, se han estudiado el terreno y la situación. Igualmente, se han

Conducir un proceso (las operaciones) exige una función Mando que marque el objetivo (la misión) y una función Control que ayude a decidir el objetivo y conduzca el proceso hacia él.

empleado, desde muy antiguo, diversos tipos de medios para transmitir órdenes o recibir información (señales ópticas, acústicas, mensajeros, etc.).

Todo esto, "sensu stricto", constituía un sistema C2, tal como lo acabamos de definir.

Pero de los sistemas pretecnológicos utilizados por los ejércitos en el pasado, a los actuales sistemas C2, existe un paso que no es solamente cuantitativo. Existe un salto cualitativo de la mayor importancia.

El empleo de las siglas C2 ha nacido al amparo de las modernas técnicas y medios para el *proceso automático y la transmisión de datos*, y son estos medios y técnicas los que han permitido que hoy día, el C2 sea un concepto que implique una *integración de funciones* y un *proceso en bucle en tiempo real*: condiciones, esenciales ambas, que definen a los sistemas C2 avanzados, propios, por necesarios, de la guerra actual.

Modernamente, pues, cuando se habla de sistemas C2, se entiende por ellos, dentro de la definición genérica anterior:

"Un conjunto funcional integrado de procedimientos, medios humanos y medios materiales que, a través de técnicas avanzadas de proceso automático y transmisión de datos, permite (1) el Mando y el Control de las operaciones militares, mediante un proceso en bucle en tiempo real."

En general, los sistemas C2 tácticos se configuran median-

te dos tipos de órganos que podemos llamar *órganos básicos*:

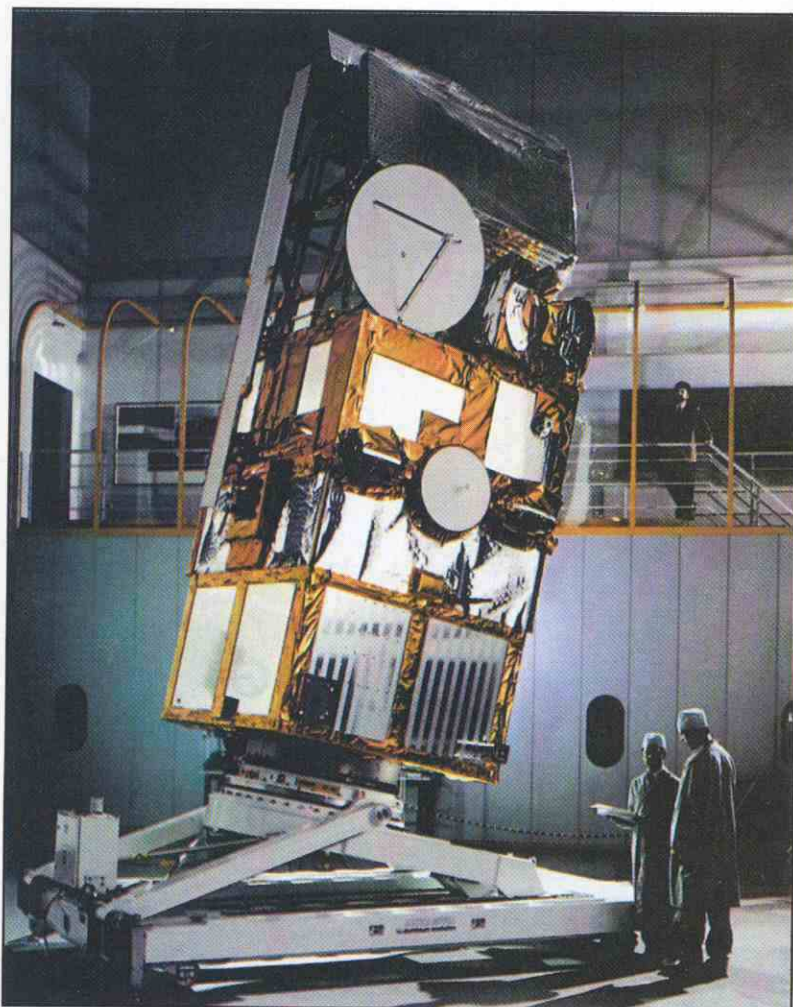
- En *primer lugar*, podemos diferenciar aquellos órganos que agrupan, sistematizadamente, personal y medios destinados, prioritariamente, al acceso al sistema y al proceso automático de los datos. En estos órganos se sitúan la mayor parte de los usuarios del sistema y, por tanto, los medios de explotación del mismo (el interfaz hombre/sistema). Tradicionalmente se han denominado *Puestos de Mando (PC)*, debido a la presencia en ellos del órgano de Mando (el Jefe).

- En *segundo lugar*, el sistema C2 se constituye mediante un tipo de órganos que agrupan personal y medios destinados a permitir el intercambio de información/datos entre los órganos citados anteriormente. Estos órganos se denominan tradicionalmente *centros de transmisiones (CT)*. En las GU,s, tácticas los CT,s. forman entre sí una red mallada a la que los PC,s. se conectan y mediante los cuales intercambian información en forma de voz o datos.

EL MARCO FUNCIONAL DEL SISTEMA C2 TÁCTICO

Intenciones

En nuestra aproximación al establecimiento de unas ba-



(1) El verbo permitir viene aquí a ser utilizado con una intencionalidad muy clara. Estamos totalmente convencidos de que el enfrentamiento actual, tanto en sus aspectos operacionales como en su vertiente puramente táctica, no puede ser conducido sin un adecuado sistema C2, tal como se ha definido.

La función define al órgano, no viceversa.

ses para la instrumentación de un sistema C2 táctico, hemos establecido el contenido conceptual encerrado en el acrónimo C2. Más adelante, hemos aventurado la definición de lo que pudiera ser un "sistema C2" en el contexto de la guerra actual. Toca ahora establecer cuál es el marco funcional del sistema. Ello nos debe llevar a determinar qué características exige éste para garantizarnos su funcionalidad.

Al objeto de definir este marco funcional y las exigencias que presenta, nos detendremos primero, brevemente, en los factores específicos que, desde el punto de vista del sistema C2, caracterizan al entorno táctico: entorno donde se llevan a cabo las operaciones militares de este carácter. A continuación, de este análisis se deducirán las

características necesarias, funcionalmente, a estos sistemas.

El entorno táctico

El desafío que presenta el campo táctico puede sintetizarse, en cuanto al sistema C2 se refiere, en tres factores (hostiles hacia el sistema) que ofrecen los hechos que acontecen en el mismo:

- *La amenaza* procedente del enemigo que, respecto al sistema C2, puede clasificarse en:

• *Una amenaza genérica:* que afecta a los órganos del sistema C2 de forma idéntica a como afecta a los demás elementos implicados en el enfrentamiento. Constituye una amenaza de destrucción física, procedente de los sistemas de armas del enemigo.

• *Una amenaza específica:* que afecta, especialmente, a los órganos del sistema C2. Constituye una amenaza electrónica, procedente de los sistemas de guerra electrónica del enemigo.

- *El ambiente:* que condiciona al sistema C2, obligándolo a garantizar su funcionamiento en condiciones climáticas muy adversas, bajo temperaturas extremas; a menudo, sometiendo a los medios a un trato rudo, bajo la acción del polvo, de la arena o de un grado muy alto de humedad.

- *El movimiento* de las Unidades, que obliga a concebir un sistema móvil, capaz de atender a un usuario que no sólo se mueve con el sistema, sino que, además, se mueve respecto a él. Es decir, el sistema C2 debe ser un sistema móvil capaz de atender las necesidades de enlace de usuarios móviles; siendo la movilidad de éstos independiente de la del sistema (dentro del área de cobertura asignada a éste último).

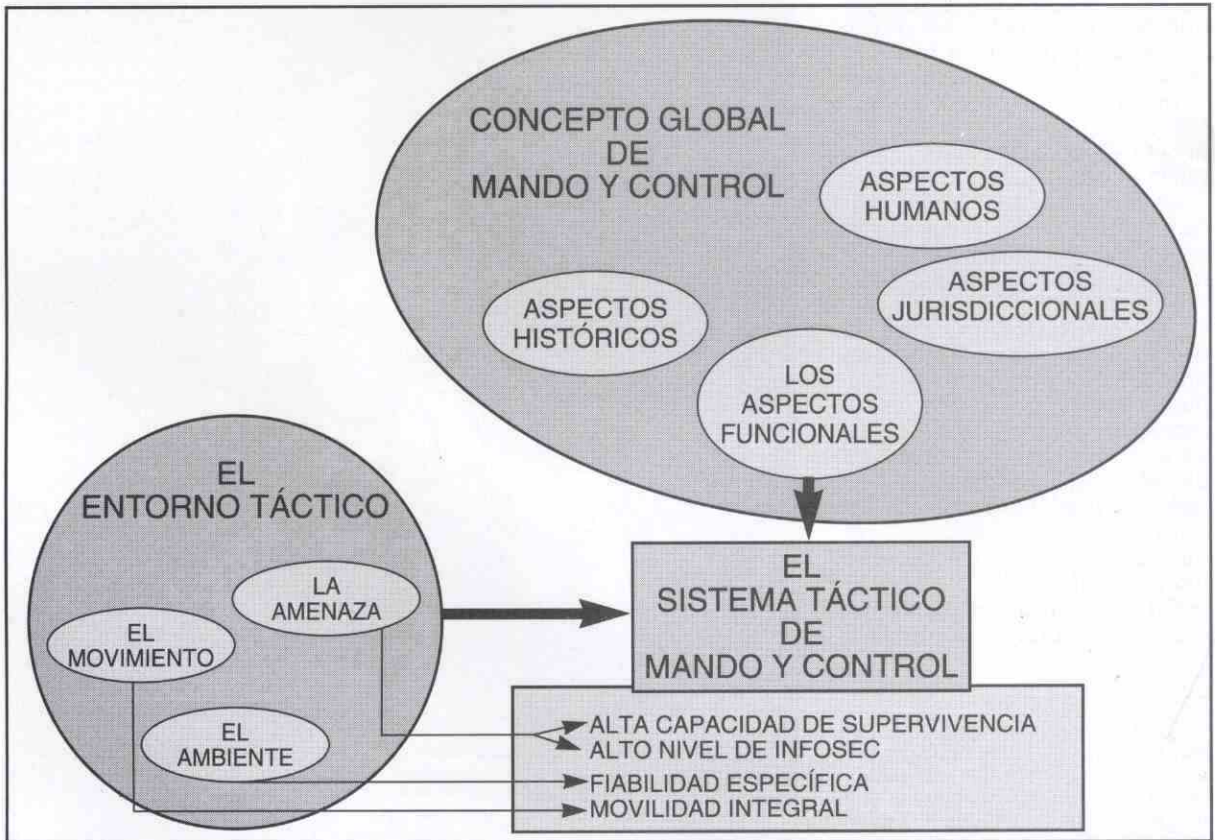


FIGURA 3.-El sistema C2 táctico como resultado de un concepto funcional de Mando y Control y del entorno táctico.

Las características funcionales

Los aspectos del campo táctico que, tan sintéticamente, hemos mencionado en el apartado anterior, inducen en el sistema C2 la necesidad de cuatro características funcionales principales. Estas cuatro características constituyen la diferenciación principal de estos sistemas con respecto a otros sistemas C2, tanto militares (de carácter estratégico, por ejemplo) como civiles. En efecto, la amenaza, el ambiente y el movimiento de las Unidades determinan que el sistema C2 táctico deba presentar:

- Una *alta capacidad de supervivencia* que le proteja de las acciones que supone la amenaza, tanto genérica como específica.

La *instrumentación* de la capacidad de supervivencia se lleva a cabo mediante medidas de protección que, esquemáticamente, pueden ser agrupadas en:

Un sistema C2 es un conjunto funcional integrado de procedimientos, medios humanos y medios materiales que, a través de proceso automático y transmisión de datos, permite el Mando y el Control de las operaciones militares, mediante un proceso en bucle en tiempo real.

- Medidas de protección contra la *localización física* (mimetización, enmascaramiento, dispersión, decepción, vigilancia y contrainteligencia).

- Medidas de protección contra la *localización electromagnética* (empleo de EPM. anti-ESM.).

- Medidas de protección contra la *destrucción física* (protección, fortificación, redundancia, dispersión, seguridad táctica y vigilancia).

- Medidas de protección contra la *destrucción electromagnética* (empleo de EPM. anti-ECM.).

- Una *fiabilidad específica* (con estándares específicos) que compense los efectos generados por la hostilidad del ambiente sobre el MTBF. de

los equipos. Se *instrumenta* mediante:

- Una *topología mallada* de la red de transmisiones del sistema.

- La aplicación del concepto de *redundancia* en todos los niveles. Desde el propio Jefe de la Unidad, que debe ser redundante (un segundo Jefe debe estar previsto siempre) hasta el equipamiento (ordenadores de doble CPU., bases de datos duplicadas, vías de transmisión alternativas, etc.).

- El cumplimiento de la *normativa específica sobre el equipamiento, su nivel de calidad y las pruebas* a realizar (estándar EUROCOM, norma MIL-STD-810D y similares).

- Una *movilidad integral*, entendida en dos sentidos:

- Una *movilidad física*, que permita al sistema C2 desplazarse con idéntica facilidad a la de la Unidad a la que apoya.

- Una *movilidad electromagnética*, que permita ejercer el Mando y Control a todo lo largo y ancho de la zona de ac-

ción (ZA.) de la Unidad apoyada. Es decir, desde cualquier punto y hasta cualquier punto de esta ZA.

Esta movilidad exigible al sistema C2 se *instrumenta*, básicamente, mediante:

- La instalación de los medios en *vehículos todo terreno*.

- La *cobertura radioeléctrica* de toda la ZA.

Además de las tres características hasta ahora identificadas, existe otra, también fundamental, que se deriva de la amenaza específica. En efecto, la amenaza específica actúa

Los tres factores mediante los que se puede definir (diferenciar) el campo táctico son: la amenaza, el ambiente y el movimiento.

sobre el sistema C2 táctico en dos formas bien diferenciadas:

- De una forma *directa*: detectando las señales para radiolocalizar los emisores mediante RDF. (Radio Direction Finding) o destruirlas mediante perturbación.

- De una forma *indirecta*: dirigida, no tanto al sistema en sí, como a la información que éste transporta y procesa.

El sistema C2, por tanto, no sólo debe disponer de protección para sí mismo, en cuanto sistema (una alta capacidad de supervivencia). Debe proteger también la información que circula y se procesa en su interior. Esta necesidad da lugar a la cuarta característica funcional del sistema C2 táctico:

- Un *alto nivel de seguridad de la información*; que debe entenderse en su dos aspectos:

- Por *una parte*, como garantía de que la información que el sistema transporta y procesa no puede ser observada desde fuera del mismo.

- Por *otra parte*, impidiendo que el enemigo pueda penetrar en el sistema y desde dentro:

- * Acceder a los puntos donde la información está en claro, principalmente a las bases de datos, para: Observar la información/datos existentes. Introducir información/datos falsos.

- * Proceder a la introducción de software hostil (virus informáticos) para: Destruir el software o la información/datos grabados. Impedir el acceso a la información/datos a los usuarios del sistema.

- Por *último*, estableciendo un *acceso selectivo* a la información/datos, de forma que cada usuario sólo tenga acceso a la que necesite para las tareas que tenga asignadas.

La seguridad de la información se *instrumenta* mediante un amplio conjunto de protecciones, en las que se combinan las referentes a la seguridad física, la seguridad del



personal, la no-emisión de radiaciones indeseadas (TEMP-EST) y, fundamentalmente, a la INFOSEC. (Information Security) que incluye:

- Técnicas COMSEC. (Communication Security) que protegen a la información en su transporte. Implican CRIPTOS de abonado, de canal y/o de grupo de canales o de bloque.

- Las técnicas COMPUSEC. (Computer Security) que protegen la información/datos dentro de los ordenadores, dispositivos de almacenamiento y periféricos. Estas técnicas implican:

- * Autenticación de acceso. (Passwords).

- * Identificación de terminales y periféricos.

- * Auditorías internas (Audits) y verificaciones del software.

- * Programas de defensa (detección/destrucción) anti-virus.

- * Dispositivos de autoborrado de software y autodestrucción de hardware.

Conclusión

Desde la atalaya de las cuatro características funcionales que hemos llamado principales y partiendo de un contenido conceptual claro de las funciones de Mando y Control, puede ya vislumbrarse lo que puede ser un sistema C2 táctico.

Con estas herramientas conceptuales, el ingeniero de diseño puede ahora interpretar correctamente las especificaciones de un sistema. Puede determinar cuál es la arquitectura más conveniente, cuál es el equipamiento necesario, el tipo de instalación y las prestaciones, tanto del sistema como de los equipos que lo constituyen. Puede, en resumen,

concebir e instrumentar un sistema C2 táctico que disponga de las protecciones necesarias para garantizar su funcionamiento pese a la amenaza del enemigo, pese a las desfavorables condiciones ambientales y pese al continuo movimiento de los usuarios del sistema y de la zona de acción del mismo (figura 3).

BIBLIOGRAFIA

REFLECTIONS BY A SOLDIER ON COMMAND, CONTROL AND LEADERSHIP. *General H. F. Zeiner-Gundersen*. AFCEA, 1987.

COMMAND AND CONTROL AND DECISION MAKING. *Frank M. Snyder*. AFCEA, 1987.

COMMAND, CONTROL AND THE COMMON DEFENSE. *Lcol (USA) C. Kenneth Allard*. YALE UNIVERSITY PRESS, 1990.

INTELLIGENT AIDS FOR TACTICAL PLANNING. *Stephen J. Andriole y otros*. AFCEA, 1987.

A VIEW OF MILITARY COMMAND, CONTROL AND COMMUNICATION SYSTEMS OF THE FUTURE. *Walter R. Beam*. AFCEA, 1987.

SCIENCE OF COMMAND AND CONTROL. *Varios autores*. AFCEA, 1988.

COMBAT OPERATIONS C3I: FUNDAMENTALS AND INTERACTIONS. *Major Goerges E. Orr*. (USAF). AIR UNIVERSITY PRESS, 1983.

ALCATEL C3I SEMINAR PAPERS. *Varios Autores*. PARIS, 1992.

JOSÉ L. G. VALDIVIA
Coronel (Ingenieros)

Algunas peculiaridades del Mando y Control en la batalla terrestre

INTRODUCCIÓN

Si se analiza la abundante bibliografía que ha aparecido durante esta última década sobre el tema de los *sistemas de Mando y Control (C2)* (1), la necesidad de estos sistemas en el nivel táctico y operacional de la batalla suele venir justificada por todas o alguna de las siguientes razones:

- *En primer lugar*, se suele resaltar que el espectacular aumento de eficacia de las armas actuales (precisión, alcance y potencia), ha obligado a las Unidades terrestres a una mayor movilidad y a una mayor extensión en sus despliegues. Y que, obviamente, esto ha complicado las tareas contenidas en la función Control hasta límites no conocidos anteriormente.

- *En segundo lugar* se aduce que estos mismos sistemas de armas, para sacar partido a esa espectacular capacidad de precisión, alcance y potencia, requieren la búsqueda, la localización, la clasificación y la rápida adquisición de los objetivos que deben destruir. Y que esto no es concebible sin un sistema C2 que se haga cargo de dichas tareas.

- *En tercer lugar*, se menciona frecuentemente que los sistemas de guerra electrónica han alcanzado ya la suficiente

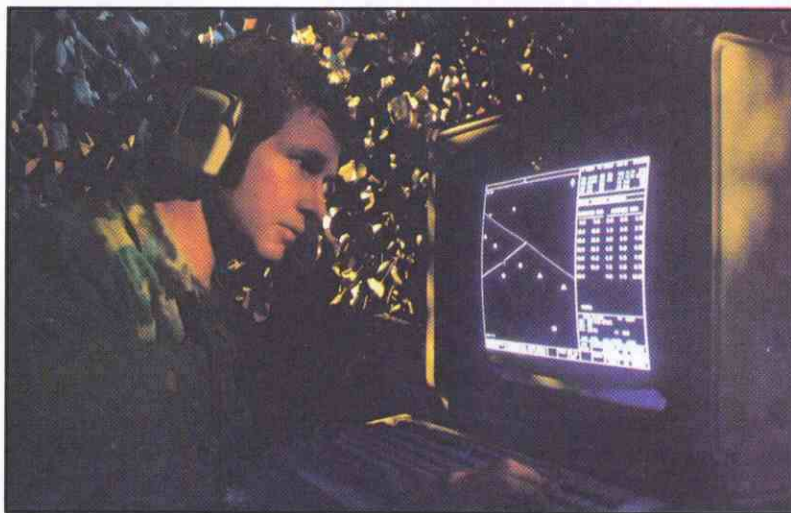
capacidad funcional y operativa como para destruir efectivamente las comunicaciones y neutralizar los sistemas de armas que descansan en la electrónica. Y que esto trae consigo la necesidad de un mayor control en los sistemas de telecomunicaciones y en los sistemas de armas, al objeto de asegurar su disponibilidad y efectividad.

- *Por último*, se mencione o no, es evidente que el campo

matizados de proceso y transmisión de datos e información. Es decir de sistemas C2.

En general, como se ha dicho, éstas son las razones que se aducen. Pero todas ellas, aun siendo ciertas, no ofrecen el panorama completo del problema que presenta hoy día el Mando y Control en las Unidades de carácter operacional y táctico (desde el Cuerpo de Ejército al Grupo Táctico).

El problema es más general. A nuestro entender, más general y más antiguo, y no está solamente ligado a las actuales posibilidades de los



Typica instalación de un sistema C2 táctico.

de batalla moderno, saturado como está de objetivos, tanto físicos (en el espacio físico) como electrónicos o electromagnéticos (en el espacio electromagnético) proporciona tal cantidad de información y datos que resulta imposible obtenerlos, compilarlos, evaluarlos, analizarlos, integrarlos, interpretarlos y distribuirlos sin la ayuda de sistemas auto-

nuevos sistemas de armas o de EW.

El problema del C2 en las Unidades terrestres nace de la misma naturaleza de los combates que se libran en este escenario, en el que se pueden definir, hoy en día, al menos cuatro dimensiones principales: las tres que conforman el *espacio físico* (la superficie y la altura: donde se llevan a cabo acciones mediante fuego y movimiento) y la que confor-

(1) Empleamos *Mando y Control (C2)* en su sentido conceptual más estricto, es decir, incluyendo en el término y concepto de "Control", las comunicaciones (como una herramienta para el Control) y la inteligencia (como el Control ejercido sobre el enemigo).

El problema del Mando y Control en las Unidades terrestres de carácter táctico y operacional, nace de la misma naturaleza de los combates que se libran en este escenario.

ma el espacio electro-magnético (el espectro de frecuencias: donde se llevan a cabo acciones mediante señales).

Mandar y controlar son funciones que se aplican a un proceso que, en el nivel táctico, consiste básicamente, en maniobrar. Es decir, en "... disponer y mover las Unidades y emplear las armas y los medios del modo más adecuado, regulando y coordinando sus acciones en el tiempo y en el espacio (espacios, quizá debería decirse ya, considerando que el espacio físico no es, hoy, el único ámbito relevante en el escenario de la batalla; también lo es el espacio electromagnético) para cumplir la misión asignada." [Doctrina, pág. 78].

Teniendo esto en cuenta, no tenemos más remedio que llegar a la conclusión de que, pese a su aspecto novedoso, el problema del C2 (con o sin sistema C2) (2) es un viejo problema, exacerbado hoy por la aparición de sistemas de armas inteligentes, de sistemas de guerra electrónica y, en general, de toda

(2) Entendemos por C2 la simple abreviatura de Mando y Control, referida a sus aspectos funcionales. Por sistema C2 entendemos un "sistema para el C2" y lo consideramos definido por:

"Un conjunto funcional integrado de procedimientos, medios humanos y medios materiales, que a través de técnicas de proceso automático y transmisión de datos, permite el Mando y el Control de las operaciones militares mediante un proceso en bucle en tiempo real."

(3) Entendemos el concepto C2 ligado a las funciones de Mando y Control, es decir, a las actividades que se llevan a cabo para mandar y controlar. La problemática que se trata es la relativa a dichas actividades funcionales. No se consideran, por tanto, otros aspectos que pudiéramos llamar metafuncionales y que acogen una problemática ligada a los aspectos humanos, legales, jurídicos, etc. que presenta el Mando y Control como concepto global.

clase de medios basados en tecnologías avanzadas.

Lo que resulta ciertamente novedoso, es que, respecto al inmediato pasado, esta circunstancia ha significado un verdadero salto cualitativo. No se trata solamente de que se hayan incrementado (cuantitativamente) los problemas del C2 de la batalla, y haya habido necesidad de aumentar las herramientas para solucionarlos. Se trata de que los nuevos problemas son de tal naturaleza que demandan soluciones diferentes y exigen una nueva concepción que se adapte al nuevo escenario.

En este trabajo se pretende mostrar cómo, actualmente, la propia naturaleza de las tareas del C2 en el tipo de Unidades señalado demanda de por sí, la instrumentación de modernos sistemas C2 que mediante técnicas avanzadas de transmisión y proceso de datos, den adecuada respuesta al incremento de los problemas. Los efectos de los sistemas de armas o de guerra electrónica hacen esta necesidad más perentoria, pero no constituyen su única razón.

Como referencia habrá que acudir, un poco forzosamente, a la experiencia táctica que proporcionan las guerras de Oriente Medio, ya que de los conflictos habidos desde la II GM, el de Vietnam presenta un carácter muy atípico, pues no hubo enfrentamiento de dos ejércitos regulares, y el de las Malvinas fue, principal-

mente, un conflicto aeronaval con un apéndice aeroterrestre final de menor relevancia.

LOS PROBLEMAS ACTUALES DEL C2

Una fecha de nacimiento

Aunque mandar y controlar nunca haya sido una tarea fácil, la dificultad para ejercer el Mando y Control (3) en el nivel táctico de la batalla terrestre, comenzó a incrementarse en la II GM, cuando las grandes formaciones de carros se introdujeron en el campo de batalla y fue necesario coordinar carros, Infantería mecanizada, Artillería, Ingenieros y Aviación de apoyo aerotático en acciones combinadas a todo lo largo y ancho del campo de batalla.

Ya entonces, se creaban a menudo, situaciones en las que el Jefe y su Cuartel General no atinaban a prever y controlar todos los eventos que acaecían en el curso de la batalla. Sólo les quedaba el recurso de reaccionar ante ellos, lo que producía constantemente una pérdida de iniciativa que si no llevaba más frecuentemente al desastre, era porque en el otro bando pasaba exactamente lo mismo. Muchas veces, las razones de una victoria o de una derrota radicaban en hechos que no habían sido previstos o en situaciones que, realmente, nadie controlaba bien.

Pero incluso las reacciones con las que se intentaba recobrar la iniciativa, resultaban lentas. A pesar de los detallados procedimientos operativos que se seguían para planificar las operaciones y para las tomas de decisión, la rapidez de los acontecimientos los des-

El problema del C2 en el ámbito terrestre está exacerbado hoy día por la aparición de sistemas de armas inteligentes, de sistemas avanzados de guerra electrónica y, en general, de toda clase de medios basados en tecnologías avanzadas.

bordaban continuamente, pese a que estaban pensados para evitar ineficiencias, redundancias y tiempos muertos.

Dicho de otra manera, la capacidad de los Cuarteles Generales tácticos se convirtió en el punto débil del sistema y esta carencia de una adecuada capacidad de Mando y Control no permitió sacar el máximo rendimiento a los medios de que se disponía.

Algo que diferencia la batalla terrestre

Si examinamos los acontecimientos del combate en el aire o en el mar (aéreo y aeronaval), podemos observar que, en ambos, la actividad operativa va dirigida, básicamente, a la destrucción sistemática de objetivos hasta conseguir que el enemigo se dé por vencido. Si le preguntaran a cualquier piloto (en los pilotos es en realidad, en quienes descansa la actividad primordial, no sólo de la guerra en el aire sino también de la guerra en la mar) cuál es la finalidad de sus acciones de combate, con-



El T-3020 es un ordenador personal estándar fabricado por AG-Aerospace y MITAC. Utiliza un μ p Intel 80386DX a 33 MHz. 4 MB de memoria RAM y la posibilidad de instalar unidades de discos duros y disquetes de acuerdo con los requerimientos del usuario. Es un PC/AT estándar e IBM-compatible al 100%, pero especialmente diseñado para su empleo en sistemas C2 tácticos. Para ello dispone de alimentación en continua, (28 VDC) margen de temperatura extendido (-20 ° a +50 °C), carcasa exterior robustecida, poco peso (21 Kg.) y un MTBF de sólo 10.000 horas.

El éxito de una operación en el mar o en el aire es directamente dependiente del número e importancia de los objetivos (vectores de armas) que se consigan destruir.

testaría simplemente: "Hundir barcos" o "derribar aviones".

El éxito de una operación en el mar o en el aire es directamente dependiente del número e importancia de los objetivos (vectores de armas) que se consigan destruir.

La batalla de Midway, en la II GM, ofrece un ejemplo claro de lo dicho: la batalla terminó cuando los portaviones japoneses fueron hundidos o inutilizados. Más modernamente, en la Guerra de los Seis Días, la batalla aérea terminó (casi puede decirse que ni empezó) cuando los israelitas destruyeron en tierra la mayoría de los aviones egipcios. En 1982,

en el Líbano, la batalla aérea sirio-israelí acabó en cuatro días, cuando la Fuerza Aérea de Israel alcanzó la cifra de 90 aviones sirios derribados en combate.

En los tres casos, existe una relación directa entre el número de objetivos destruidos y la consecución de la victoria.

En la batalla terrestre las cosas son diferentes. Sólo en raras ocasiones el enemigo espera para darse por vencido a que le hayan destruido la mayor parte de los objetivos que presentan sus fuerzas. La decisión de renunciar se toma mucho antes: cuando las pér-

didias, en muchos casos, no alcanzan ni el 50%.

Y es que, si observamos el campo de batalla terrestre, aunque sea sólo la zona de acción de una División, podemos encontrar miles de objetivos. Cientos de carros de combate, de vehículos de todo tipo y de piezas de artillería; decenas de helicópteros, de emplazamientos de sistemas de armas, de centros de transmisiones, de Puestos de Mando y de centros logísticos; y, por supuesto, miles de soldados de Infantería, muchos de ellos dotados de armamento anticarro o antiaéreo, o Fuerzas de Ingenieros tendiendo puentes de vanguardia, campos de minas o fortificando el terreno; y un sinnúmero más de tropas empeñadas en una u otra tarea. Destruirlos todos es impensable; incluso, destruir la mayoría.

La victoria en la batalla terrestre se consigue de otra forma: Desequilibrando al enemigo; obligándole a cambiar su despliegue, privándole, así, de su libertad de acción. De esta forma se impide que el combate ocurra dónde y cómo él había planeado. Y esto se lleva a cabo maniobrando, es decir, desbordándolo y atacándolo por los flancos o rompiendo su dispositivo en profundidad. De esta forma, el enemigo se verá forzado a retirarse y a intentar restablecer el equili-

brio, tratando de buscar el tiempo y lugar oportunos para emplear sus reservas.

En la batalla terrestre, pues, a diferencia de la batalla aeronaval o aérea, la victoria puede obtenerse mediante una maniobra concebida con la suficiente habilidad para dañar y menoscabar el poder del enemigo o para frenar su impulso a vanguardia; golpeando fuertemente a sólo

En resumen, es la forma de mantener en todo momento la iniciativa propia y, por tanto, la libertad de acción.

Todo cuanto se viene diciendo lleva a dos significativas conclusiones:

- *Por una parte, una especial necesidad de Mando y Control en la batalla terrestre no es nada nuevo. Es una vieja necesidad que nace de la misma naturaleza de esta ba-*

Pero además, no sólo depende de un correcto conocimiento de la situación y de una capacidad personal del Jefe; depende también, en gran parte, de las circunstancias en que las decisiones se tienen que tomar en el combate terrestre: siempre al alcance de las armas enemigas y de sus acciones de EW; en una instalación móvil que se monta y se desmonta en oca-



Centro de Operaciones del STRIDA, Sistema de Alerta y Control del espacio aéreo francés.

parte de sus fuerzas. No es necesario, pues, acabar con una cantidad mayoritaria de objetivos concretos. Este hecho subraya la enorme importancia del Mando y Control en el nivel táctico terrestre, que nace de la necesidad de mantener la habilidad propia para atinar con precisión cuáles son los objetivos prioritarios, cuáles son los momentos claves de la batalla y cuáles son los momentos oportunos para la toma de decisiones. Es la forma de anticiparse al enemigo y no limitarse a reaccionar ante él.

talla. No es, solamente, una necesidad nacida al calor de los nuevos y sofisticados sistemas de armas y EW., que aparecieron a partir de la década de los setenta, aunque estos sistemas la hayan incrementado.

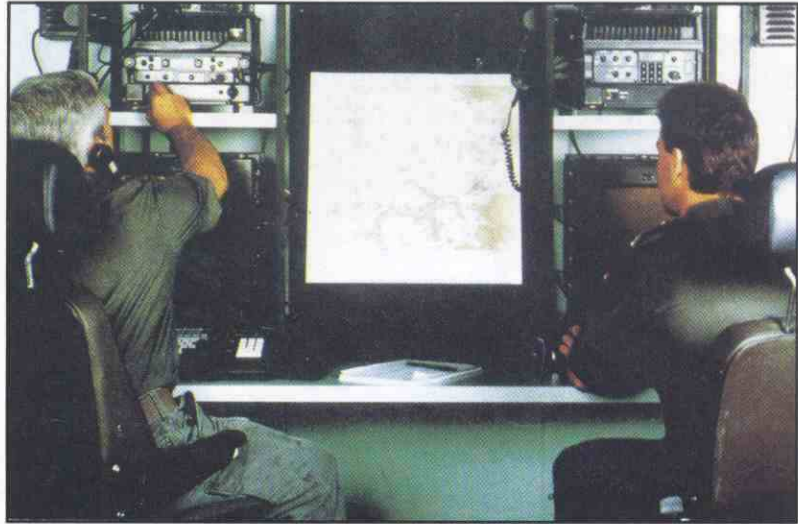
Ese acierto que hemos mencionado como fundamental para que la decisión tomada sea la oportuna y en el momento preciso, lleva a pensar que lo que resulta necesario es, en primer lugar por supuesto, un Jefe hábil y, en segundo lugar, una información adecuada sobre la situación que sin un buen sistema C2 resulta, hoy día, muy difícil de tener.

siones dos y tres veces al día; sujetos, tanto el Jefe como su CG., al estrés del combate, es decir, al cansancio, la fatiga, el frío, la lluvia, a una continua incertidumbre... No es fácil, no, mantener la capacidad de juicio, la frialdad y la claridad de ideas que exigen las decisiones acertadas. Cualquier ayuda, pues, es necesaria. E independientemente de otras razones, un sistema C2 cuyos ordenadores no acusan el estrés del combate, puede llegar a ser una ayuda inestimable.

- *En segundo término, es necesario insistir y tener muy claro que el sistema C2 debe*

ser *único*. Y es necesario este énfasis porque, gracias a su mayor facilidad de instrumentación (mayor simplicidad), los sistemas C2 dirigidos a la adquisición de objetivos para los sistemas de armas y EW, han aparecido en el campo de batalla antes que los sistemas dirigidos a la conducción de las operaciones. Y es imposible integrarlos y muy difícil coordinarlos con los procedimientos manuales de Mando y Control. Pero la necesidad de estos sistemas no es una necesidad aislada, sino integrada dentro de la necesidad general que estamos analizando.

Los objetivos sobre los que se decida hacer caer la potencia de fuego de los sistemas de armas o la capacidad de observación y destrucción electrónica de los sistemas de EW., deben ser aquellos que contribuyan al esfuerzo por conseguir ese desequilibrio



Desde la II GM se han propuesto varias soluciones para resolver el problema de la capacidad de los CG.s. en el nivel táctico. En general, las soluciones han llevado a la articulación del CG. en Puestos

Típica instalación de un sistema C2 táctico. Los oficiales de EM comparten un mapa de situación sobre la pantalla de un sistema gráfico. Delante de ellos un PC (Personal Computer) o WS (Workstation) les proporciona acceso al sistema, a las bases de datos y corre las diversas aplicaciones. Arriba, un terminal del subsistema SCRA les permite comunicaciones en fonía y datos cuando el vehículo se desplaza.

En la batalla terrestre, la victoria puede obtenerse mediante una maniobra que dañe o menoscabe el poder del enemigo o frene su impulso a vanguardia; destruyendo sólo parte de sus fuerzas.

del poder y del despliegue enemigo que hemos mencionado anteriormente.

De ningún modo puede consentirse que los sistemas de armas y EW. seleccionen sus objetivos de acuerdo con la necesidad particular, con la naturaleza de las armas o las medidas electrónicas o con la capacidad de los respectivos sistemas, en lugar de hacerlo en función del interés general de la batalla.

La defensa antiaérea es el caso, quizá, más paradigmático. El Mando y Control de la DAA., debe ser *único* e integrado en todo el TO./ZO. Desde una eventual red de alerta y control que hubiera instalada desde tiempos de paz, hasta el misil "Stinger" de dotación en un grupo táctico de primer escalón.

de Mando, que cada vez han sido dotados con mayor movilidad, pero, sobre todo, con mayores medios. Los medios de transmisiones han permitido establecer PC.s. de carácter avanzado, retrasado, táctico, móvil, etc.

La verdad es que al final de todo este proceso, los CG.s. son mucho mayores que en el pasado, y los PC.s. en que se articulan, siguen siendo el punto débil del sistema. Debido a su tamaño y a su despliegue concentrado, presentan una vulnerabilidad extrema, tanto desde un punto de vista físico como electro-

magnético. Y siguen, además, sin disponer de la capacidad necesaria para controlar eficazmente la batalla que se libra a su alrededor.

LOS PUNTOS DÉBILES

Alcanzada la conclusión de que los PC.s. tácticos constituyen un punto débil en el dispositivo que se adopta para el combate terrestre, se deberían analizar ahora cuáles son sus defectos o inconvenientes y por qué existen. Para ello, es necesario considerar las consecuencias que determinadas características del combate actual, tienen sobre el trabajo que es necesario realizar en los distintos PC.s. Entre ellas, quizá puedan considerarse como las más relevantes:

A) *La rapidez de los eventos*

Es fundamental en los bajos escalones tácticos la posibilidad de obtener inteligencia por sus medios.

El PCTAC. suele acabar convertido en un híbrido que pierde su agilidad, su movilidad y su poca vulnerabilidad y no alcanza la capacidad de un PCAV. o PCPRAL.

en los niveles tácticos inferiores, Batallón y Brigada, es muy elevada, y tiende a incrementarse cada vez más con la aparición de los modernos carros, con el empleo extendido de la artillería autopropulsada y del helicóptero; de los misiles anticarro y antiaéreos tanto móviles como portátiles, etc. Es verdad que la velocidad de avance en combate para las Divisiones o para el Cuerpo de Ejército, apenas si se ha incrementado desde la II GM, pero los hechos ocurren más rápidamente. Hoy se combate de una forma que pudiéramos llamar "pulsatoria". A enfrentamientos muy cortos de extremada rapidez y violencia siguen períodos de calma, como preludios de nuevos combates.

En la guerra del Yon Kippur, en octubre de 1973, hubo casos en los que Batallones y Brigadas de ambos bandos, fueron puestos fuera de combate en tan cortos períodos de tiempo que ni el Estado Mayor de la Brigada ni el de la División se enteraron de lo que había estado ocurriendo.

Los informes, en el curso de una batalla, resultan a menudo tan fragmentarios y oscuros que transcurre mucho tiempo hasta que el Estado Mayor se entera de lo que ocurre y consigue presentar al Jefe una descripción aceptable de la situación. Así, multitud de veces el Jefe toma decisiones y el Estado Mayor cursa órdenes que cuando llegan a las Unidades, son inútiles porque la situación es completamente distinta.

B) Hay que considerar dos clases de inteligencia que son necesarias durante los enfrentamientos:

* *La procedente de la información y datos que se obtienen en los niveles superiores, es*

decir, información de carácter estratégico y operacional. Normalmente se obtiene de fotografías aéreas o de satélites, de sistemas SIGINT y de otras fuentes. Esta información se elabora en estos niveles y es enviada a las Unidades tácticas como inteligencia.

* *La información obtenida por la propia Unidad táctica, por sus medios, y que la misma Unidad procesa hasta obtener inteligencia. Generalmente, la inteligencia que llega del nivel superior es muy general y a menudo tardía. Normalmente no basta a las Unidades que avanzan o que están luchando en vanguardia. Estas Unidades necesitan de forma muy con-*

Instalación del sistema C2 en los escalones tácticos inferiores. Sobre un vehículo ligero un PC táctico, una impresora y un terminal radio del subsistema SCRA proporcionan la integración del Puesto de Mando de una unidad tipo GT en el sistema general.



creta, saber qué pasa justo más allá de la colina que tienen enfrente, sólo un poco más lejos del alcance de sus armas, de forma tal que se eviten, en lo posible, las sorpresas y los combates de encuentro, más largos, más inciertos y mucho más sangrientos que los que se llevan a cabo tras una toma de contacto bien valorada.

La posibilidad de obtener inteligencia por sus medios es, pues, fundamental para los bajos escalones tácticos y esto implica medios para obtener información y medios para procesarla.

En las guerras de Oriente Medio se pusieron en uso sensores para satisfacer las necesidades de las Unidades de los escalones de vanguardia. Entre estos sensores fueron especialmente eficaces los instalados en una plataforma aérea de tipo RPV. (remote piloted vehicle).

Pero, por otra parte, el empleo de estos y otros sensores y la transferencia de inteligencia hecha desde los escalones superiores, producen en el órgano de inteligencia del PC. divisionario, una auténtica avalancha

informativa que, con los medios empleados hasta ahora, resulta totalmente imposible procesarla debidamente, prepararla para su presentación, y distribuirla a los PC.s. de las unidades subordinadas; tal como es necesario para asegurar el flujo informativo para la conducción de la batalla.

En los análisis llevados a

alizan en el TOC., donde es necesario seguir los informes que llegan de todas las Unidades, tanto de las que combaten como de las que están en reserva o realizan apoyos. Aunque recibía ayuda de otras secciones del EM. y de secciones de las Jefaturas de las Armas, el TOC. tiene siempre dificultades para poder establecer un cuadro pre-

situación, no se consigue ni orientar las antenas.

Esto ha llevado, en la Guerra del Golfo, a emplear el sistema GPS. (Global Positioning System) que proporciona una localización exacta de las Unidades (la imprecisión para un vehículo ronda los 3 m.) de forma automática, descargando a sus Jefes de los continuos informes sobre su posición que se ven obligados a dar en situación de movimiento. Y, por supuesto, a los G-3/S-3 de estar pidiendo continuamente la situación de Unidades.

D) Existe también el fenómeno de la típica deformación del mensaje conforme éste se va alejando de su fuente. Durante la batalla, el EM. de la Brigada realiza su propia evaluación de la situación, relativa a la situación del enemigo y de sus propias fuerzas. Esta evaluación se va reflejando, normalmente, en el mapa de situación y, de ahí, con una periodicidad establecida o a requerimiento, se informa sobre la situación al TOC. de PCAV. divisionario.

Debido al continuo movimiento al que están sometidos, hoy día, los PC.s., el informe hay que hacerlo, a menudo, durante el combate, apenas instalado el PC., cuando aún la conexión a la red de zona no está operativa, lo cual obliga a pasarlo por la malla de mando u otro sistema de transmisión radio en fonía. Según los informes recibidos de las Brigadas y demás Unidades divisionarias, el TOC. del PCAVD. formula su propia evaluación de la situación en el ámbito de la División y la envía al escalón superior. Y así sucesivamente.

Pues bien, la experiencia demuestra ampliamente que durante cada una de las sucesivas transmisiones se cometen errores, a veces importantes y se confunden o no se diferencian claramente las certezas de las suposiciones. De esta forma, cuanto más alto es el nivel, más errores contiene la evaluación que se lle-



Instalación del C2 en los escalones tácticos inferiores.

cabo tras la guerra del Yon Kippur y del Líbano, se constató que, a menudo, los Jefes de los grupos tácticos de primer escalón habían carecido de noticias sobre el enemigo que tenían enfrente o sobre el grupo que combatía a su flanco en un momento en que existía información suficiente y puesta al día, tanto en el G-2 como en el G-3 divisionario.

Se hace necesario, para que los escalones avanzados cuenten con la información que necesitan durante los combates, que estos sensores envíen la información que obtienen, directamente mediante transmisión de datos vía radio, al PC. del GT. o de la Brigada. Y para eso, evidentemente, es necesario contar con medios adecuados en estos PC.s.

C) El problema de la avalancha informativa sobre el PCAV. divisionario afecta, de forma importante, a las tareas que se re-

ciso, actualizado y seguro de la situación propia. La continua incertidumbre que existe siempre en relación con la exacta localización de algunas de las Unidades subordinadas, no ayuda, precisamente, a resolver este problema.

Los informes de las Unidades sobre su localización, calculada ésta sobre un plano con una brújula, no son exactos, sobre todo en el desierto y en áreas boscosas, y no digamos nada cuando se combate de noche.

La incertidumbre en la localización de las Unidades y de sus PC.s. trae consigo graves dificultades para coordinar el movimiento e importantes ineficiencias en la ejecución de las acciones de apoyo por el fuego. A veces, incluso, llega a perderse el enlace con algunos PC.s. ya que, al desconocer su

La necesidad de solucionar los problemas del C2 táctico por una parte, y los desarrollos tecnológicos en telecomunicaciones e informática por otra, han llevado a los actuales sistemas C2.

va a cabo y, en los niveles más altos, se da el hecho de que no importa lo inteligente y meditada que haya sido una decisión: tiene una alta probabilidad de ser inconsecuente con la realidad de la situación.

De aquí se deduce que la posibilidad de disponer de un sistema capaz de correlar las informaciones y de llevar a cabo una fusión de datos de suficiente capacidad, al menos en los escalones operacionales, es importantísima. De otra forma, es muy dudoso que en estos escalones (desde el CE. al TO./ZO.) se consiga tener en el momento necesario una idea clara de cuál es la situación *en tiempo real* que es como se necesita para poder tomar decisiones acertadas.

E) *La movilidad de la batalla actual*, en la que las situaciones cambian con enorme rapidez, y la conciencia de la incertidumbre que proporcionan los informes de situación, ha incrementado la presencia del Jefe de la GU. en los escalones avanzados, con objeto de observar directa y personalmente el desarrollo de los acontecimientos.

La presencia del Jefe en primera línea durante largos períodos de tiempo, ha llevado a dividir el PCAV., destacando elementos del mismo para formar el PCTAC. (Puesto de Mando Táctico) y apoyar al Jefe en su permanencia cerca de los primeros escalones. En el PCAV. queda el jefe del EM y el resto del CG. que despliega en dicho PCAV.

En tanto que la permanencia del Jefe en este PCTAC. sea limitada, es suficiente disponer de transmisiones elementales con el PCAV. y con los Jefes directamente subordinados. Pero si la estancia en este PCTAC. se prolonga y el

Jefe comienza a tomar decisiones en él, la experiencia demuestra que comienza a tomar consigo a parte de su CG., debilitándolo. Por otra parte, esto además requiere que le sean enviados al PCTAC. los informes de situación y los de inteligencia con lo que se hace necesario reforzar los medios de transmisiones.

Al final, el PCTAC. acaba

por una parte, y los desarrollos tecnológicos en telecomunicaciones e informática por otra, han llevado a los actuales sistemas C2. No obstante, hasta la fecha, las realizaciones no se corresponden con la enorme cantidad de recursos invertidos. De hecho, se han conseguido espléndidos sistemas C2 en el área de la defensa aérea estratégica, en la de la gestión logística de alto nivel e, incluso, en niveles tácticos referentes al apoyo de fuegos, tanto de artillería como de la aviación táctica.

Sin embargo, no existen sino intentos parciales en el área de mayor necesidad: *la del apoyo al Jefe y a su*

Resulta muy difícil conseguir que los ingenieros de desarrollo entiendan cuál es el entorno, las circunstancias y el ambiente en el que se llevan a cabo las operaciones tácticas.

convertido en un híbrido que pierde su agilidad, movilidad y poca vulnerabilidad y no alcanza la capacidad de un PCAV. o PCPRAL. (Puesto de Mando Principal). Se convierte en un verdadero cuello de botella para la conducción de las operaciones.

La única posibilidad de solución a este problema es proporcionar al Jefe de la GU., en su PCAV. o PCPRAL., una adecuada descripción de la situación *en tiempo real*. Y esta descripción es impensable sin la ayuda de un sistema C2.

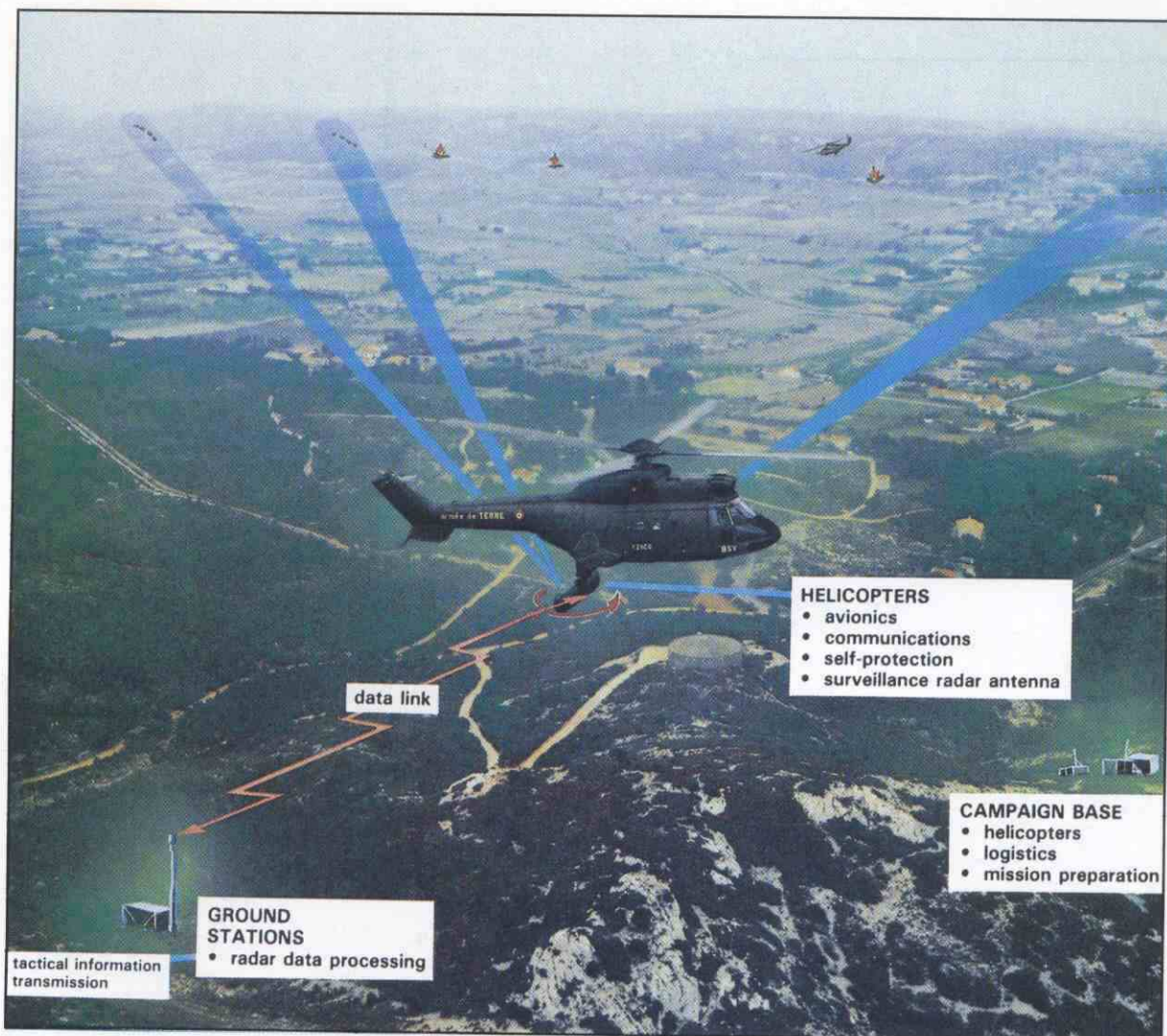
LOS PROBLEMAS DE INSTRUMENTACIÓN DE LOS SISTEMAS C2 TÁCTICOS

La necesidad de solucionar los problemas del C2 táctico

Cuartel General en los niveles de CE., División e inferiores. Ningún sistema proporciona la ayuda necesaria para la conducción de operaciones combinadas, o para la elaboración de inteligencia; lo mismo que para el orden de batalla de la GU., para los cambios necesarios de organización operativa durante la batalla o la evaluación de la capacidad operativa de las Unidades; ni para la correlación de las evaluaciones de la situación en distintos niveles jerárquicos, así como para la preparación de órdenes, planes, etc. En resumen, todo lo necesario hoy día, en un PC. para mandar y controlar las operaciones tácticas.

La primera dificultad radica, probablemente, en el análisis de la definición de un sis-

El desconocimiento del lenguaje mutuo: el lenguaje militar operativo y el de los términos de informática o telecomunicaciones, constituye un factor de falta de entendimiento de la mayor importancia.



Sistema francés ORQUIDEA de vigilancia del campo de batalla. Desde una plataforma aérea, en este caso un helicóptero, se observa el campo de batalla y se envía información, por línea directa de transmisión de datos a los Puestos de Mandos.

tema C2 para las Unidades tácticas.

Esta definición implica respuestas claras y detalladas a una serie de cuestiones básicas, de las que un pequeño ejemplo sería:

1) ¿Cuál es el nivel de *capacidad de supervivencia*, de *fiabilidad*, de *seguridad* y de *movilidad* que se requiere para un sistema C2 de nivel táctico? ¿Qué ocurriría si el sistema cae en el curso de las operaciones? ¿Cómo podría ser reemplazado? ¿Se podría emplear, en ese caso, el viejo mé-

todo manual? ¿Cómo se haría la transición entre un método y otro? ¿Y cómo se volvería al método automático mecanizado, si se arregla el sistema?

2) ¿Cuáles son los requerimientos realistas que se pueden poner, en el campo táctico, a un *sistema gráfico* que sustituya los actuales mapas de situación? ¿Dónde está la línea entre la necesidad de disponer de él? ¿Qué importancia se atribuye a las copias en papel de los mapas y croquis en cada nivel? ¿Valdría la pena un sistema gráfico que no pudiera mantener actualizados, en tiempo real y de una forma automática, los mapas de situación en los PC.s. desde el CE. hasta el GT.? ¿Soportaría la red de transmisiones tal

tráfico de datos de *refresco* de bases de datos? ¿Qué implicaría carecer de ello?

3) ¿Cuál sería la prioridad en el desarrollo? ¿Las *operaciones* o la *inteligencia*? ¿O los *apoyos*? ¿La *gestión logística*, quizá?

4) ¿Es preferible un *sistema centralizado* a uno descentralizado? ¿Qué incidencia puede tener en el coste del sistema?

5) ¿Cómo se estructurarían los actuales PC.s. para no ser tan vulnerables? ¿Se distribuirían en *elementos funcionales operativos (EFO.s.)* con estructura de LAN. (local area network)? ¿Cómo se interconectarían? ¿Directamente? ¿A través de la Red de zona? ¿Cómo accederían? ¿Qué tipo de LAN. es más adecuado?



El NIMROD constituye una de las plataformas aéreas de EW más potentes. Instala un Sistema ESM/SIGINT que pueden controlar, no sólo objetivos tácticos, sino también estratégicos. Pueden observarse los radomos trasero y delantero protegidos contra el impacto ocasional de aves. Estos radomos alojan las antenas de los radares de vigilancia y demás sensores.

¿Sobre qué vehículos se podrían instalar los EFO,s.?

Estas son solamente unas pocas entre un vasto número de preguntas que deberían estudiarse entre los ingenieros de diseño de un sistema C2 y el usuario final del mismo, es decir, los oficiales de los EM,s. y de las PLMM,s. que forman parte de los Cuarteles Generales de las grandes Unidades y de las Planas Mayores de las pequeñas Unidades tipo Batallón.

Pero no sólo la dificultad intrínseca de contestar a estas preguntas constituye el principal problema de la ins-

trumentación de un sistema C2 táctico. Otra de las dificultades que se destaca como fundamental, es la del entendimiento entre los ingenieros de sistema y los diseñadores de software que desarrollan el sistema C2 y los grupos de oficiales que deben especificar y detallar los requerimientos operativos al sistema.

Resulta muy difícil conseguir que los ingenieros de desarrollo entiendan cuál es el entorno, las circunstancias y el ambiente en el que se llevan a cabo las operaciones tácticas. De igual modo, a veces no consiguen entender el empeño que muestran los usuarios en determinados detalles, para ellos irrelevantes o de instrumentación no rentable, pero que, en verdad, resultan de verdadera importancia en el contexto del Mando y Control tácticos.

Por parte del usuario del sistema, resulta sistemática-

mente difícil entender lo que un sistema C2 puede, realmente, proporcionar; cuál es la lógica intrínseca de los ordenadores y cómo condiciona en multitud de ocasiones el cómo hacer las cosas. A menudo muestran resistencia operativa, por no entender bien la dificultad que entraña su instrumentación.

El desconocimiento del lenguaje mutuo: el lenguaje militar operativo y el de los técnicos de informática o telecomunicaciones, constituye en todas las ocasiones un factor de falta de entendimiento de la mayor importancia.

Estas dificultades han surgido, hasta ahora, en todos los países donde se han iniciado programas de desarrollo de sistemas C2 tácticos. La solución ha sido la de adoptar un proceso de adquisición del sistema, denominado *Adquisición Evolutiva*, en el que grupos mixtos de oficiales expertos en EM,s. y PLMM,s. con cierta formación en informática y telecomunicaciones, colaboran con ingenieros que, previamente, han recibido una cierta formación militar táctica, y una experiencia mínima asistiendo a ejercicios, maniobras, etc.

El sistema C2 se va diseñando por fases que, inmediatamente, se van probando en el campo, introduciéndoles a continuación, las modificaciones que se hayan detectado como necesarias. Así, el sistema final, que nunca se especifica en detalle desde el principio, surge como resultado de un proceso de desarrollo dialéctico entre los técnicos y los operativos; mucho más adaptado a las necesidades reales de las tareas que es necesario realizar en los PC,s. de las GU,s. que llevan a cabo la batalla terrestre.



JOSÉ LUIS GARCÍA VALDIVIA.
Coronel (Ingenieros)

Tecnología de sistemas en redes tácticas

ALCATEL es un participante activo en las organizaciones responsables de los estudios y de la normalización de las redes tácticas de comunicaciones de nueva generación. Este artículo describe las nuevas tecnologías de sistemas que ya se vislumbran en el horizonte actual, pero cuyo despliegue no será necesario hasta el próximo siglo.

INTRODUCCIÓN

Mediante la centralita Alcatel 101, hoy día podemos ofrecer un moderno

sistema de comunicaciones tácticas de acuerdo con las especificaciones de EUROCOM, que utiliza las más modernas tecnologías en todos los elementos del sistema. No obstante, la continua aparición de nuevos requisitos implica que los conceptos del sistema estén en continua evolución. El propósito de EUROCOM, y otros organismos de normalización, así como de Alcatel, es que los nuevos conceptos sean siempre compatibles con los sistemas existentes. Esta medida garantiza que los elementos de los sistemas existentes, fun-

cionarán con los nuevos sistemas. No obstante, las nuevas funciones incorporadas a los componentes de los nuevos sistemas no podrán ser nunca ofrecidas por los sistemas existentes. Pero aun así, en muchos casos será posible mejorar la funcionalidad de los componentes, tales como las centralitas de conmutación, mediante la instalación de una nueva lógica programada o la ampliación de su equipado. Esta es la razón por la que hemos desarrollado una es-

Nodo de gran movilidad de la red táctica Alcatel 101 instalado en vehículos oruga.



trategia para la mejora de todos los componentes y su actualización y adaptación a nuevos requisitos, que a su vez conducen a la implantación de nuevas funciones del equipo y de la lógica programada.

La oferta actual de sistemas tácticos de comunicaciones se basa en la normativa establecida por EUROCOM. en 1986. Si bien Alcatel, al igual que otros fabricantes, se esfuerza de forma continuada en actualizar estos sistemas a las nuevas tecnologías, los sistemas en sí se basan en tecnologías de principios de los 80. En la actualidad EUROCOM. está promoviendo la mejora de estas normas a fin de poder aprovechar las nuevas tecnologías. Esta nueva normativa, conocida como Sistema EUROCOM. Actualizado (EES.), se prevé terminarla en 1994.

A pesar de que son de aplicación en todo el mundo, las normas EUROCOM. han sido creadas por los usuarios y la industria europea. A fin de adquirir la consideración de normas OTAN. el Grupo de Proyectos 6 de la OTAN. (PG/6) ha emprendido la tarea de establecer las normas de los sistemas de comunicaciones tácticas de la red Post-2000 (TCP. 2000). Las normas EES. serán el punto de partida del proceso de normalización del PG/6. Los nuevos desarrollos tecnológicos y la necesidad de sistemas



FIGURA 1.-El concepto de radio multifunción implica que un mismo equipo pueda ser utilizado para todas las aplicaciones de radio, SCRA, CNR y PR, tanto en su versión portátil como montados sobre vehículos.

avanzados de inteligencia distribuida en el campo también jugarán un importante papel. El principal contenido de este artículo es el posible resultado de este proceso.

SOLUCIÓN ACTUAL DE RED

Las actuales normas EUROCOM. se basan principalmente en sistemas de conmutación de circuitos que utilizan multiplexación por división en el tiempo (MDT.), con una velocidad básica de canal de 16 Kbit/s y una modulación de la voz tipo delta. En los sistemas actuales, es posible combinar dos canales para poder ofrecer conexiones a 32 Kbit/s. La velocidad de los enlaces es de 256 ó 512

Kbit/s, lo que posibilita el combinar dos enlaces para obtener velocidades de hasta 1 Mbit/s. Las comunicaciones de datos se realizan normalmente mediante circuitos conmutados a velocidades de 0,05, 2,4 ó 9,6 Kbit/s, empleándose en todos los casos un circuito completo de 16 Kbit/s. No obstante, existe una opción en esta norma EUROCOM. que permite un servicio de datos por conmutación de paquetes.

Alcatel ofrece unas prestaciones adicionales que están basadas en necesidades operativas no soportadas por normas EUROCOM. Ejemplo de ello es la integración de un pequeño conmutador de paquetes en cada nodo de la red de conmutación, de forma que esta opción se puede utilizar sobre una red táctica completa que esté basada en la norma EUROCOM. Alcatel puede también ofre-

cer centralitas de acceso y nodales con enlaces que pueden funcionar hasta 2 Mbit/s, canales con velocidades de hasta 64 Kbit/s así como sistemas de radioenlaces que pueden unir nodos a estas velocidades. También puede ofrecerse una red de comunicaciones de puestos de mando (CPCN.) basada en una red de área local (RAL.).

NUEVOS REQUISITOS

Existe una serie de nuevos requisitos en proceso de introducción en las redes tácticas, lo que puede exigir un replanteamiento en la concepción del sistema. A continuación se mencionan algunos de estos nuevos requisitos:

- La mayor movilidad de las fuerzas militares exige sistemas de comunicaciones con un grado de movilidad y

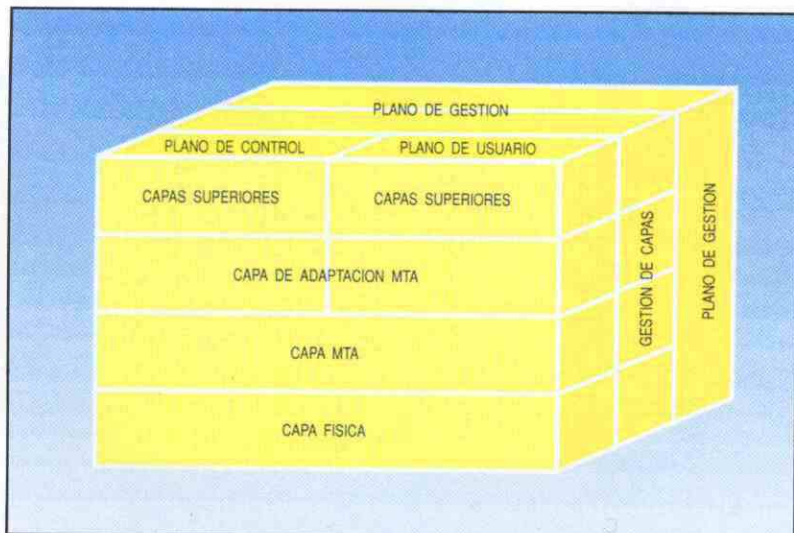
autonomía extremadamente alto.

- Un mayor grado de disponibilidad y seguridad para los usuarios móviles.
- La introducción de sistemas avanzados de mando, control, comunicaciones e información (C31) requiere sistemas de mayor velocidad, al menos entre los cuarteles generales y, por tanto, una utilización más flexible de los recursos de anchura de banda disponibles. Parte de estos nuevos requisitos provienen de las comunicaciones a alta velocidad de datos y de señales de vídeo.
- El uso masivo de sistemas informáticos y de transmisión de datos implica el uso eficiente de las comunicaciones de datos para los usuarios móviles (comunicaciones por paquetes vía radio).
- Conmutación automática de mensajes con conexiones al servicio público X.400.

- Radioenlaces con mayor ancho de banda y menor probabilidad de detección por el enemigo. Ambos objetivos pueden conseguirse utilizando frecuencias más altas, como la banda de 60 Ghz.
- La cooperación entre unidades militares de diferentes naciones requerirá la interoperación completa de los sistemas de comunicaciones, incluyendo la gestión de red. Ello implica que los equipos de una nación puedan ser gestionados por el sistema de gestión de red de otra nación.

El proceso de normalización EES. tratará sobre algunos de estos nuevos requisitos, como el de sistema de comunicación por paquetes vía radio, el tratamiento de mensajes y la interoperabilidad, así como la posibilidad de transmitir señales de datos e imágenes a velocidades de hasta 64 Kbit/s a través de la CPCN. También se ha propuesto que las normas TCP. 2000 incluyan aspectos tales como el uso más flexible de los recursos de anchura de banda disponibles y la provisión de unos mayores recursos de anchura de banda. Al objeto de ser compatibles con las redes de área local (RAL.) de uso más extendido, las velocidades de transmisión en la CPCN. deberán ser del orden de los 10 a 20 Mbit/s utilizando para ello radioenlaces de corta distancia, de alta velocidad que funcionarán en la banda de 60 GHz.

FIGURA 2.-Modelo de referencia de protocolo de MTA.



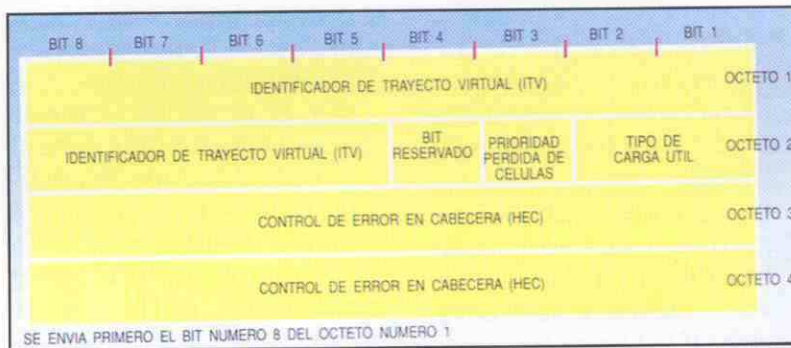


FIGURA 3.-Propuesta de una cabecera de celda MTA. de uso táctico, con sólo cuatro octetos. El campo HEC. largo garantiza una tasa aceptable de pérdidas de celdas ante una tasa de errores binarios del enlace de 6×10^{-3} .

NUEVAS TENDENCIAS TECNOLÓGICAS

Radio móvil

Dentro de la comunidad de la investigación se ha venido realizando un gran esfuerzo para conseguir unas técnicas de neutralización de contramedidas electrónicas (ECCM.) en transmisión por radio. Las nuevas técnicas de espectro extendido con secuencia directa de banda estrecha, combinadas con el ya más tradicional sistema de salto de frecuencia, han demostrado que se pueden proporcionar diferentes clases de sistemas de comunicaciones con una buena protección contra las interferencias enemigas.

Dentro de la red TCP 2000, una idea interesante para los usuarios móviles es la radio multifunción (MRR.), que permite que un mismo equipo de radio básico pueda ser utilizado por aplicaciones de acceso de radio monocanal (SCRA.), de radio de red de combate

(CNR.) o de radio de paquetes (PR.) (Figura 1). Ello abrirá el camino a unas nuevas aplicaciones de usuario, ya que se podrán comunicar por voz, datos por paquetes o una combinación de ambos cuando se encuentren conectados a la red tanto vía cable como vía radio. En la actualidad están emergiendo nuevas

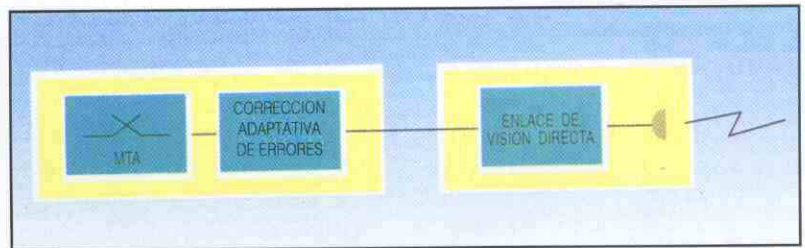


FIGURA 4.-Se prevé un mecanismo de corrección de errores con una transmisión de velocidad variable para resistir interferencias u otras fuentes de variaciones de tasa de error en los enlaces de transmisión.

tecnologías que permitirán la reducción de la velocidad de las comunicaciones por voz y la transmisión de voz por paquetes.

Banda de frecuencia de 60 GHz

La transmisión de radio en línea de visión directa es otra área que se

desplaza hacia nuevas y avanzadas concepciones que implican menor probabilidad de detección. Las nuevas técnicas de antenas en combinación con la utilización de la banda de 60 GHz garantizan una gran directividad de los radioenlaces de corto alcance. Ello significa que pueden establecerse, entre los nodos de conmutación de un campo con puestos de mando muy dispersos, conexiones de velocidades de transmisión del orden de 50 a 100 Mbit/s en sólo cuestión de minutos, cubriendo distancias que pueden alcanzar hasta unos pocos kilómetros. Alcatel está investigando activamente esta tecnología.

Conmutación y transmisión MTA

La concepción fundamental de la transmisión y conmutación de la red TCP 2000 puede basarse en el modo de transferencia asíncrono (MTA.). Esta es la denominación oficial utilizada por el Comité Consultivo Internacional de Telefonía y Telegrafía (CCITT.) de una técnica



FIGURA 5.-Modelo de gestión ISA. definido por ISO.

de conmutación rápida de paquetes en donde la información se estructura en paquetes de pequeño tamaño, de longitud fija, denominados celdas. La celda normalizada consta de una cabecera de 5 octetos y un campo de información de 48 octetos. La principal ventaja del MTA. es su *flexibilidad*. El MTA. puede soportar servicios de cualquier característica, como velocidad, variaciones de flujo, calidad de servicio, etc. Existen no obstante algunas limitaciones para servicios de muy baja velocidad o sensibles a los retardos. Los nuevos servicios, cuyas características aún no se conocen, podrán ser fácilmente provistos sin modificación alguna de la red de transporte (MTA.) (Figura 2). Por esta flexibilidad, donde sólo se asignan los recursos necesarios (p. ej., anchura de banda), y donde todos los recursos pueden ser utilizados por todos los servicios, el MTA. proporciona un empleo eficiente de todos los recursos disponibles.

Hay que señalar que ya existen propuestas en lo

referente al tamaño y contenido de la cabecera MTA. y de la capa de adaptación del MTA. (AAL.) a fin de poder transmitir servicios de baja velocidad o sensibles a los retardos, así como para conseguir una baja tasa de pérdidas de celdas en el caso de una tasa alta de errores en el sistema (Figura 3).

La transmisión de velocidad variable puede jugar un papel importante en el TCP 2000 y se adapta muy bien a las características del MTA. Esta técnica utiliza el ancho de banda de forma muy eficiente. La capacidad de transmisión ofrecida a la capa MTA. puede ser variable (Figura 4). Esta capacidad variable se obtiene gracias a un esquema flexible de corrección de errores (FEC.) en el enlace. De esta forma se pueden soportar unas tasas de error mucho mayores que las normales, que se pueden producir por un nivel de ruido muy alto en los enlaces. Cuando se combina este concepto con el de MTA., una llamada de prioridad alta puede ser transmitida sin

dificultad, pudiéndose renegociar el resto del tráfico para un servicio de una anchura de banda menor.

Gestión ISA

El trabajo desarrollado conjuntamente por los organismos de normalización del CCITT. y la Organización Internacional de Normalización (ISO.) está aportando nuevas ideas en el campo de la gestión de red. Como parte de la Interconexión de Sistemas Abiertos (ISA.), se está preparando un conjunto de normas de gestión de sistemas. Estas normas ya se están implantando en gestión de redes civiles de telecomunicaciones y de ordenadores. Una norma muy importante es la Recomendación M.30 del CCITT., que describe la Red de Gestión de Telecomunicaciones (TMN.). Las normas se basan en un esquema de sistemas orientados a objetos. Se han definido un servicio común de información de gestión (CMIS.) y un protocolo común de información de gestión (CMIP.) (Figura 5). La aplicación de la normativa de gestión ISA. es muy prometedora para las redes tácticas ya que la interoperabilidad entre redes de diferentes naciones se simplificará usando CMIS./CMIP. Así, se evitará el tener que depender por completo de sistemas de gestión exclusivos de diferentes suministradores. Las platafor-

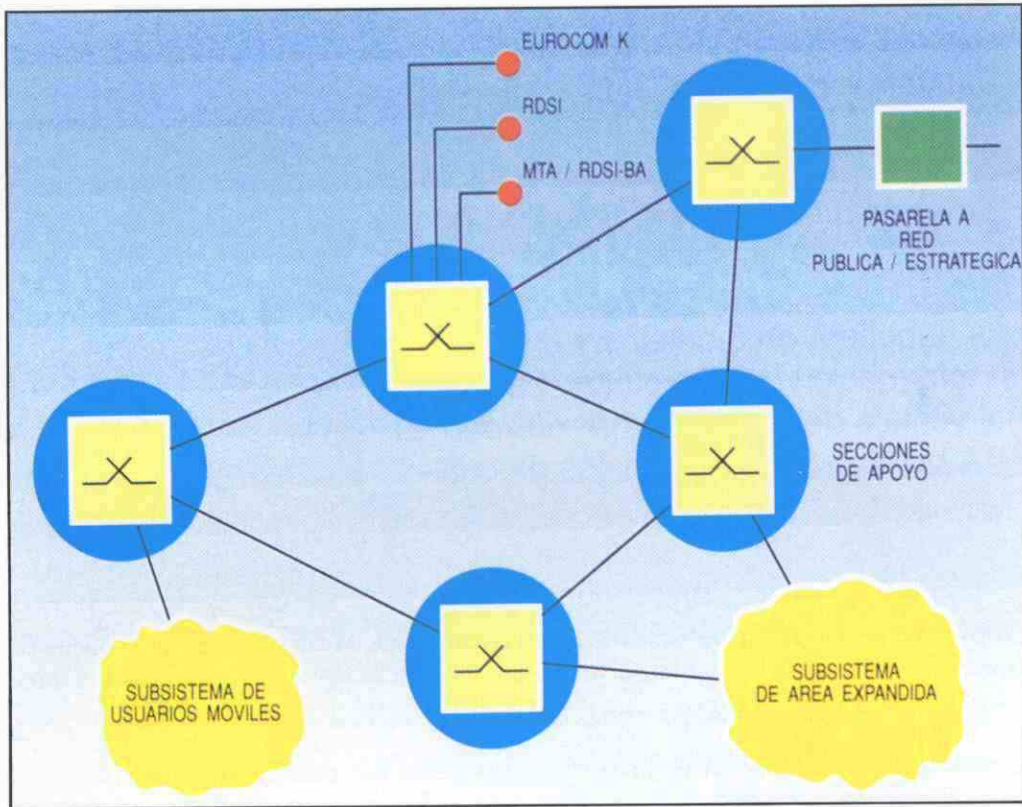


FIGURA 6.-Subsistema de Área Local con enlaces hacia WAN y MUS, y hacia una red de infraestructura fija.

mas y sistemas de gestión de red podrán ser provistos por los suministradores de equipos civiles.

EL CONCEPTO DE RED POST-2000

Dentro del marco de los trabajos del PG/6, se han venido realizando estudios acerca del concepto de la red TCP 2000. Alcatel ha participado a través de contribuciones nacionales. Estos estudios abarcan el área completa de la red táctica, con el objetivo de poder soportar todas las operaciones de un Cuerpo de Ejército típico, dotado de una red de comunicaciones completamente integrada. También se han realizado algunos estudios especializados sobre algunos

subsistemas específicos. En ellos se ha propuesto la tecnología MTA, como portadora básica de la información, si bien se necesitarán algunos cambios con respecto a la actual normativa del CCITT. Los equipos de conmutación MTA, reemplazarán a los actuales equipos de conmutación de circuitos y de paquetes. Los servicios de conmutación de mensajes estarán en línea con los servicios de mensajes militares (MMHS.), de acuerdo con la normativa X.400 del CCITT.

Subsistema de área local

El subsistema de área local (LAS.) cubrirá las necesidades de comunica-

ciones de los puestos de mando tácticos, a nivel de Cuerpo, División y Brigada. El Puesto de Mando de Cuerpo tendrá unos 200 usuarios, de los que unos 50 irán equipados de potentes estaciones de trabajo o terminales multimedia, capaces de comunicar señales de vídeo y datos de alta velocidad con diferentes puntos simultáneamente.

Las diferentes secciones de apoyo al Puesto de Mando irán distribuidas en el campo ocupando un área de un kilómetro cuadrado aproximadamente. La propuesta establece que cada una de estas secciones de apoyo se equipe con un pequeño nodo de conmutación MTA. Además, todos estos nodos se conectarían en forma de ma-

lla (Figura 6). Debido a las reducidas distancias entre nodos, como máximo de unos pocos kilómetros, y por otra parte, a las necesidades obvias de conexiones de banda ancha, deberá adoptarse como sistema de transmisión la fibra óptica o radioenlaces direccionales de corto alcance que trabajen en la banda de 60 Ghz. Las velocidades de transmisión de estos enlaces deberán ser del orden de los 100 Mbit/s, posiblemente a la velocidad recomendada por el CCITT de 155 Mbit/s.

Las conexiones de los abonados usarán o el interfaz "K" de EUROCOM., o el acceso básico de banda estrecha de la red digital de servicios integrados (RDSI.) o un interfaz MTA de banda ancha con una velocidad aproximada de unos 20 Mbit/s. Este úl-

timo tipo de interfaz tiene capacidades para interconectar terminales multimedia que manejan señales de vídeo y de datos de alta velocidad, y redes de área local como Ethernet o Token Ring. Por último, los protocolos de comunicación cumplirán la normativa ISA., pero también deberán soportar otras normas de uso hoy día, como los protocolos de control de transmisión/protocolos entre redes (TCP./IP.).

Subsistema de área extendida

El subsistema de área extendida (WAS.) cubrirá por completo el teatro de operaciones por medio de una red de enlaces. Como base para esta red se ha propuesto el concepto de red nodal actual de

EUROCOM., en donde cada nodo estaría constituido por un pequeño nodo de conmutación MTA. parecido al utilizado en el LAS. En adición, se incorporará el concepto de transmisión de velocidad variable en los enlaces que conlleva una capacidad de inmunidad a las interferencias. La cantidad de información transportada se compensará con protección dinámica contra las interferencias. Las velocidades de transmisión entre nodos del WAS. estarán en el margen de 2 a 10 Mbit/s, debido a la limitación de anchura de banda en las radioenlaces de larga distancia en las bandas de UHF. o SHF. cuando se combinan con técnicas ECCM.

Los usuarios del WAS. recibirán los mismos servicios que los del LAS.,

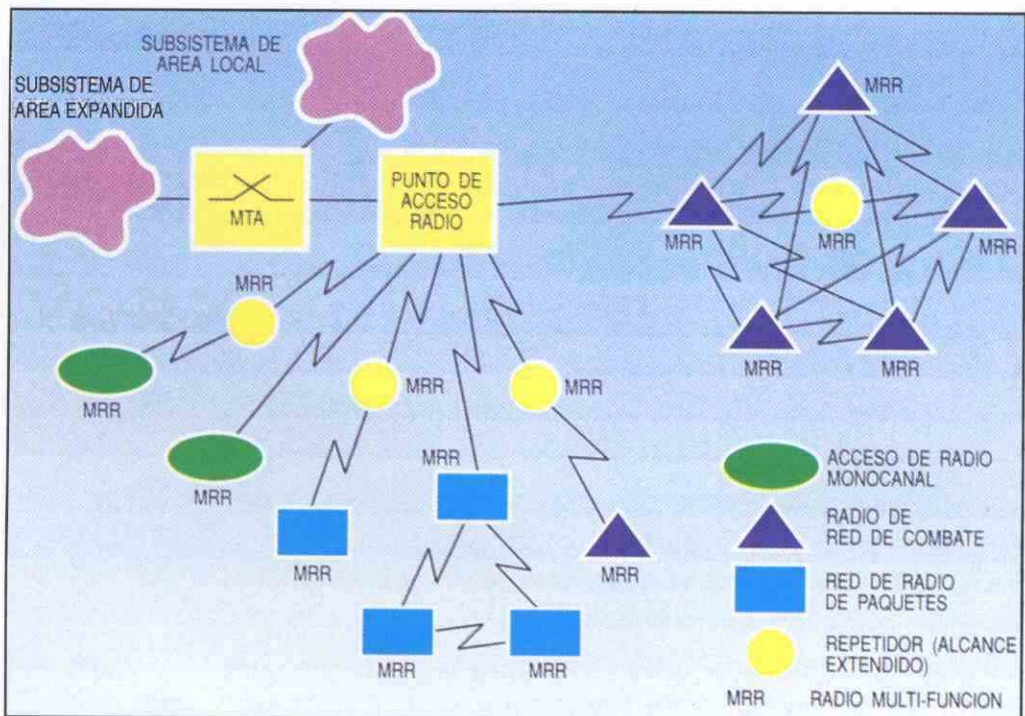


FIGURA 7.-Subsistema de usuarios móviles, funciones RAP y enlaces hacia WAS y LAS.

con la excepción de que en este subsistema no se ofrecerá el servicio MTA. de banda ancha. Por tanto, en esta área, los servicios de comunicaciones de datos y vídeo estarán limitados a velocidades de hasta 64 Kbit/s que se pueden soportar por el interfaz básico RDSI. La conexión a los usuarios móviles se realizará mediante puntos de acceso de radio (RAP.) que estarán conectados directamente a un puerto del nodo de conmutación del LAS. o WAS.

El encaminamiento en la TCP 2000 realizará la búsqueda por inundación con algoritmos de encaminamiento adaptativos, de forma que se pueda encontrar el encaminamiento óptimo entre dos conexiones, siempre que esta exista. Tal como se mencionaba anteriormente, los medios de transmisión más usados serán los sistemas de radio UHF. y SHF. de línea de visión directa (LOS.), pero también se utilizarán los de difusión troposférica e incluso satélites. La transmisión por satélite podría emplearse como una red superpuesta a la red de enlaces ordinaria, para permitir conexiones entre nodos muy distantes.

Subsistema de usuarios móviles

El subsistema de usuarios móviles (MUS.) dará cobertura a todos los usuarios móviles, redes de combate (CNR.) y a las



Radioenlace táctico de visión directa TFH 701.

continuamente crecientes necesidades de comunicaciones fiables de datos en el frente de combate. Los RAP. proporcionarán las conexiones entre los usuarios móviles y los restantes usuarios conectados a los LAS. o WAS.

Una simple MRR. soportará todos los modos de operación de radio, proporcionando las funciones de SCRA., CNR. y PRN. Cada MRR. tendrá también la posibilidad de realizar la función de prolongación de bucle para cualquiera de las tres funciones asignadas (Figura 7).

Se ha propuesto que la MRR. funcione en las bandas de frecuencia VHF. y UHF. Las técnicas ECCM. empleadas incluirán salto de frecuencia y de espectro expandido de secuencia directa. Se incorporarán procesadores de antena de nulo orientables, tanto sobre vehículos como en estaciones de radio fijas. Un servicio adicional será un recep-

tor Navstar GPS. integrado en la MRR. a fin de conseguir datos de posición más precisos en el campo de batalla.

Con el concepto MRR., se pueden ofrecer a los usuarios móviles los mismos servicios que los de los usuarios conectados mediante hilos en el WAS., aunque se debe advertir que tendrán unos recursos de anchura de banda muy limitados.

EVOLUCIÓN DESDE EUROCOM. HACIA NORMAS OTAN.

El cambio de los sistemas EUROCOM. actuales hacia los futuros sistemas de comunicaciones tácticos basados en unas normas comunes de la OTAN. para los sistemas TCP 2000 se realizará mediante una evolución, en donde se irán introduciendo gradualmente las nuevas tecnologías, dándose la circunstancia de

que deberán comunicarse entre sí sistemas pertenecientes a diferentes generaciones. En esta evolución, una etapa muy importante será la ya descrita del Sistema EUROCOM. Mejorado (EES.), que proporcionará normativas actualizadas para los sistemas EUROCOM. y que deberá ser seguida durante la segunda mitad de la década de los 90. Algunas de las soluciones a estas normas estarán basadas en tecnologías y conceptos descritos en las secciones anteriores.

Los siguientes aspectos aparecen como necesidades para el sistema de EUROCOM. de nueva generación:

- velocidades de canal de comunicación de hasta 64 Kbit/s,
- funciones de conmutación de paquetes serán exigibles como opción adicional a implantar en

- los conmutadores de circuitos,
- los usuarios del servicio de conmutación de paquetes serán tanto fijos como móviles, para lo que se necesitará introducir una red de radio de transmisión de paquetes,
- la CPCN. constituye un nuevo elemento del sistema que, previsto para Puestos de Mando de formaciones importantes, servirá para el intercambio de comunicaciones de voz y datos. Se prevé el uso de velocidades de transmisión más altas que en la red de enlaces,
- la red de radio de transmisión de paquetes estará superpuesta con la CNR. e integrada con la red de conmutación de paquetes de la red de enlaces,
- la CNR. se integrará con la red de enlaces mediante un interfaz específico de la red de combate (CNRI.),

- las comunicaciones tierra-aire también se integrarán en la red de enlaces,
- se ha definido un sistema de gestión de red jerárquica, que tiene interfaces normalizados entre los diferentes niveles jerárquicos, así como entre los grupos de control y planificación del sistema (SEP.) en el nivel jerárquico más alto de las diferentes naciones a fin de facilitar la interoperabilidad entre ellas,
- se han definido los sistemas de distribución de mensajes, que tendrán conexiones con las redes X.400 civiles y estratégicas.

Como puede apreciarse, esta ampliación de las normas EUROCOM. trata de incorporar la mayoría de las necesidades anteriormente citadas en el artículo, pero apoyándose en la tecnología disponible hoy día. Cuando en una siguiente fase, la tecnología MTA. se encuentre más madura, se propone sustituir la combinación de conmutadores de circuitos y paquetes por un conmutador MTA. Entonces, sólo se necesitará un único equipo de conmutación, por lo que puede adelantarse que se obtendrá un servicio mucho más flexible. Lo mismo podrá afirmarse de la radio multifunción, en donde un solo equipo de radio puede manejar toda clase de transmisio-

Estación ST-701 usada en la operación Daguet.





Pruebas de integración de centrales en fábrica

nes de radio, independientemente de su aplicación.

CONCLUSIONES

El propósito de este artículo ha sido el mostrar el camino hacia las nuevas generaciones de tecnologías de sistemas de redes tácticas. Según se observa a través de los desarrollos actuales, la solución definitiva será definida en la red TCP 2000. De momento, esta es una visión de largo plazo, pero es importante el mantenerla de forma que los nuevos desarrollos y normativas evolucionen por el camino correcto.

Alcatel es un activo participante dentro de los organismos de normaliza-

ción responsables del desarrollo de estas normas, como EUROCOM, y PG/6 de la OTAN, por la parte militar, e ISO, y CCITT, por la civil. Estos últimos organismos son cada vez más importantes para las normativas militares del futuro, dado que existe una tendencia en todo el mundo a utilizar normas y tecnologías civiles en redes militares, incluso en entornos tácticos.

RECONOCIMIENTOS

Deseo agradecer a mis colegas de la División de Defensa de Alcatel Telecom Norway, Harald Rros, Olaf Valeur y Stale Gulbrandsen, su valiosa colaboración en la elaboración de este artículo.

BIBLIOGRAFÍA

AC/302 (PG/6) Norwegian Extension Study Report, Assessment of Candidate Architectures, Volume C: Architecture, junio 1991.

AC/302 (PG/6) Local Area Network Hardware and Software Architecture for High Survivability, Nodecom, Noruega, mayo 1991.

EUROCOM Tactical Communication Systems, Final Report on EES, Draft for ETSG Approval, octubre 1991.

Subjective Evaluation of Candidate Architectures for the Tactical Communications Systems Land Combat Zone Post 2000. Prepared by the United States for NATO TSGCE Project Group 6, mayo 1991.

B. ROSSOW.



EL PERRO EN LOS EJÉRCITOS HOY

EL PERRO EN EL EJÉRCITO ESPAÑOL

En el año 1951, se crea la **ESCUELA DE ADIESTRAMIENTO DE PERROS DE LA GUARDIA CIVIL**, sita en el Pardo.

Dicha escuela adquirió por compra directa en Alemania, perros de raza pastor alemán, de ambos sexos, para su reproducción y crear así una camada inicial.

Actualmente, dicha es-

cuela centra todo su esfuerzo en el adiestramiento, habiendo abandonado por completo sus iniciales objetivos reproductores.

En el año 1977, se inician los cursos relativos a la Especialidad de Narcóticos, y en 1979 la preparación de guías de perros detectores de explosivos y de tabaco. En 1983, se preparan perros de avalancha y catástrofe, asignados a las Unidades de Alta Montaña. En 1987, se realiza el I Curso de Guardias y Patrulla, para prestar servicio de vigilancia y seguridad en centros penitenciarios.

Por resolución de la División Logística del Estado Mayor del Ejército, de fecha 9 de febrero de 1982, se crea, adscrito a la Agrupación de Tropas de Veterinaria de la Reserva General, el **Centro de Cría y Adiestramiento de Perros del Ejército**, que entra en funcionamiento en mayo de 1983. Actualmente ha pasado a denominarse **SECCIÓN DE CRÍA Y ADIESTRAMIENTO DE PERROS DEL EJÉRCITO DE TIERRA** y depende del Centro Militar de Veterinaria.

En dicho Centro se realizan, principalmente, tres tipos de cursos que, aunque a primera vista puedan parecer coincidentes con los realizados en la Escuela de la Guardia Ci-

vil, la realidad es que sus cometidos están claramente diferenciados.

Dichos cursos son:

- *Cursos de Defensa, Ataque y Rastreo (DAR.)*, mediante los que se preparan guías y perros para desempeñar los siguientes cometidos:

- Exploración a vanguardia de espacios abiertos.
- Conducción de prisioneros.
- Patrullas de vigilancia de bases, acuartelamientos y establecimientos militares.
- Vigilancia en pasillos perimetrales de doble valla.
- Vigilancia en troles (movilidad limitada a la longitud de un cable,

Equipos cinológicos de la Sección de Cría y Adiestramiento de Perros, del E.T., situados delante de las perreras.

por el cual discurre la cadena del perro).

- Contribución a la seguridad de polvorines y otros depósitos de interés.
- Transporte de municiones, víveres y material de cura.

- *Cursos de Guías de Perros Detectores de Droga y Estupefacientes.*

Mientras que la Escuela de la Guardia Civil se centra en la localización de tráfico y distribución de drogas, castigado por el Código Penal (art. 344), el E.T. especializa su adiestramiento fundamentalmente en la búsqueda de pequeñas cantidades de droga de consumo individual -aunque no es castigado por el Código Penal, sí está sancionado en virtud del art. 8.23 y 9.7 de la L.O.

12/1985 del 27 de noviembre del Régimen Disciplinario de las FAS.-; en definitiva, se orienta más que a la represión, a contribuir a la disuasión y prevención del consumo de drogas, al menos, durante el período del Servicio Militar o la duración de los contratos en los casos de la tropa que acude como militar de empleo.

El adiestramiento de los perros detectores de droga no se realiza, según creencia generalizada, drogándolos para su empleo. El fundamento de su preparación es la asociación de olores entre la droga y su juguete, un rodillo generalmente de felpa, con el que guía y perro juegan y por el que el perro siente una irresistible atracción.





Aun en los Ejércitos más modernizados, el perro sigue desempeñando un importante papel.

Su adiestramiento se centra principalmente en la detección de los derivados del cannabis (hachis, marihuana y grifa), cocaína y heroína.

- *Cursos de Guías de Perros Detectores de Minas y Explosivos.*

Este curso tiene una fase coincidente con el que se realiza en la Guardia Civil: la detección de paquetes y trampas explosivas. Pero el curso del E.T. dirige principalmente su adiestramiento a la apertura de

pasillos en campos de minas, especialidad específica del E.T.

En el Centro de Cría y Adiestramiento de Perros del E.T. se han impartido, hasta la fecha, diez cursos DAR., seis de Explosivos y cinco de Drogas, y en la actualidad se realizan uno más de Drogas y otro de Explosivos.

Además de impartir los cursos anteriormente citados, esta Escuela desempeña otras importantes misiones, entre las que cabe destacar:

- Abastecer de perros a todas las Unidades del E.T. en funciones de seguridad y en las modalidades de trole, doble valla o corredor, punto fijo y espacio confinado; así como su seguimiento y control.

- Realizar servicios de detección de drogas y explosivos para las Unidades que lo solicitan, etc.

En España también contamos con la **ESCUELA DE PERROS DEL EJÉRCITO DEL AIRE**, creada en 1980 en la base aérea de Tablada (Sevilla) y ubicada actualmente en Burgos.

EL PERRO EN EL EJÉRCITO FRANCÉS

Para los Ejércitos de Tierra, Mar, Aire, Gendarmería, Seguridad Nacional y Bomberos, se com-

pran 800 perros al año, cuyo precio oscila entre 3.500 y 4.500 francos cada uno, con una edad entre 1 y 3 años. El 60% se rechaza por diferentes motivos: miedo al ruido de disparos, poca fiereza, demasiada agresividad o falta de condiciones físicas.

Se instruyen unos 2.000 alumnos por año del Ejército de Tierra, Mar y Gendarmería. Se ha puesto en marcha un pelotón canino de intervención operativa por Región Militar.

En el Ejército de Tierra francés existe un total de unos 5.000 perros (principalmente de raza pastor alemán), adiestrados en diferentes modalidades (guarda o centinela, ataque, rastreo, explosivos, avalancha, catástrofe, drogas). El 90% son de guarda y acompañamiento.

El 75% de los perros son pastores alemanes, y un 18% pastor belga. En los últimos años, más de la mitad de los perros se compran en Alemania.

Para su entrenamiento y alimentación, cada perro dispone de una asignación diaria, que actualmente es de unos 9 francos. Con la finalidad de obtener el máximo rendimiento del animal, todos los soldados deben ser voluntarios y poseer una excelente forma física.

El curso de más corta duración es el de guardia y acompañamiento, que dura 5 semanas.

EL PERRO EN EL EJÉRCITO BRITÁNICO

• Emplea los perros, normalmente, en tres MISIONES:

- Vigilancia.
- Rastreo.
- Búsqueda (armas, explosivos).

• RAZAS:

- *Pastor alemán*: utilizado principalmente para misiones de vigilancia.
- *Labrador perdiguero*: debido a su gran capacidad olfateadora, ideal para los trabajos de busca y rastreo.

Emplean únicamente animales machos. El Ejército no cría sus propios perros, sino que los compra a criadores acreditados a la edad de 1 ó 2 años, sometiéndolos a un duro período de prueba que dura de 4 a 12 semanas.

El personal que trata con perros en el Ejército, pertenece al Real Cuerpo de Veterinaria del Ejército (RAVC.).

Existe una escuela de entrenamiento de perros situada en el Centro de Instrucción del Cuerpo de Veterinaria del Ejército.

EL PERRO EN IRLANDA DEL NORTE

Lo vienen utilizando desde el siglo XVI. Cuentan con una Escuela de Instrucción de Perros del Ejército (ADIS.) y una Unidad de Perros del Ejército (RAVCMI.).

Como norma fundamental en el adiestramiento, cada perro se utiliza para un único trabajo específico, para obtener de esta forma su máxima eficacia. Seleccionan la raza del animal según el trabajo que va a desempeñar.

• **PERROS GUARDIANES**: Pastor alemán, doberman.

Los usan en:

- Patrullas áreas cerradas.
- Centinelas estáticos.
- Escoltas, principalmente de prisioneros.
- Emboscadas.
- Control de multitudes.
- Disturbios civiles.

• **PERROS ESPECIALISTAS** en:

- Armas y explosivos: Labrador.
- Perros de Búsqueda: Pastor alemán.
- Perros de Rastreo: Rottweiler.

El curso de entrenamiento de guías de perros especialistas dura unos 3 meses.

Este grupo está formado por:

• *Perros detectores de armas y explosivos (AES)*: rastrean los olores de distintas armas y de sus lubricantes. Estos perros se utilizan para detectar armas, munición, explosivos, zulos y equipos auxiliares en:

- Construcciones.
- Vehículos.

Equipo cinológico del Grupo D.A.R. procediendo al control y cacheo de un presunto prisionero.





El adiestramiento en el paso de obstáculos artificiales es fundamental para que el perro sea capaz de desempeñar su misión en cualquier terreno.

- Áreas abiertas: bosques, embarcaderos, etcétera.
- Rutas abiertas: carreteras, vías férreas.

Se encuentran principalmente con dos limitaciones:

- Mínima utilidad en la detección de armas y explosivos llevados por personas, ya que los perros consideran normal que sean transportadas por humanos (adiestradores y soldados lo hacen habitualmente).
- Reducida capacidad para detectar objetos

a un nivel bajo tierra, mayor de 1,2 m.

• *Perros rastreadores (TKR.)*, la pista que reciben estos perros se basa, principalmente, en el olor del cuerpo y los vestidos.

Con el nombre de perros de rastreo designan a los especialistas en la búsqueda de personas.

En estos perros lo que más se estima, es su habilidad para olfatear aire y tierra, y su fuerza física. El factor más impor-

tante en el éxito de su empleo, reside en el tiempo, ya que debe ser llevado a la pista lo antes posible y no en última instancia.

Este pequeño repaso por algunos países nos debe servir para ser conscientes del papel tan importante que, hoy día, sigue desempeñando el perro en nuestros Ejércitos.

BIBLIOGRAFIA

- "El perro de guerra", Tcol. de Estado Mayor D. GASPAR TENORIO.
- "Curso de Guías de Perros Detectores de Drogas y Estupefacientes", D. ÁNGEL BESCOS SOBRIÑO.
- Informe emitido por el Ejército francés.
- Informe emitido por el Ejército británico.
- Informe emitido por el Ejército de Irlanda del Norte.

JESÚS MARÍA DEL REY VÁZQUEZ.
Sargento (Infantería)



OLÉRDOLA, UNA PLATAFORMA MILITAR CON MÁS DE 2.000 AÑOS DE HISTORIA

A 70 kilómetros al sudoeste de Barcelona, en plena comarca del Penedés, se levanta Olérdola, considerada unánimemente como el más impresionante baluarte militar de Cataluña. Las sucesivas excavaciones arqueológicas de investigadores de la Diputación de Barcelona, lo datan en la Edad del Bronce; sin embargo, los restos más singulares son íberos, romanos (republicanos) y altomedievales. La colina se halla en un lugar verdaderamente estratégico; en su falda se desarrollaba la calzada que unía la vía Augusta con las ciudades del interior de la Tarraconense. Desde arriba era fácil controlar los pasos naturales de los valles; las murallas y torreones ciclópeos evocan todavía la importancia de este enclave militar, cuyos defensores, desde la Protohistoria hasta la Baja Edad Media, supieron velar por la seguridad de estas tierras, re-

aprovechando y ampliando el recinto amurallado.

El Penedés era una zona fronteriza, en donde, por espacio de más de un siglo, cristianos y musulmanes combatieron encarnizadamente. La inquietud era, por consiguiente, grande y el peligro aun mayor. Cataluña se cubrió de castillos, y un lugar tan admirablemente situado como Olérdola, donde ya existía la parte más indispensable de las defensas artificiales, era lógico, pues, que requiriese la atención de aquellas gentes.

La ciudadela de Olérdola en la Alta Edad Media, formaba parte de la tupida red defensiva de la Marca Hispánica, en el extremo meridional de Condado de Barcelona; el lugar —que volvió a ser repoblado, repitiéndose la historia—, aparece en los documentos bajo denominaciones diferentes: *Olérdola*, *Olerdula*, *Olerdulla*, *Olertula*, *Ollerdula*,

Olordula, *Osesdula*, y todo el recinto fortificado: *castellum*, *castrum*, *chastrum*, *civitas*, *terminus*, *terminus de castro*. Pero sigamos la evolución cronológica de los acontecimientos.

En el siglo VIII, la *Marca* se extendía por la zona central de Cataluña, siguiendo la línea Urgell-Cerdanya y Condado de Barcelona-Gerona. Las principales fortalezas eran las de Cardona, Casserres y Ausona (Vic).

En el siglo X se consolidó el límite Cardener-Llobregat-Gaiá. Los principales castillos y puntos claves de control eran: Olérdola (Penedés), Mur (Pallars) y Oliana (Condado de Urgell). Olérdola era entonces un punto estratégico de defensa y control de territorio, al tiempo que un lugar de poblamiento, según las referencias documentales, y desempeñó un papel clave durante el siglo X.

El conde de Barcelona, Sunyer (911-947), hacia



El conjunto eclesial de San Miguel domina todo el sector central del Oppidum de Olerdola.

Fachada de la iglesia de San Miguel, construcción que se remonta al siglo X.



el año 929, levantó allí un castillo y una iglesia dedicada a San Miguel. Olérdola –“*civitatis Olerdulae*”, según los documentos y crónicas de la época– vivió entonces jornadas de gloria y esplendor.

No se dispone de ninguna base documental ni arqueológica sobre la posible ocupación musulmana anterior a la cristiana. Tampoco disponemos de documentación arqueológica o escrita sobre posibles razias y destrucciones ocasionadas por las habituales incursiones musulmanas, a pesar de que Olérdola se ha-

Interior de la cisterna romana, depósito que abastecía de agua a todos los habitantes de la ciudadela.

llaba en la supuesta ruta seguida por Almanzor en 985.

Desde finales del siglo X se consolidó la conquista cristiana del Penedés y se asentó la población. Posiblemente corresponda a aquella época la ampliación fuera de las murallas, en la zona conocida como “*Pla dels Albats*”. También, a partir de aquellos momentos, comenzaron a establecerse y definirse sus límites; en el año 992, sus territorios llegaban hasta el castillo de Cervelló y, en 1023, limitaban con Castellvell de la Marca. Posiblemente los castillos de Calafell, Sant Martí Sarroca y Viladellós dependían de Olérdola.

PERSONAJE DE LEYENDA

En este brillante horizonte, aparece una figura legendaria para la historia de Olérdola: Mir Geribert, personaje de figura y paradigma de señor feudal, también conocido como Príncipe de Olérdola (finales del siglo X-1060). Los historiadores han especulado mucho sobre la intencionalidad de Mir Geribert en cuanto a sus enfrentamientos con el Conde de Barcelona, Ramón Berenguer I “*El Viejo*” (1035-1076); según unos, pretendía formar un nuevo condado al sur de Barcelona; otros,



Mir Geribert murió en Tortosa, en 1060, luchando contra los musulmanes. La expedición que le llevó a tierras del Bajo Ebro, también estaría sujeta a diferentes opiniones: una empresa iniciada para demostrar fidelidad y ganarse la confianza del Conde de Barcelona, para unos investigadores; y una orden del citado conde que se interpreta como una pseudo-condena, enviándolo a una conquista imposible, según otros.

LAS FORTIFICACIONES

El castillo ocupa la parte más elevada de la plataforma, desde donde se controlaba mejor el territorio. En el año 929, el Conde de Barcelona Sunyer I edificó la fortaleza, coincidiendo con la etapa de paz firmada con el vasallaje a Abderramán III (912-961), aprovechando los restos de una atalaya romana. Actualmente conocemos la ubicación exacta del castillo, tradicionalmente situado en la parte más alta (355 metros) de la montaña, donde todavía hoy son visibles los restos de una vuelta -adosada a la atalaya romano-republicana- y una elevada pared de piedra y mortero. En este sector no se han realizado ex-

además, aseguraban que preparaba la usurpación del condado barcelonés. Lo que sí es cierto es que, desde 1041, Mir Geribert se vio sometido a toda clase de juicios; la sentencia final se dictó en 1052 -el Tribunal estaba formado por los obispos de Barcelona, Gerona y Vic- y la sanción humillante: la cesión de la mayoría de sus posesiones fuera

de Penedés. A partir de aquel entonces, el control de Olérdola pasó a su esposa Guisla, y ni él ni sus descendientes harían uso en lo sucesivo del título de Olérdola, sino que se llamarían señores de Sant Martí, al verse obligados a fijar su residencia en el vecino castillo de Sant Martí Sarroca.

Vista longitudinal de la cisterna romana.



Detalle de un par de tumbas antropomorfas, ubicadas en el sector más oriental de la plataforma montañosa de Olérdola.

los 21 metros que faltaban en el extremo suboriental, muro que fue construido utilizando el aparejo propio de la época, es decir, obra de mampostería a base de piedras pequeñas e informes, muy diferentes a los grandes y regulares



El complejo sistema hidráulico de abastecimiento de agua para el consumo de la guarnición militar, desde arriba.

cavaciones arqueológicas modernas y, por lo tanto, no se disponen de datos acerca de la estructura del castillo, ni de las dimensiones que ocuparía; desconocemos, igualmente, si en su interior residía el señor de Olérdola —ocupando una hipotética zona residencial— o bien la fortaleza fue habitada únicamente por soldados.

Es obligado pensar que una de las razones fundamentales de la ocupación medieval de Olérdola, fue la existencia de unas murallas muy bien conservadas. Estas murallas, con sus correspondientes baluartes, sin embargo,

cerraban únicamente el paso norte. En el siglo X, al ser rehabilitada, sus nuevos moradores aprovecharon un gran número de construcciones protohistóricas, entre ellas la muralla ciclópea, que seguramente no había sido aún concluida, pues no cerraba por completo el acceso a la colina, como era lógico y necesario.

En la Edad Media, por consiguiente, debió terminarse la construcción de aquella magna obra, levantándose entonces

bloques de época romano-republicana. El muro fue, además, prolongado hacia el mediodía, cerrando así una extensión de 70 metros, donde los acantilados, por su escasa altura, no eran suficientes para defender la plaza. En esa misma época, siglo XI, se completó también la altura de la parte ciclópea —tal vez por haberse arruinado, o acaso porque tampoco había sido concluida—, utilizándose asimismo el aparejo medieval antes descrito. Por aquel entonces fue levantado también el lienzo de muralla que delimita la entrada de

poniente. En el acta de consagración de la iglesia de San Miguel, fechada en 991, se hace alusión a la muralla.

La muralla que podemos admirar hoy es, poco más o menos, la que quedó en el siglo XII, cuando Olérdola fue abandonada por sus últimos moradores. Desde entonces, jamás ha vuelto a ser utilizada como obra defensiva, a pesar de su excelente estado de conservación. El amplio recinto que

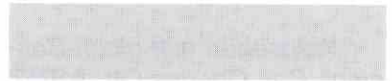
hectáreas y media aproximadamente. Este recinto constituía, pues, la parte sustancial de la ciudadela medieval, que se correspondía con la acrópolis protohistórica, que se remonta a la Edad del Bronce, según los resultados arqueológicos y eso resulta del todo elocuente, siempre utilizada como plataforma militar, gracias a su singular ubicación estratégica.

En el año 1963, Olérdola fue declarada "Con-

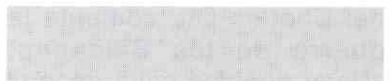
tro del marco de un proyecto de parque natural –integrado en el del Garraf–, una propuesta de Conjunto Monumental, que correspondía una nueva señalización, trazado de nuevos itinerarios y la remodelación del Museo.

Olérdola está considerada como una de las más interesantes plazas militares del nordeste peninsular. Su secuencia histórica se remonta a la Protohistoria, finalizando en la Baja Edad Media. Cada ocupación supo ampliar el perímetro de las defensas, al tiempo que reconstruía las anteriores. Hoy, gracias a la labor de los especialistas de la Diputación de Barcelona, podemos seguir el largo período de veinte siglos de historia militar de los que aquí valoraron la importancia de la estrategia.

CONJUNTO HISTÓRICO-ARTÍSTICO



JESÚS ÁVILA
GRANADOS
Periodista y Crítico
de Arte



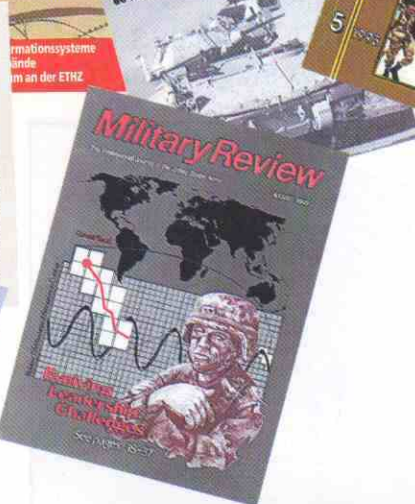
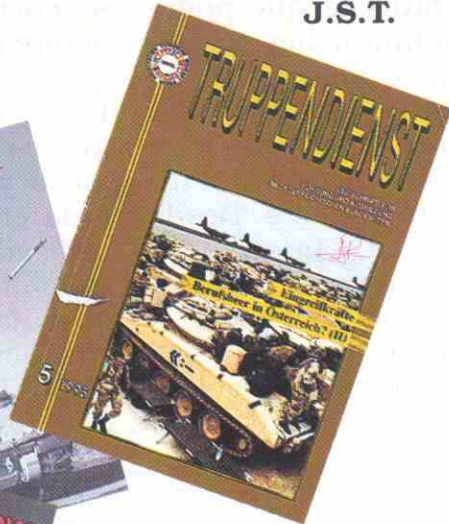
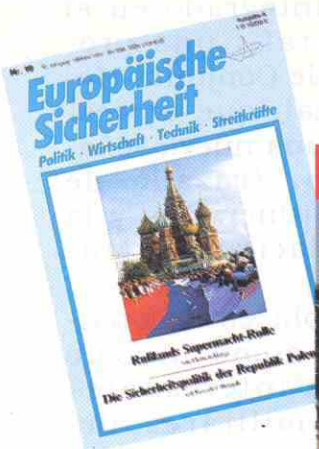
La iglesia también sirvió de baluarte durante la Alta Edad Media, contra las razias musulmanas.

muralla y acantilados naturales enmarcan, es una colina o plataforma de 280 metros de longitud por 130 metros de anchura máxima, lo que equivale a una superficie total de tres

junto Histórico-Artístico", y en ese mismo año fue adquirida por la Diputación de Barcelona. En 1971, después de llevarse a término en el conjunto, importantes obras de infraestructura, se inauguraba el Museo Monográfico. Y en 1988 se realizó, den-

Hemos leído...

J.S.T.



Occidente ha aceptado hechos consumados a base de genocidios y matanzas brutales.

Este arranque, más bien vigoroso, le sirve al Coronel para sacar enseñanzas para Suiza (que uno piensa que no sólo sirven para Suiza): La primera, que la guerra produce "importaciones" inevitables: inmigrantes, criminalidad, disturbios entre los refugiados y aumento de la xenofobia. "Unos extranjeros que no vienen para asimilarse, son un incordio para el estilo de vida propio."

Por otra parte, la desestabilización en potencia es grande, porque "el mal ejemplo de los serbios primero, y luego de los croatas y musulmanes puede crear escuela en Europa, donde tenemos 17 focos de crisis que pueden convertirse en 30", lo que Ott apostilla diciendo que "nuestro ejército no puede estar en mínima disponibilidad".

MIRAR DE LEJOS NO VALE

("Wegsehen hilft nicht! Bosnien", Cor. Charles Ott, **ASMZ** 10/93). Los suizos —montañeros natos— tienen la mochila llena de sensatez, elemento generalmente raro en el valle, e incluso si ustedes me apuran, en la meseta. Juzguen ustedes mismos con este editorial de la revista **ASMZ**, en el que su redactor jefe, coronel Charles Ott, comenta la guerra de los Balcanes: "Unos pueblos cuya imagen

negativa es una ingratitud europea porque fueron quienes durante siglos, pararon a los turcos y protegieron a la Cristiandad occidental del Islam..."

"Es difícil encontrar recetas para el lío de la actual guerra —de liberación, religiosa o de secesión, según se mire—, a la que ha contribuido la inexplicable reserva de las organizaciones internacionales (ONU., OTAN., UEO., CE. y CSCE.) que no han querido intervenir en favor de las minorías..., con el resultado de que las acciones diplomáticas y militares siempre han llegado tarde.

Otra enseñanza es que las instituciones internacionales han perdido prestigio, y con su ineficacia, las hostilidades se prolongan y las partes se dedican a crear hechos consumados.

El sistema de seguridad europeo es inseguro; ha fallado en su primera prueba real. Lo malo es que sin fiabilidad, no hay seguridad, ni entre los Estados europeos ni dentro de ellos.

Otra enseñanza es que una cultura mixta es inestable: Tres meses antes de la guerra, ni serbios ni croatas creían que se pudiera turbar la convivencia. La guerra civil era algo impensable; había multitud de matrimonios mixtos, y ni el menor indicio de tensión. La enseñanza es que ninguna situación es eterna: *"Lo mismo que un matrimonio hay que fortale-*

cerlo todos los días, hay que cuidar constantemente el buen entendimiento entre las culturas de una misma nación".

No menos importante ha sido *"la devastadora influencia de los medios de comunicación social"*. Con su magistral manejo de los MCS., los dirigentes comunistas de Serbia lograron en sólo tres meses motivar al pueblo para la *"guerra contra los secesionistas, salvar a Yugoslavia, impedir el fortalecimiento de las demás religiones, y conseguir una Patria común para todos los serbios"*. El entusiasmo se debilitó enseguida, por la duración y la brutalidad de la guerra, pero los serbios han tenido que aprender a callarse por su propio bien, a causa del terror comunista. El autor cree que seguramente un pueblo como el suizo, es más independiente de criterio y menos influenciado que el yugoslavo, *"¿o tal vez no?"*. *"Malos MCS. pueden manipularnos sin que nos demos cuenta"*.

Y, finalmente, la enseñanza es que *"es necesario que el ejército esté listo"*. *"Sin disponibilidad militar no se puede impedir la guerra. El estado de alerta de Eslovenia hizo fracasar la acción serbia, pero la falta de armamento de los musulmanes de Bosnia les impidió protegerse de las brutalidades del ejército serbio... Los pueblos desarmados carecen de interés para los grandes... Sólo el pueblo capaz de defenderse puede contar con los esfuerzos internacionales de paz... Eso es lo que enseña la diferen-*

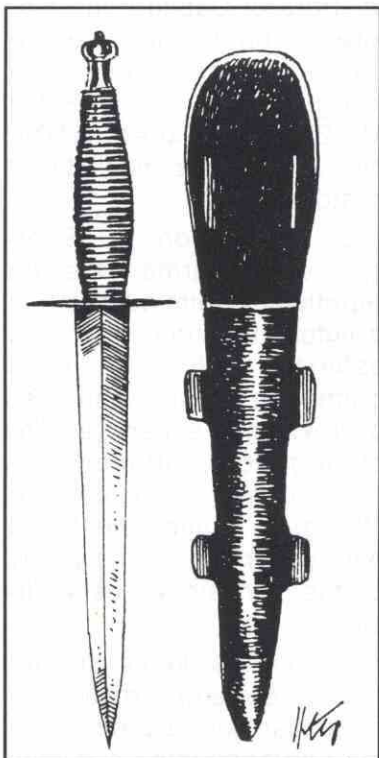
cia entre lo de Eslovenia y lo de Bosnia."

LOS ORÍGENES DEL CUCHILLO F-S

(*"FAIRBAIRN-SYKES-KAMPFMESSER"*, Hailwax, *Der Soldat*, 22 Sep. 93). *Al famoso cinturón-paraguas-bayoneta no le faltaron destructores, porque si había que asaltar, se caían los pantalones.* Y de algo así (según cuenta Hailwax en el periódico austriaco *Der Soldat*) nació el famoso cuchillo de los comandos. A principios de la Segunda Guerra Mundial, los ingleses dotaron a sus comandos con un arma-herramienta de la casa Wilkinson, que tenía que servir para todo, pero que resultó ser bastante inútil como herramienta, y que como arma tampoco servía. Entre tanto, W.E. Fairbairn y E.A. Sykes, que habían sido oficiales de la Policía de Shanghai antes de retornar a Inglaterra, y que allí habían diseñado para sus policías un tipo de cuchillo ideal para el combate próximo; en 1940, de nuevo en Inglaterra, lo popularizaron entre sus reclutas. El F-S es en realidad una daga, perfecta para el cuerpo a cuerpo y valadísima hoy por los coleccionistas. He tenido uno en mis manos y es verdaderamente temible: filo y punta afilados, la hoja negro mate, no muy grande (algo más corta de la que teníamos en paracaidistas para el uniforme de gala) y una empuñadura muy pesada que lo equilibra perfectamente.

La casa Wilkinson obtuvo el permiso para fabricarlo en

El cuchillo F-S y su funda de cuero (de *"Der Soldat"*, 22 Sept. 93).



grandes cantidades y ése fue el origen del famoso cuchillo que usaron con ligeras variantes los comandos británicos de las SAS. y SBS., los OSS. y los "marines" americanos.

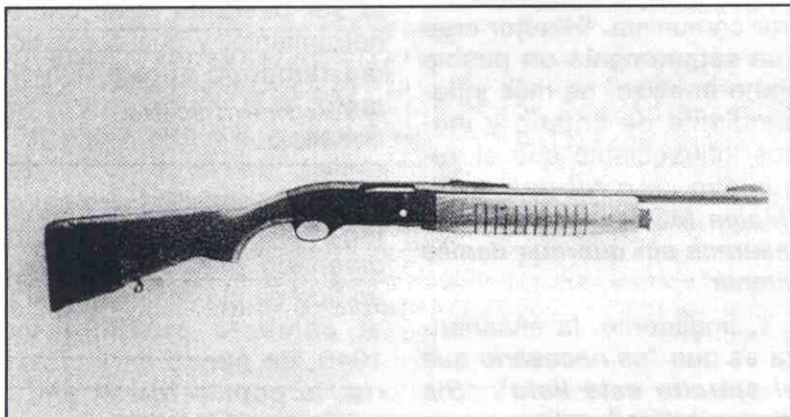
EL MITO DEL FUSIL DE RAMBO

(*"Le fusil à pompe, mythe et réalité*, Cap. Alain Baeriswyl, **Royer Swaelens**, reproducido en **Revue Militaire Suisse**, 9/93).

Un excelente trabajo del capitán BAERISWYL desmitifica esos fusiles que llevan los policías americanos en las películas (*"Shotgun"*, *"Fusil à pompe"*), y que Rambo tam-

palda y con escopeta de caza que cara a cara y con revólver. Entre otras razones, porque eran mucho más baratas que el Colt o el Winchester.

Las escopetas estas, que eran el arma larga del sheriff, son la primera generación del "Shotgun". A fines del siglo pasado, Winchester popularizó el arma de la segunda generación, que tenía cinco cartuchos en un depósito bajo el cañón y otro en la recámara, y que se alimentaba con un movimiento del guardamanos sin desencarrar. A principios de este siglo, cuando los americanos crearon y equiparon sus fuerzas de policía, recurrieron a las armas tradicionales, a saber, el revólver y la escopeta de ánima lisa.



El SKB XL-100 es uno de los pocos SGN semiautomáticos fiables, representativo de la 3.ª generación (de *"Revue Militaire Suisse"*, 9/93).

bién ha utilizado en algún film, arma que, según el autor, ha perdurado en los Estados Unidos por razones históricas y de inercia administrativa, porque son las sucesoras de las escopetas de caza, de avancarga y ánima lisa con las que se conquistó el Oeste, donde, según él, hubo más muertos por la es-

Lo mismo pasó en la Primera Guerra Mundial, en que los soldados americanos, acostumbrados a usarla a pesar de su relativa endebles (no olvidemos que es una escopeta y no un arma de guerra), la encontraban más útil que el fusil de repetición o la pistola para el combate en la corta distancia de las trincheras. Sin embargo, hubo que retirarlas cuando los alemanes denunciaron ante el Tribunal de La Haya que tiraba

proyectiles de plomo sin forrar, ya fueran balas o postas.

Por esa época, la sustituyó la metralleta o subfusil, nacido en la Primera Guerra Mundial, pero que conoció su apogeo en la Segunda, y, sin embargo, el "Shotgun" todavía se utilizó en la jungla (Birmania, Malasia, Vietnam), donde con frecuencia era el arma preferida del hombre de punta de vanguardia.

En la década de los 50, algunos fabricantes quisieron mejorarla con alimentación semiautomática por toma de gases; y en los 70, las de cuarta generación tomaron aspecto futurista. Dice el autor que a pesar de su aspecto de guerra de las galaxias, su ergonomía es desastrosa (hay una que puede cargarse el maxilar de quien use el visor) y que por buen aspecto que tenga, no deja de ser una escopeta. Para el Capitán, las mejores fueron las de la segunda generación: Benelli, Remington 870, Winchester M-1200 y Mossberg ATP8, por su sencillez, fiabilidad y costo.

En conclusión, el "Shotgun" es una arma larga, de repetición, semiautomática o automática, que tira balas esféricas, balines (27 de 3 gramos) o postas (9 de 8,3), o proyectiles especiales (lacrimógenos, saltacerraduras, flechas; o de caucho "Riotgun", antimotines); útil para distancias cortas y muy cortas, y misiones específicas.

Del análisis de las características del arma, resulta en particular que la precisión y los agrupamientos son muy



El proyecto de Clinton: El despliegue.

desfavorables respecto a cualquier fusil de asalto. Por eso, concluye que, a pesar de la desinformación creada por las teleseries, no es arma que deba sustituir a la metralleta de la policía ni al fusil de asalto del ejército.

REDUCCIONES

(*"Belgiens Streitkräfte werden halbiert..."* y *"Die drastische Reduzierung der US Army"*, **Soldat und Technik** 10/93; *"Return to the hollow Army?"*, Maj. Marcus A Kuiper, **Military Review**, Aug. 93; *"The Clinton Blueprint"*, gráfico de Peter Ambush y Willis Pinkney en **Defense News**, 13-19, Sep. 93).

cuales unos 5.000 serán oficiales y 15.000 suboficiales. El Ejército de Tierra quedará con 27.500 hombres en tres brigadas acorazadas y una paracaidista.

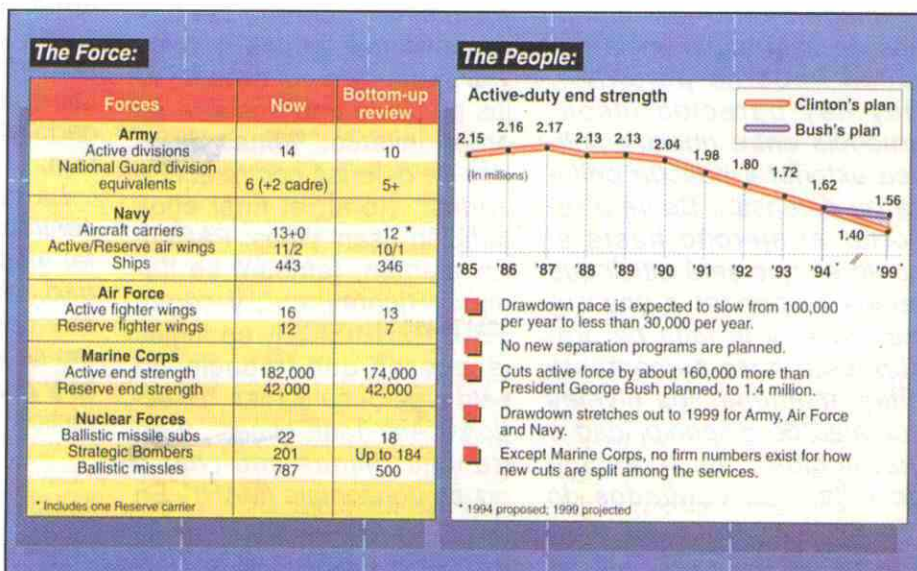
Otra noticia, también de **SuT**, informa de que las actuales reducciones han provocado el descenso de calidad de los nuevos enganches del Ejército de los Estados Unidos. Cuando la Guerra del Golfo, el 100% de los enganchados había terminado el equivalente del BUP., y el 78% tenía las calificaciones más altas de los tests psicotécnicos. Ahora, los porcentajes se han reducido, respectivamente, al 89,7% y al 66%, lo que se atribuye a la dismi-

nución de las oportunidades de hacer carrera en un ejército más pequeño, y a la reducción del presupuesto de publicidad, que disminuye la presencia del ejército en los MCS.

Todo ello configura una situación similar a las desmovilizaciones que siguieron a la Segunda Guerra Mundial, Corea y Vietnam, que dejaron al Ejército "huevo", situación que el mayor KUIPER estudia en la edición norteamericana de la **MILITARY REVIEW**. *"Después de la Segunda Guerra Mundial, el Ejército pasó de 89 a 10 divisiones, que en vez de 18.900 hombres tenían sólo 12.500..., y peor aun, la falta de reclutas hizo muy difícil*

Coincidiendo con la desaparición del servicio militar a primeros de 1994, dice **SuT**, las Fuerzas Armadas belgas van a reducirse a la mitad. Para 1997, tendrán 40.000 hombres, todos profesionales o voluntarios de larga duración, de los

El proyecto de Clinton: Las reducciones (de *"Defense News"*, Sep. 93).



The Clinton Blueprint

The Challenge:

Be prepared to win two major regional conflicts nearly simultaneously.

The Threat:



El proyecto de Clinton: *Estar preparado para afrontar tres amenazas* (de "Defense News", Sep. 93).

cubrir incluso esta plantilla reducida."

El resultado fue el fenomenal desastre de la primera mitad de la campaña de Corea, en la que al final, los EE.UU., por primera vez en su historia, sólo consiguieron tablas. *"En 1950 habíamos creado la típica 'fuerza hueca' y su actuación en combate demostró la locura de nuestra negligencia. Desgraciadamente, las lecciones de esta experiencia parecen haberse perdido... Hoy hay parecida incongruencia entre nuestra política exterior y nuestra política de defensa... Se va a recortar al ejército hasta el punto en que será difícil que pueda responder a una crisis grave, y la falta de presupuesto hará sumamente difícil mantener los niveles actuales de disponibilidad e instrucción... La tentación de inflar los resultados de las evaluaciones es algo que ya hemos visto muchas*

veces en el pasado, y no siempre con éxito."

MINAS DIRIGIDAS

("Panzerabwehrrichtminen, PARM", Cor. Ing. Hugo Schuller, TRUPPENDIENST, 5/93).

No se asusten con la palabra alemana "Panzerabwehrrichtminen", porque las hay bastante más largas, y al fin y al cabo, todo consiste en ir-las pegando una tras otra en orden inverso: *"Minas dirigidas de defensa contra acorazados"*, (total, al final ellos también usan siglas: PARM). En alemán, también se llaman "Richtminen", y según TRUPPENDIENST, en inglés (sospecho que traduciendo pelo a pelo) se llaman "Directional Anti-Tank Mines", y en francés "Mines anti-char à action horizontale (MAH)". En definitiva, son cargas huecas con cohete (como el C-90 o

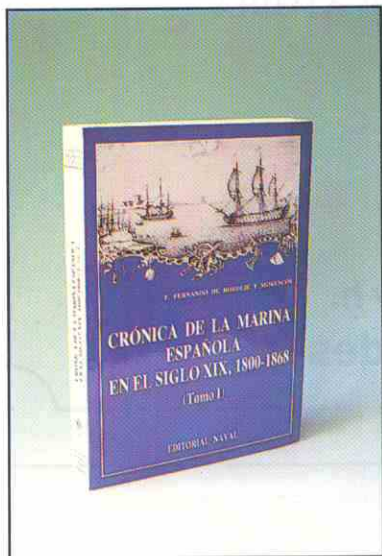
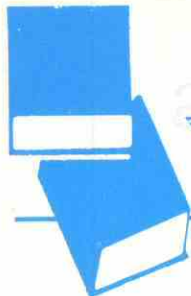
la vieja "churrera" de 88,9) sobre un trípode, que se activan con un sensor entre 2 y 40 metros. El sensor puede ser un cable óptico o un dispositivo de infrarrojos. Como ya les decía a ustedes, hace un par de años, los alemanes se proponían comprar 25.000, y los ingleses tienen una cosa inglesa parecida, el "AJAX".

Las minas dirigidas son el arma contracarro ideal para aquellos terrenos o situaciones en los que no hay cubiertas o sería demasiado arriesgado situar un equipo cazacarros.

La panoplia de las armas contracarro está creciendo de tal modo, en cantidad, variedad, alcance y perforación, que convendría repensar cómo se va a coordinar todo esto y cuál va a ser su empleo táctico.

INFORMACIÓN

Bibliográfica



CRÓNICA DE LA MARINA ESPAÑOLA EN EL SIGLO XIX (Tomo I)

F. Fernando de Bordejé y Morencos
Editorial Naval. Madrid (1993)

Este primer tomo de la obra reseñada, el único editado hasta el momento, comprende el estudio de una época singular de nuestra historia a caballo de los reinados de Carlos IV, de Fernando VII y de Isabel II. Una época especialmente conflictiva para España en general y, particularmente, para su Marina.

Si cuando finalizaba el siglo XVIII, la Armada disponía de un número importante de navíos, fragatas y corbetas —todos ellos de excelente factura— provenientes de los programas navales desarrollados como consecuencia de la voluntad política de los gobiernos de Carlos III; en San Vicente (1797) y Trafalgar (1805) sucumbieron los mejores hombres, barcos e ilusiones de aquella Fuerza Naval española.

Sin una política naval adecuada a lo largo de todo el siglo XIX, no era posible reconstruir nuestra Marina de Guerra en forma eficaz. Como señala el autor, durante esta época y debido a las penosas circunstancias que en ella concurren "*los marinos que resuenen lo serán más por sus avatares y compromisos políticos que por sus logros en la institución*". Faltaban barcos pero la Armada constituía, sin embargo, una de las más brillantes corporaciones del Reino por la calidad científica y técnica de sus miembros.

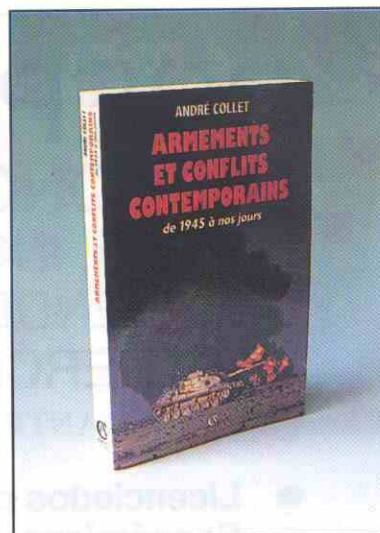
El Contralmirante Bordejé, suficientemente conocido por su intensa actividad como publicista y conferenciante sobre temas estratégicos, históricos y navales, inicia con este primer tomo (del año 1800 al 1868) una Crónica de la Marina española en el siglo XIX en la que no pretende profundizar en las operaciones navales propiamente dichas, sino en sus consecuencias, influjo y conexión con la política y la estrategia de época.

J.U.P.

ARMEMENTS ET CONFLITS CONTEMPORAINS

André Collet
Armand Colin. París (1993)

Existe en la historia universal más próxima a nuestros días, un hecho realmente escalofriante. Desde el fin de la Segunda Guerra Mundial se han desarrollado, por los diversos escenarios del mundo, más de cien conflictos que han traído consigo el saldo tremendo de quince millones de muertos a pesar de que (y el dato no puede resultar más irónico y macabro) todos ellos han recibido la calificación de "*conflictos limitados*". Sin entrar todavía en la consideración de la actual situación en los Balcanes.



El libro reseñado estudia los fenómenos que han conducido a tales situaciones bélicas, sobrepasando los viejos motivos de luchas ancestrales y rivalidades étnicas o religiosas, para incidir en los problemas derivados de la descolonización, de la guerra fría y de las relaciones (mejor sería decir de las rivalidades) entre las grandes potencias mundiales.

Paralelamente, el texto hace un seguimiento puntual y escrupuloso de la evolución que los medios de combate han ido experimentando con ocasión de los conflictos mencionados y de la influencia que las novedades técnicas introducidas en tales medios, han ejercido sobre el arte de la guerra.

El autor pone de relieve, además, la influencia que las corrientes comerciales de venta de armamento ejercen sobre muchos Estados del tercer mundo, completando así una visión particularmente interesante de los conflictos más característicos de la segunda mitad del siglo XX, desde el punto geopolítico, geoestratégico, de la tecnología y de la economía de los armamentos.

J.U.P.

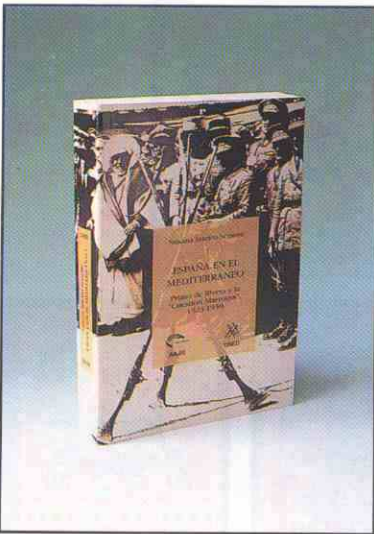
ESPAÑA EN EL MEDITERRÁNEO.

Primo de Rivera y la cuestión marroquí (1923-1930)
Susana Sueiro Seoane
UNED. Madrid (1992)

El subtítulo del texto reseñado centra en sus justos límites la idea inicial que, en cuanto a la amplitud del tema a tratar, podría imaginarse

el lector interesado, deducida del enunciado principal. Efectivamente, no se trata de un estudio general de carácter geopolítico sobre la presencia de ESPAÑA EN EL MEDITERRÁNEO; se circunscribe a la consideración de un período breve de nuestra historia, comprendido entre los años 1923 y 1930.

Y una vez dicho esto, es preciso añadir inmediatamente que el período elegido es realmente de un interés extraordinario y absolutamente decisivo, no sólo en relación con el desarrollo de la política exterior de España en unos momentos culminantes de la lucha por la influencia en el Mediterráneo que llevaban a



cabo Francia, Gran Bretaña e Italia, sino porque habrá de influir en igual medida (o mayor si cabe) en la andadura de nuestra política interior y marcará, con caracteres indelebles, la formación profesional de nuestro Ejército en aquella época.

La autora ha realizado una amplia incursión por los archivos mejor documentados y ha conseguido, con ello, presentar una visión totalmente renovadora y científicamente esclarecedora sobre algunos de los principales aspectos de nuestra política exterior de los años considerados y su incardinación en el escenario de la situación internacional durante dicho período de tiempo y su entorno más inmediato.

A lo largo de los diversos capítulos se estudia fundamentalmente el planteamiento y la resolución del llamado "problema de Marruecos" y las oscilaciones en el pensamiento abando-

nista que primaba en el General Primo de Rivera hasta un momento histórico muy determinado y conocido.

Es un texto fundamental también para el estudioso del aspecto militar de la acción de España en Marruecos.

J.U.P.

COMENTARIOS A LA LEY DISCIPLINARIA DE LA GUARDIA CIVIL

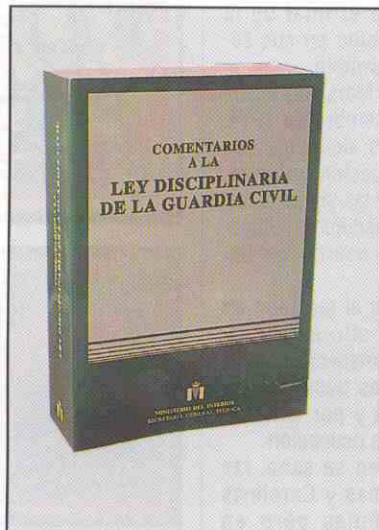
J. L. Rodríguez-Villasante
Ministerio del Interior. Secretaría General Técnica. Madrid (1993)

Importante obra, en forma de comentarios a cada uno de los artículos de la Ley, no sólo por su profundidad y extensión, sino por recoger ordenadamente la naciente Jurisprudencia de la Sala V del T.S., aunque aún no llegue a cubrir todos los aspectos o problemas de cada uno de sus artículos. Además, el análisis doctrinal y jurisprudencial se completa con gran número de concordancias legales y una serie numerosa de formularios que facilitarán el trabajo a todos los que la tengan que utilizar y aplicar.

Los comentarios realizados —en profundidad— de cada artículo y tipo disciplinario nos dan una visión utilísima del contenido y alcance de la Ley.

Son de resaltar, sin que ello suponga un olvido de las restantes partes de la obra:

— La reseña histórica del Cuerpo de la Guardia Civil, la discutida naturaleza jerárquica del Cuerpo y el régimen disciplinario aplicable.



— El análisis del "principio de proporcionalidad y de legalidad".

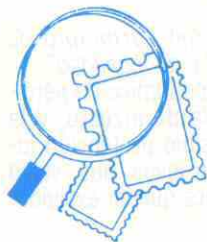
— La sanción económica de pérdida de haberes, la de arresto; y la controvertida posible protección judicial en las faltas leves, que, salvo excepciones, parece quedar excluida.

ESTRUCTURA DEL LIBRO

- I. Introducción y reseña histórica (Págs. 15-30).
- II. Comentarios doctrinales sobre los 68 arts. de la Ley (más de 800 págs.), con el siguiente desglose:
 - A) Disposiciones generales, Ambito material, Compatibilidades... (Arts. 1-6).
 - B) Faltas leves (art. 7).
 - C) Faltas graves (art. 8).
 - D) Faltas muy graves (art. 9).
 - E) Sanciones disciplinarias (arts. 10-17).
 - F) Competencia sancionadora (arts. 18-30).
 - G) Procedimiento sancionador (arts. 31-53).
 - H) Cumplimiento de las sanciones (arts. 54-58).
 - I) Anotación y cancelación de las sanciones (arts. 59-62).
 - J) Recursos (arts. 63-67).
 - K) Prescripción (art. 68).
- III. Disposiciones adicionales y transitoria (págs. 813-832).
- IV. Texto de la Ley Orgánica (págs. 833-851).
- V. Formularios (242, en 250 págs.) reuniéndose:
 - a) Sobre faltas leves:
 1. Para autoridades y mandos sancionadores (21).
 2. Para el interesado (2).
 - b) Sobre faltas graves.
 1. Para autoridades y mandos (3).
 2. Para instructores y secretarios (208).
 3. Para el interesado (4).
 - c) Sobre invalidación de notas desfavorables (4).

En definitiva, interesante y útil obra de consulta y manejo realizada por y para militares, que por su altura y contenido tiene también como destinatarios a los restantes profesionales del Derecho, tanto abogados y fiscales como jueces, siendo digna de ocupar un lugar preferente en todo despacho jurídico.

L.I.L.G.



Fratelna Militar

LUIS M. LORENTE
Coronel Auditor

Cuando comienza la Primera Guerra Mundial (o, Gran Guerra, como entonces gustaba denominar a los franceses), el 28 de julio de 1914, Alemania tenía colonias en Asia, Oceanía y África. Estos territorios, desde que comenzó la contienda, quedaron aislados de la metrópoli y cada uno de ellos tuvo que actuar como mejor pudo, pero algunos pronto fueron invadidos y conquistados por contingentes militares de Francia y Gran Bretaña, principalmente de esta última.

Ello significó que las autoridades militares británicas y francesas, se hicieran cargo de los servicios postales de esas colonias y para el tráfico postal, recurrieron al sencillo sistema de sobreestampar y sobrecargar los sellos que usaban los alemanes. Todas las colonias alemanas usaron sellos con el mismo dibujo, figurando en todos ellos el yate imperial SMS Hohenzoller, con la diferencia que para los sellos que llevan valor liberatorio en pfennig, son de tamaño pequeño y en cambio para los que llevan valor en marcos, son de mayor tamaño (igual ocurre, para los sellos que llevan sus valores nominales en pesa y rupias).

Las colonias que tenía Alemania en 1914 eran: en Asia, Kiao-Cheu; en Oceanía, Nueva Guinea, Carolinas,

Marianas, Marshall y Samoa; y en África, Togo, Camerún, África Oriental Alemana y África del Sudoeste Alemana.

En esta crónica se hace sólo referencia a las colonias asiáticas y de Oceanía, dejando las africanas para la crónica del mes próximo.

En la llamada Nueva Guinea Alemana, invadida por tropas británicas desde el 17 de octubre de 1914, a los sellos alemanes se les ha impuesto una sobreestampación con las siglas G.R.I. que quieren decir, Georgus Rex Imperator, por ser Jorge V el rey del Reino Unido y cambiando los pfennig y marcos, por peniques y chelines.

Para las islas Carolinas y Marianas, como permanecieron bajo la soberanía alemana hasta el final de la guerra, no hubo en sus sellos ningún cambio.

Las islas Marshall, desde el 14 de diciembre de 1914, tienen sellos alemanes con sobreestampación británica, también con las siglas G.R.I. y valor en peniques y chelines. E igual ocurre con Samoa.

En cuanto al territorio de Kiao-Cheu, sito en China, también permaneció en manos alemanas hasta el final de la guerra y por tanto no hay sellos de ocupación.

Como bien se sabe, las islas Marianas y Carolinas eran españolas pero en

1898, fueron vendidas a Alemania. Por cierto, dato curioso: el servicio de correos en las Carolinas, se inauguró un 12 de octubre de 1899.

Sobre todos estos sellos de las colonias alemanas, da una completísima información el catálogo editado por la firma Schwaneberger Verlag, de Munich y que se titula, **MICHEL DEUTSCHLAND-SPEZIAL KATALOG**, la mejor obra informativa sobre el sello alemán de todas las épocas.

(continuará)





Disposiciones oficiales

NORMAS RECIENTES DE INTERÉS PARA LOS MIEMBROS DE LAS FAS. P.M.N.

ACUERDOS INTERNACIONALES

Resolución de 19-10-93 (BOE núm. 281)

Publica las resoluciones del Consejo de Seguridad de la ONU. por la que se crea un Tribunal Internacional para castigar los crímenes de guerra internacionales, perpetrados en la antigua Yugoslavia. Contiene documentos anexos.

e Ingenieros Politécnicos, otro para las dos Escalas del Cuerpo de Especialistas y tres para el personal en Reservas, Generales, Oficiales y Suboficiales, ordenados por situaciones, Cuerpos y Escalas.

ESTABLECIMIENTOS DISCIPLINARIOS MILITARES

OM. 97/93, de 30-9 (BOD núm. 201)

El BOD núm. 231, de 26-11-93 contiene los errores a la Disposición Adicional Primera de la referida Orden.

CALENDARIO LABORAL

Resolución de 4-11-93 (BOD núm. 224, errores en el 227)

Aprueba la publicación de las 12 festividades —entre nacionales y locales— a celebrar en las 17 Comunidades Autónomas que forman España, para el año 1994.

EVALUACIONES Y CLASIFICACIONES

Resolución 431/15109/93, de 8-11 (BOD núm. 226)

De conformidad con lo establecido en la OM. 24/92, de 30-3, establece las puntuaciones para destinos y cursos y las fórmulas ponderadas para las valoraciones en el Ejército, a los efectos de ascensos durante 1994/95.

CURSOS DE PROCEDIMIENTO ADMTVO.

Resolución del M.º de Administraciones Públicas de 15-11-93 (BOE núm. 285)

Anuncia la realización de cursos de perfeccionamiento dirigidos al personal de las Administraciones Públicas.

Resolución 431/15128/93, de 8-11 (BOD núm. 226)

Conforme con lo establecido en la OM. 24/92, de 30-3, establece las puntuaciones a destinos y cursos y las fórmulas ponderadas para las valoraciones en materia de ascensos en los Cuerpos Comunes de las FAS. durante 1994/95.

ESCALAFONES

Resolución 562/15717/93, de 26-11 (BOD núm. 235)

Adapta la O. 562/15717/93 (BOD núm. 72) al señalar el contenido de los nuevos Escalafones del ET. de la forma que a continuación se indica: Uno para el Cuerpo General de las Armas en sus tres Escalas, otro para las Escalas Superiores de los Cuerpos de Intendencia

FUNCIÓN INTERVENTORA

Resolución de 28-10-93 (BOD núm. 225)

Delega exclusivamente en el Interventor General de la Defensa, la facultad de designación

de representantes del Interventor General de la Administración del Estado en la recepción de inversiones en el Ministerio de Defensa.

Resolución 110/93, de 18-11 (BOD núm. 228)

Regula la solicitud y designación de representantes en la Intervención General de la Administración del Estado en los actos de recepción de inversiones en el ámbito del Ministerio de Defensa.

INSTALACIONES INDUSTRIALES

*Resolución 1853/93, de 22-10
(BOE núm. 281)*

Aprueba el Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos e industriales.

INSTITUTO SOCIAL DE LAS FAS.

Instruc. 111/93, de 26-11 (BOD núm. 235)

Publica los nuevos tipos de interés de los préstamos hipotecarios para la adquisición de viviendas, a conceder por las entidades bancarias que cita, a los beneficiarios del ISFAS.

NORMALIZACIÓN

*OMD núm. 200/39105/93, de 27-10
(BOD núm. 225)*

Implanta en el ámbito del Ministerio de Defensa la norma "Señalización e iluminación de obstáculos en los aeródromos".

*OMD núm. 323/15089/93, de 4-11
(BOD núm. 225)*

Implanta en el ámbito del Ministerio de Defensa la norma "Corrector para vehículo terrestre táctico con sistema de frenado con dispositivo antibloqueo".

*OMD núm. 200/39147/93, de 10-11
(BOD núm. 231)*

Implanta en el ámbito del Ministerio de Defensa la norma "Balizaje de aeródromos. Mé-

todos y procedimientos de señalización e iluminación".

O 108/93, de 29-10 (BOD núm. 235)

Aprueba y anula las normas militares, INTA. y UNE. que relaciona, de obligado cumplimiento en las FAS.

PERSONAL LABORAL EN EL MINISDEF.

*Resolución 431/15564/93, de 22-11
(BOD. núm. 233)*

Publica la Instrucción sobre personal laboral al servicio del Ministerio de Defensa destinado en establecimientos en proceso de cierre o reducción del cuadro numérico.

*Resolución 432/15566/93, de 22-11
(BOD núm. 233)*

Hace público el acuerdo de la CIFE en relación con las retribuciones a percibir por el personal laboral en situación de incapacidad laboral transitoria y personal relevado del trabajo.

TARIFAS OFICIALES

OM 107/93, de 17-11 (BOD núm. 231)

Fija los nuevos precios del "Boletín Oficial del Ministerio de Defensa" que han de regir durante 1994.

TITULACIONES AERONÁUTICAS

Resolución de 27-10-93 (BOE núm. 275)

Modifica la de 7-1-91 que fijaba los requisitos relativos a los procedimientos de obtención de diferentes títulos, licencias y habilitaciones de piloto civil.

ZONAS DE SEGURIDAD

OM 105/93, de 13-10 (BOD núm. 229)

Modifica la OM. 22/80, de 8-7 al señalar la nueva delimitación de la zona de seguridad del acuartelamiento "General Asensio", ubicado en Palma de Mallorca.