

# EVOLUCIÓN Y TENDENCIAS DE LOS MEDIOS NAVALES (XIII)

VENTURA J. REVERTER

821

El capitán de navío **Ventura J. Reverter** egresó de la Escuela Naval Militar en 1951, se desempeñó en unidades de la Flota de Mar y centros de adiestramiento, participando de comisiones navales de instrucción en el extranjero.

Realizó el curso de Estado Mayor en la Escuela de Guerra Naval en 1965 y durante 1971 y 1972 fue Agregado Naval Ayudante en Gran Bretaña.

Fue Comandante en 1968 del buque oceanográfico *Capitán Cánepa*, en 1974 de la División Patrulleros y en 1980 de la Segunda División de Destroctores.

Pasó a retiro voluntario en 1981 y a partir de ese año se desempeña como profesor en la Escuela de Guerra Naval.

BOLETÍN DEL CENTRO NAVAL

Número 800 Volumen 118

Octubre, noviembre y diciembre de 2000

Recibido: 1 de diciembre de 2000



pareciera oportuno iniciar el Siglo XXI, destacando la fundamental importancia que se le está otorgando, en las Fuerzas Armadas de casi todos los países del mundo, a la Investigación y Desarrollo, aplicada al campo de la Defensa y la explotación de las iniciativas duales; haciendo que todos los campos actúen enteramente consustanciados con las Universidades y los Centros de Investigación. Es conocida la reducción de casi todos los presupuestos de Defensa que han sido parcialmente suplantados por trabajos científicos, que no pueden, oficialmente, ser adjudicados a Defensa. La velocidad de la "Innovación", es tal que el mayor problema actual, dentro de la OTAN, es la interoperatividad. Podríamos brindar algunos ejemplos a continuación:

- **Ha surgido un nuevo término, que a los académicos los debe horrorizar: Innovación Estratégica:** esto es evidentemente un contrasentido, pues la estrategia es una continua innovación y cambio, lo repetimos y destacamos de publicaciones extranjeras, para exponer la inquietud en ambientes de la Defensa y la Tecnología de ciertos países, a fin de tratar de obtener una perspectiva de los vertiginosos cambios tecnológicos, en la im-

plementación de las formas de la Defensa Nacional, para las diversas y mutantes " Nuevas Amenazas". En EE.UU., el Presidente del Naval War College, vicealmirante Cebrowski ha expuesto en el Instituto de Estudios Políticos de Potomac, sobre la necesidad de que los políticos perciban la imperiosa necesidad de adecuar la Defensa a los cambios tecnológicos, e invertir en la transferencia de las ciencias a las aplicaciones prácticas en la Seguridad. Las sorpresas técnicas de los últimos tiempos, como las interferencias en las bombas guiadas por GPS o la vulneración por los " Hackers" de los secretos del Pentágono, demostrarían, como posibilidad de extensión, la vulnerabilidad de la defensa estática, cuando hay voluntad e inteligencias al servicio de ideologías poderosas.

- **Los innovadores:** La Escuela de Guerra Naval de EE.UU., ha preparado para el Secretario de Marina, un documento a su pedido y con las ideas actualmente en existencia en esa Institución, llamado "Transformando la Navy". En él se establece y destaca como línea directriz la capacidad de Innovación. Los veloces cambios políticos y técnicos, demandan de las instituciones la rápida adaptación a los mismos. Por ello se requiere a todo marino percibir las modificaciones necesarias para tener éxito, a pesar de la modificación de la situación. Las iniciativas deben ser estimuladas, las sugerencias recibidas y analizadas y la Armada se dedicará a la caza de los hombres creativos. Estos serán destacados, cambiando de escalafón y formando parte de Grupos de Estudios del Cambio, que serán creados una vez perfeccionado el sistema.

- **A la caza de recursos humanos:** La Agencia Nacional de Seguridad de EE.UU., está estudiando con el Ministerio de Defensa, la forma de obtener jóvenes técnicos y científicos calificados, para poder permitir que las empresas que trabajan para la Defensa, puedan cumplir con los requerimientos de alta tecnología que no pueden ser satisfechos por falta de recursos humanos. La posibilidad de reclutamiento internacional de 5.000 técnicos/profesionales, está siendo puesta a punto. Como reflexión, desde ya lamentamos la pérdida de jóvenes argentinos que tanto nos ha costado formar.
- La casa de Representantes del Congreso de EE.UU. ha constituido un Comisión de Trabajo, bipartidaria, para analizar el llamado "problema de la Guerra Virtual". Son tantos los requerimientos de los Órganos Políticos y de las Fuerzas Armadas y de Seguridad sobre este campo digital de la permanente guerra que se libra en el mundo; que se ha decidido encarar como Política Nacional, la seguridad de todos los ámbitos, en la transmisión de datos digitales, más ahora con la Internet, que se usa mal, en computadoras de redes internas.

Por lo expuesto iniciaremos, a partir de ahora, este resumen anual con alguna información que nos incentive a meditar sobre la necesidad de organizar una forma de orientar las ciencias, puras y aplicadas, que se elaboren en todo el país (Universidades, Institutos, etc.), hacia su posible integración con Órganos de la Defensa Nacional, por un probable empleo "dual", civil-militar, que puede ahorrar fondos o esfuerzos al Estado, de ser importados los sistemas de aplicación, llave en mano.

### Investigación y desarrollo

- EL Láser de alta potencia está adquiriendo, paulatinamente, las características de una temible arma del futuro. Los desarrollos militares que se conocen, son los

de EE.UU. y los de Israel. El primero ya ha experimentado con láser gaseoso, destruyendo desde tierra satélites fuera de uso. El concepto de empleo para ellos sería instalarlo luego en un avión y destruir misiles balísticos que ataquen EE.UU. Este desarrollo es más que un proyecto. Sumándose a esto, se ha firmado un acuerdo con Israel para aplicar esta tecnología a la Táctica, aplicándola a un sistema de detección y destrucción en vuelo de los famosos cohetes Katiusa con que los palestinos hostigan continuamente a Israel. La investigación en este campo puede ser realizable en el país (Figura 1).

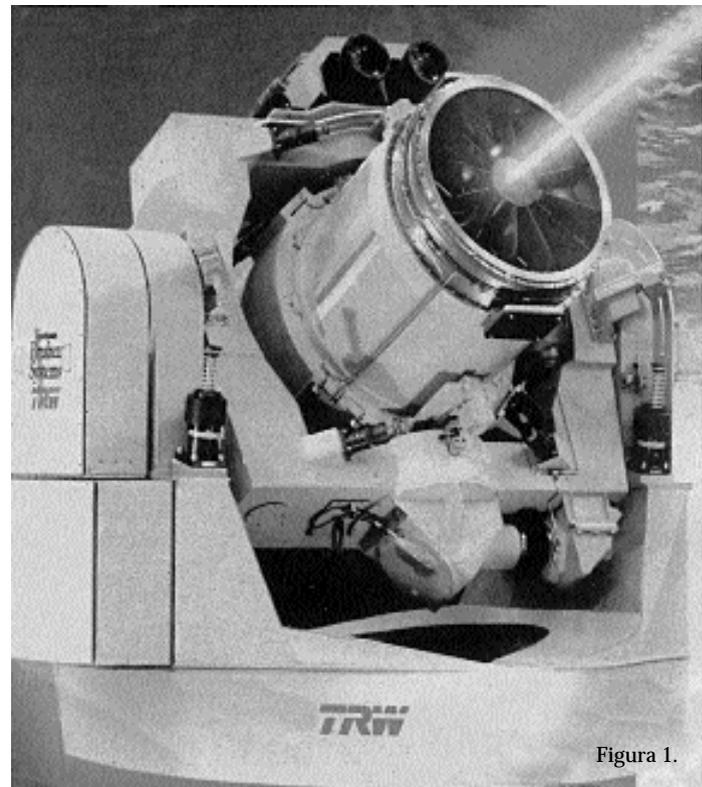


Figura 1.

**El Láser y las Frecuencias Infrar rojo:** Se investiga en pruebas operativas el resultado del desarrollo de Northrop-Grumman de un equipo aerotransportado para la defensa de aeronaves de transporte u otras, que operen en aeródromos recién habilitados o que pudieran estar expuestos a ataques con misiles Tierra-aire, lanzados (desde el hombro, como el Stinger o similar) por guerrilleros o terroristas. Como estos simples pero efectivos misiles, tienen guiado infrarrojo, la contramedida se basó en el estudio de la detección del calor del fogonazo inicial y luego su seguimiento y tracking en vuelo, en las dos ventanas de las frecuencias IR. Simultánea y automáticamente, se orienta hacia la señal una cabeza con emisores de luz coherente(láser), que dispara pulsos codificados en las frecuencias de las dos ventanas. Su potencia es lo suficiente para confundir el auto guiado del misil atacante hasta las distancias normales de estas armas (4-5 Km). La codificación que se menciona no es sólo una contra-contra medida electrónica, sino que también permite interferir hasta 5 misiles simultáneamente. A pesar de que este tema es táctico, sirve para ejemplificar la necesidad de la investigación científica de tecnologías duales, al nivel nacional, es decir integrando lo aplicable a la defensa con lo científico de otras profesiones.

**Redes Neuronales:** se está mencionando en forma repetida este concepto, vinculado con la inteligencia artificial, cuya existencia fue muy discutida hace unos años. Surge actualmente de la necesidad de solucionar necesidades operativas, tanto públicas como privadas. El control de aeronaves, en vuelo o en correteo en tierra, o de cualquier instrumento científico, en situaciones extremadamente adversas, requiere la asistencia de programas digitales ultra rápidos. Estos permitirán recibir percepciones de los sensores y activar automáticamente programas preparados, en "stand by", "llamado sistema experto", cuando el cambio de situación se produzca siguiendo la lógica formal o de inferencia. Todo esto encuadra dentro de la noción de inteligencia artificial. El Instituto Tecnológico de Georgia, trabajando en conjunto con la Fuerza Aérea Norteamericana, ha avanzado lo suficiente,

para ahora dirigirse al Ministerio de Defensa, requiriendo fondos para continuar la Investigación y el Desarrollo. Esta tecnología tiene un futuro amplio en todas las FFAA (y por qué no, en el ámbito público), sobre todo por el futuro empleo de drones y robots que ya se avizoran.

**Radar de apertura Sintética:** La Compañía australiana CEA Technologies, independiente de ligazones británicas, ha obtenido un contrato de EE.UU. para la provisión de 4 sistemas de radar de detección aire de apertura sintética. Sabiendo que los Estados Unidos de Norteamérica, están a la cabeza de esta tecnología, (aplicada en aviones y satélites), la que permite obtener imágenes radar digitales, casi fotográficas de los blancos, además de su uso pacífico en la cartografía, minería y la búsqueda y salvamento; ha llamado fuertemente la atención este contrato, pues no se conocía el desarrollo de ese país, en estas técnicas. Muchos países, de todos los continentes, están en esta investigación y desarrollo, donde el tratamiento digital de los micro pulsos radar puede ser utilizado para uso dual, mejor que las fotografías aéreas, en casos determinados.

**Las Fuerzas Armadas en los eslabones de la cadena de Innovación:** La Armada norteamericana, que cuenta con una organización para sus propias Investigaciones (y los fondos apropiados, dentro de ciertos límites), ha invertido hasta el presente 40 Mill. U\$S en la Investigación y Desarrollo de un revolucionario sistema integrado de radiación y recepción en multibandas electromagnéticas que estarían instaladas en los buques, en un solo local trapezoidal de alrededor de 3 mts. de lado de base, instalado sobre su puente de mando y que suprimiría todos los radares y antenas convencionales. Esto, unido a lo conocido sobre la tendencia a lo "stealth", hará de los futuros buques de guerra instrumentos irreconocibles. Esta novedad surge del desarrollo de nuevos chips de semiconductores basados en nitrito de galio y nitrito de aluminio-galio que permiten aumentar las potencias y mejorar la discriminación entre las frecuencias de radar y las de comunicaciones. Esta tarea investigativa se

### Future concept

The U.S. Navy is pursuing an effort to consolidate disparate ship radar and communication systems into a single unit, allowing the commander to direct more power where needed, while reducing maintenance, cost and personnel demands.

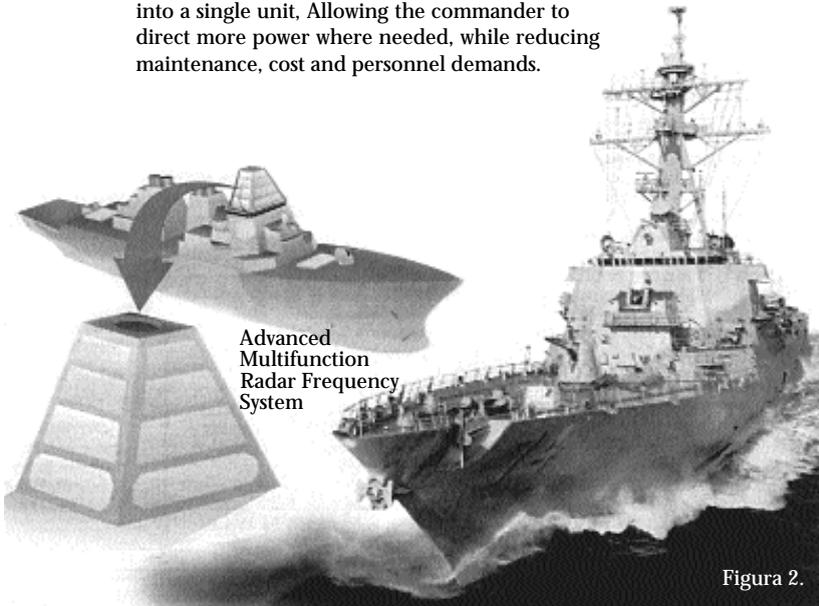


Figura 2.

realiza con Compañías comerciales y las Universidades y luego de obtenerse algún signo positivo, se pasará al Órgano de Investigación del Ministerio de Defensa (Figura 2).

### Revolution in Military Affairs (RMA). Revolución en los asuntos militares.

Ha tomado estado internacional este término, manifestando la incertidumbre e indecisiones que acarrear para los políticos de todos los países el vertiginoso cambio de la tecnología y su aplicación en la industria militar. Los tiempos que demandan los desarrollos, hacen que resulten obsoletos cuando llegan a su estado operativo. Los diversos grados de nivel técnico de las fuerzas militares de los países de cualquier alianza, acarrear grandes dificultades en las operaciones combinadas. Así como hoy en día es difícil, para no decir imposible, hablar de un "enemigo" determina-

do, más resulta dudoso seleccionar una Estrategia de desarrollo de medios militares. El encarecimiento de los buques y aviones, no está dado por su estructura física, sino por sus sistemas de armas, que absorben el 70% del presupuesto y más aún su integración. La solución de recurrir a equipos civiles (ej: PC), que evolucionan muy rápidamente, no ha tenido el éxito esperado y la logística se ha transformado en una herramienta vital. Los nuevos sensores, las extremadamente altas y bajas frecuencias utilizadas, los tiempos en nano segundos, todo, son asistidos por computadoras que pueden analizar digitalmente lo que pasa. Ahora el problema puede ser la cantidad de información. Por otra parte, nadie quiere estar preparado para la guerra pasada.

### ¿Desaparecen las normas Militares? La tecnología

"COTS": Debemos empezar a familiarizarnos con este término, que, traducido del inglés: "Commercial of the shelf", significa en el empleo coloquial, la utilización de equipos electrónicos u otros, obtenidos directamente del comercio, en la construcción de buques o aeronaves militares. Este modismo sajón, es de amplia utilización en la actualidad, por variadas razones, pero siempre referido al reemplazo de ciertos componentes militares de los sistemas de armas, que normalmente tienen exigencias muy estrictas de calidad, por similares comerciales, más económicos y que evolucionan en sus prestaciones mucho más rápidamente. Este fenómeno se da ampliamente en el empleo de PC convencionales, en lugar de las convencionales militares específicas, mejores, pero más caras y difícil de actualizar por su standard militar. Esta modalidad, ha generado una revolución, sobre todo en la logística y la interoperatividad. Un caso que ahora presentamos, es el de la utilización de programas de presentación de imágenes de video utilizados por compañías comerciales y que superan ampliamente al utilizado por las FF.AA. de EE.UU. La Armada de ese país, en su laboratorio de Desarrollos Navales, ha experimentado el uso de las computadoras y programas privados, obteniéndose mucha mejor resolución de las imágenes censa-

das y los Zoom correspondientes. El despertar a esta capacidad fue accidental, pero ya ha caído en manos de los órganos superiores de la Defensa y Seguridad. Éste es uno de los tantos casos típicos de la conveniencia de la investigación "dual" y de la imprescindible intercomunicación de las investigaciones entre todos los ámbitos.

**Detección subacua mediante fibra óptica:** Ha tenido estado público la Investigación y Desarrollo de la Armada norteamericana sobre el proyecto CAVES (Conformal Accoustic Velocity Sonar) y para lo cual se han solicitado 8 millones de U\$S en el presupuesto de Defensa en trámite. Lo publicado expone lacónicamente, que consistiría en un dispositivo, compuesto por un arrollamiento de fibras ópticas alrededor de toda la estructura sumergida de los buques (obra viva), que permitiría medir, por sectores, la velocidad de la luz transportada en la fibra. Todo ello tendiente a evitar los pesados y complicados sonares basados en el antiguo concepto piezoeléctrico. Hasta ahí, la fuente.

El Servicio Naval de Investigación y Desarrollo de la Armada Argentina, nos ha proporcionado la clave de la Innovación. El arrollamiento de fibra óptica conduce luz coherente (láser) a su velocidad constante y funciona como una bobina; cuando, por presiones anormales del agua que las rodea, son deformadas en su sección, produce aumentos o cambios a las velocidades de la luz en cada lugar medido. Estos cambios de velocidad, podrían ser transformados por cálculos algoritmos, en medición de presión, lo que transforma el fenómeno de cambio de velocidad en cambio de presión. Pasar de estos datos a un hidrofono es concebible, por lo menos teóricamente.

**Velocidad del cambio:** Desde la intervención de la OTAN en Kosovo, quedaron evidenciadas las graves dificultades de interoperatividad dentro mismo de las fuerzas de la Alianza y peor aún, entre todas ellas y las de EE.UU. Recientemente en una elaboración conjunta del Congreso y los Ministerios de Defensa y Secretaría de Estado de EE.UU., se ha de-

cidido flexibilizar, limitadamente, las medidas de seguridad sobre la tecnología de punta, permitiendo hacerla llegar a los aliados, en calidad acorde a los distintos niveles de confiabilidad. No todos los miembros de la OTAN serán igualmente considerados.

**Nuevas formas de propulsión:** El Subsecretario de Adquisiciones y Tecnologías para la Defensa ha dado instrucciones a las FF.AA. de EE.UU. para considerar en los nuevos desarrollos, la introducción de la propulsión eléctrica en toda innovación. La Armada de ese país, sería la más afectada por esta disposición, la que no obstante estar siendo considerada en los nuevos proyectos, recibe ahora una instrucción terminante. Las notables mejoras en el rendimiento de los motores eléctricos de magnetismo permanente, los avances en los conductores y en los sistemas de control digital, el costo en permanente aumento de los combustibles fósiles, la menor cantidad de mano de obra para operación y mantenimiento y la menor contaminación producida al aprovechar más eficientemente el generador de energía eléctrica, hace avizorar como muy próximo, el empleo de este sistema en muchos vehículos terrestres y navales. Esta decisión política condice con los avances en las tecnologías del ámbito civil, lo que induce a considerar la Investigación y Desarrollo como un todo, tanto civil como militar.

**Recepción y emisión multibandas de señales electromagnéticas:** Una Armada del Atlántico Norte, que cuenta con una organización para sus propias investigaciones y fondos apropiados a sus posibilidades, ha invertido hasta el presente 40 Millones de dólares en la Investigación y Desarrollo de un revolucionario sistema integrado de radiación y recepción en multibandas electromagnéticas que estarían instaladas en los buques, en un solo local trapezoidal de alrededor de 3 mts. de lado de base, colocado sobre el puente de mando. Con esta instalación se suprimirían todos los radares y antenas convencionales de transmisión y recepción. Esto, unido a la conocida tendencia de lo "stealth", hará de los futuros buques de guerra embarcaciones total-

mente distinta de lo actual e irreconocibles. Esta novedad surge del desarrollo de nuevos chips de semiconductores basados en nitrito de galio y nitrito de aluminio-galio, que permiten aumentar las potencias y mejorar la discriminación entre las frecuencias de radar y las de comunicaciones. Esta Investigación y Desarrollo se realiza con compañías comerciales y las Universidades y, luego de obtenerse algún signo positivo, se pasará al Órgano de Investigación del Ministerio de Defensa.

**Sensores remotos:** El Ministerio de Defensa de EE.UU. está considerando proveer a las FF.AA. con pequeños sensores remotos que, dispersados por el terreno, puedan proveer a un Centro de Control próximo, la información transmitida por data link, sobre la presencia de calor (IR), magnetismo, sonido, etc.

Estos sensores, de uso civil-militar-seguridad, serán vendidos en el mercado a 10 U\$S y facilita todo tipo de operación, búsqueda y rescate, emergencias, extravíos u otras. La Investigación y el Desarrollo la ha afrontado el mencionado Ministerio, pero se ha coordinado con la Oficina Nacional de Ciencias, por su extrema eficacia en la Defensa Civil. Este es otro ejemplo de la necesidad de coordinar la Investigación Nacional.

**Mini sonoboyas:** Se encuentra en desarrollo un nuevo sistema de sonoboyas, extremadamente livianas y pequeñas, para ser lanzadas desde helicópteros en aguas de poca profundidad, para detección de ruidos marinos, tanto militares como los de uso civil. Su reducido tamaño, de 20 cm. de largo y entre 1 y 2 Kg de peso, dispone de un sistema de carácter bi-estático, es decir: está formado por un elemento explosivo que emite un pulso comprimido y una familia de dos elementos receptores, espaciados a diferentes profundidades y que integran las señales recibidas y las emiten junto a la posición GPS. El helicóptero recibe, registra y analiza la señal con su banco de datos.

## Logística

**Transporte marítimo:** En Gran Bretaña, un consorcio financiero, ha ofrecido al Gobierno los capitales para que el Ministerio de Defensa pueda desarrollar el transporte de la Fuerza Estratégica de Reacción Rápida. Estos capitales, serían colocados por Bancos que se encargarían del negocio de diseñar y construir seis rápidos buques roll on- roll off de 23000 t, Que podrían transportar carga de contenedores o vehículos a cualquier Teatro o puerto. Los buques serían alquilados temporariamente a armadores privados, que pagarían este alquiler y que asumirían la condición de su disponibilidad a pedido del gobierno. Esta solución es ventajosa para todos los usuarios y permite a la Defensa Nacional disponer del transporte pesado cuando surja un conflicto. Podría estudiarse este procedimiento, como forma de recuperar buques de bandera (Figura 3).

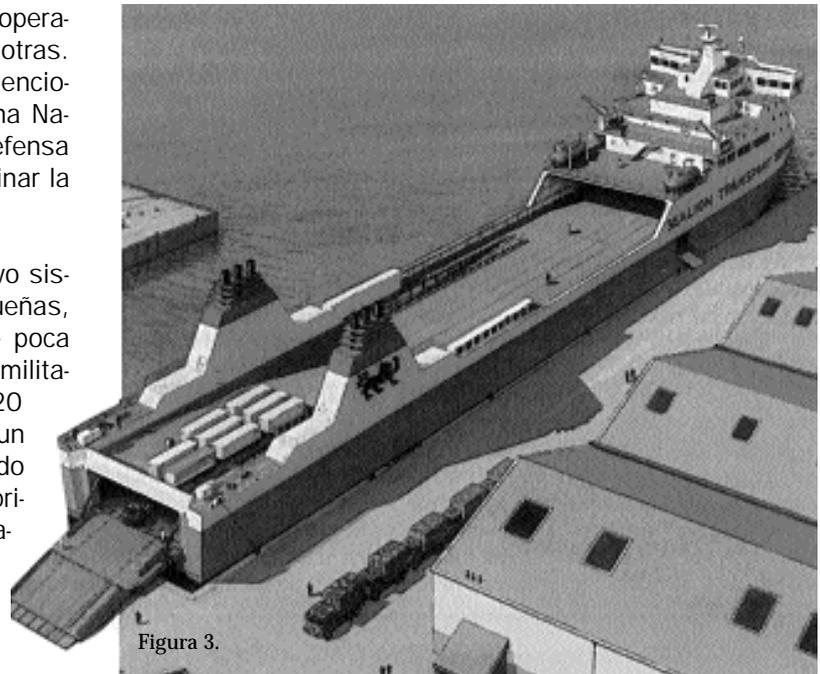


Figura 3.

**Transporte aéreo:** El Ministerio de Defensa de Gran Bretaña se encuentra negociando con la compañía de transporte aeronáutico Air Foyle, un contrato por la asignación del Transporte aéreo Estratégico para las fuerzas de ese país, como participación en la Fuerza de Despliegue rápido de la UE. Este transporte sería provisto por esa compañía privada, si el gobierno acepta la participación de una compañía de Ucrania en el convenio, la que proveería los conocidos aviones de transporte pesado Antonov-124/100.

**Control digital de la Logística del Teatro:** El Ministerio de Defensa de un país miembro de la OTAN, ha dispuesto que su Servicio de Investigación y Desarrollo, diseñe y desarrolle un Sistema Avanzado de Control Digital de la Logística de un Teatro de Operaciones. Se han asignado fondos para concretar un modelo de demostración virtual, que integre las capacidades y necesidades logísticas de las diversas Fuerzas que operan en forma Conjunta en un Teatro y requieran una red (web), software y protocolos compatibles que permitan la reacción cooperativa en tiempo real, tanto para el planeamiento, como para la operación.

**Reglamentación de las logísticas militar y comercial:** En EE.UU., la Agencia Logística de la Defensa, creada hace poco por resolución del Congreso a fin disminuir los costos e introducir los modernos Sistemas Comerciales Logísticos en el Ministerio de Defensa, ha sido reconocida por la Contraloría General del Estado en el correcto cometido de su función.

**"Procuración inteligente":** Aunque las adquisiciones son el primer paso de la Logística, parece conveniente destacar el accionar del nuevo "Strategic Defence Review" del Gobierno laborista de Gran Bretaña en todo el campo de la Logística. El Subsecretario de Adquisiciones para la Defensa, ha destacado el significado del término "Procuración Inteligente", que, entre otros conceptos, implica el trabajo conjunto con la industria nacional y la necesidad de que las agencias de Investigación orienten a las Industrias sobre las técnicas que se perciben para adquirir o desarrollar.

## Ingeniería Naval

**Buques totalmente eléctricos (All Electric Ships):** Llámase actualmente así, a los buques en proceso de diseño, que disponen de una planta generadora de electricidad (reunida o distribuida), que provee la totalidad del consumo eléctrico del buque, tanto para las armas como para la propulsión y para todos los servicios. El motor eléctrico de Permasin, que redujo el tamaño y peso de los motores eléctricos de propulsión considerablemente, ha llevado a muchos arquitectos navales y sobre todo a las Armadas, a desarrollar el criterio de instalar los motores eléctricos modernos muy próximo a la hélice, reduciendo los ejes, y no necesitando acoples flexibles. Los generadores pueden ser opcionales (diesel-gas), pero pueden estar en lugares que no produzcan ruido bajo la línea de flotación y que tengan las potencias requeridas. Para interesar al lector, podríamos decir que no se puede concebir otra propulsión naval a partir del 2000. Alemania está experimentando con un buque SWATH y EE.UU. lo instalará en el DD-21 (Figura 4).

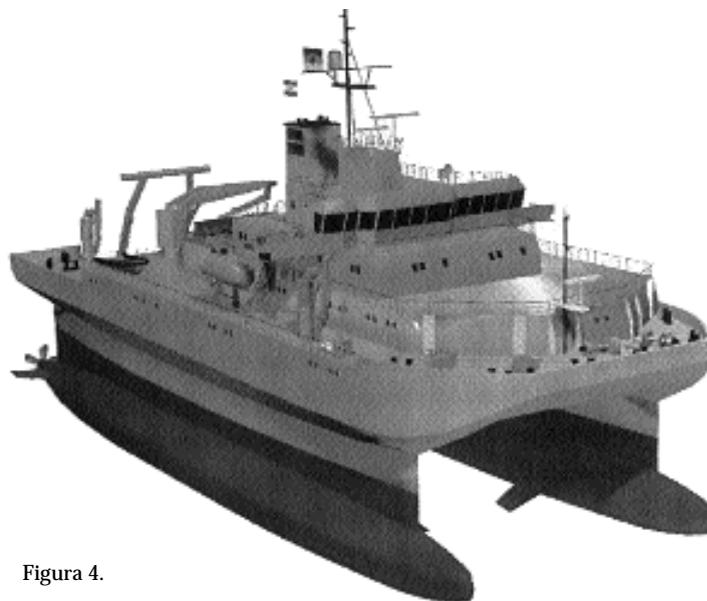


Figura 4.

## SISTEMAS NA VALES

### Buques

#### Portaaviones-Portaeronaves:

**La India tendrá dos portaaviones el año próximo.** Terminadas las reparaciones del I.N.S. *Viraat* (ex Hermes de UK), cuya dotación de aviones Harrier será reacondicionada próximamente, está prácticamente acordada la terminación en Rusia y la compra del Portaaviones *Almirante Gorshkov*, que se encontraba en reserva al 80% de su terminación. La India ha adoptado el mismo sistema de la marina Rusa, de aterrizaje con cables y decolaje con corrida libre y leve Sky Jump. Este buque de 45.000 ton. ,Tendrá un grupo aéreo de 36 aeronaves y se negocia la compra de hasta 50 aviones de combate MiG-29K de grandes prestaciones y alto

El gobierno de Australia ha autorizado al Ministerio de Defensa a iniciar los arreglos tendiente a obtener el costo y factibilidad de un Buque Portaeronaves de Propósitos Generales. La intervención de Australia en la Imposición de la paz en Timor Occidental por mandato de la ONU, ha mostrado tanto a las autoridades Políticas como de las FF.AA., la necesidad de que ese país pueda cumplir un Rol más efectivo en el Pacífico sud-occidental. Por ahora se concibe un buque conjunto (desde donde puedan operar las FF.AA.), con capacidad de transportar tropas, helicópteros, salvamento,hospital,etc. Las emergencias operativas en el marco regional e interno han sacudido la política de Defensa de ese país (Figura 5).

Gran Bretaña ha aprobado la construcción de dos portaaviones para la próxima década y simultáneamente ha aportado fondos para el desarrollo de "Joint Strike Fighter" (JSF) en EE.UU. Este avión de caza y ataque, está siendo diseñado para su empleo en las cuatro FF.AA. de ese país y para varios países de la OTAN, que ya han aportado fondos para su desarrollo. Dispondrá de capacidad de despegue corto



Figura 5.

– asistido y despegue convencional. Actualmente la Royal Navy debe decidir y convencer al Ministerio de Defensa, si elige la versión STOVL o la Convencional del mencionado avión. Esto es una decisión importante para los estudiosos de los navíos tipo de Portaaviones o Portaeronaves, pues el avión STOVL (aun cuando el JSF, sea supersónico), requiere Sky Jump y tendría (¿) menor carga de despegue, aunque más capacidad de decolaje continuado; el de despegue convencional lleva bastante más carga útil, pero requiere la catapulta y las servidumbres consecuentes. Esta situación marca un hito en el concepto de la aviación embarcada (Figura 6).

829

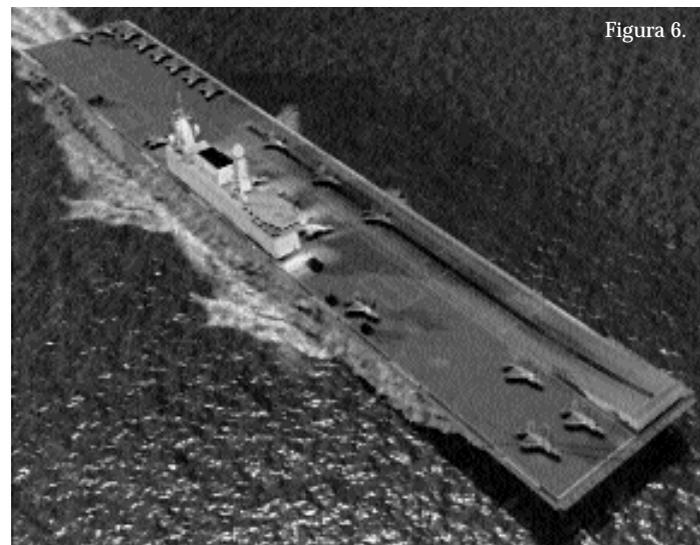


Figura 6.

## Minado y Antiminado

**Nuevas minas anti-buque:** Fuentes de la OTAN indicarían que se están tomando medidas drásticas para rebalancear su capacidad de anti-minado. La Inteligencia militar ha confirmado el notable aumento de la calidad de las minas anti-buque, tanto de orínque como de influencia; Rusia e Irán han aumentado en un 40% su capacidad de minado y la eficacia de sus nuevas minas. Asimismo Rusia y China desarrollan minas de influencia con capacidad anecoica y diseños irregulares que reducen considerablemente la capacidad de barrido. Este llamado de alerta, ha estimulado la investigación para lograr mejorar las contramedidas. Se ha divulgado que se desarrolla un sistema de contramedidas "orgánico", que pareciera significar (a confirmar), que las Unidades Navales de Superficie y Submarinas, dispondrían de su propio Sistema de lucha anti-minas, facilitado por sus helicópteros y nuevos sonares diseñados específicamente para esos reducidos objetos.

**Buques amagnéticos y anecoicos:** Las operaciones de imposición de la paz en aguas costeras donde deba intervenir la OTAN, podrían fracasar si no se toman medidas para su protección ante las minas marinas de influencia, costeras, que son ahora tan sofisticadas, baratas y disponibles en el mercado secundario. Se ha dispuesto formar un grupo de trabajo internacional, conformado por lo mejor de la especialización (EE.UU., Europa, etc.), para llegar a un buque con ruido y magnetismo similar a un cazamina (Figura 7).

**Investigación en este campo:** La mina marina, tan antigua como eficaz, es el arma de los países pobres, pues pueden bloquear los puertos, tanto propios como enemigos. EE.UU. sufrió graves pérdidas durante la guerra del Golfo, por acción de las antiguas y rústicas minas iraníes. Actualmente, muchos países, se encuentran embarcados en el desarrollo de un programa muy costoso, para la integración de Sistemas de Detección de minas marinas de contacto y de in-

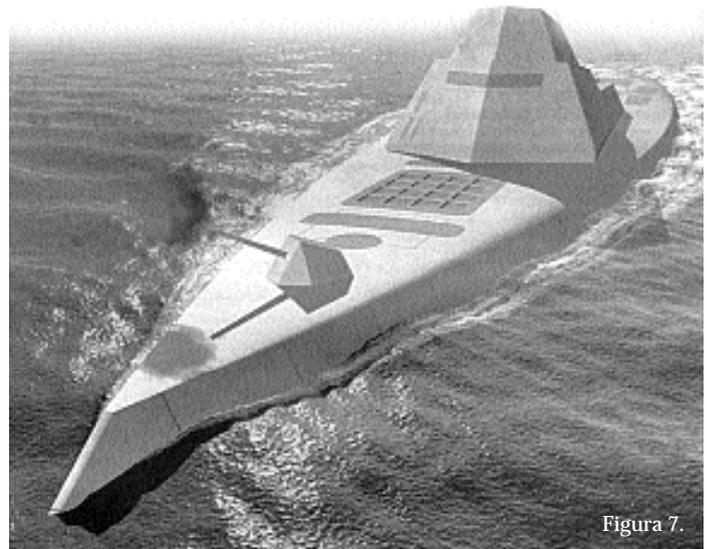


Figura 7.

fluencia magnética, basados en helicópteros con detectores Láser en frecuencias verde-azul y sensores magnéticos remolcados por helicópteros, así como munición de armas de 20mm que por su velocidad inicial llegarían hasta 150 mts de profundidad para destruirlas.

Existe la perspectiva de que determinado tipo de emisiones, en una banda láser de amplio espectro y alta potencia pueda complementar al sonar y eventualmente reemplazarlo. Emisiones de láser verde/azul de 40 W. pero aplicadas durante 10 nano-segundos y tratadas con una computadora de 1,6 GFLOPS pueden llegar a obtener detecciones a mayor profundidad.

La escasa profundidad de nuestro mar serviría para experimentar fácilmente las condiciones de propagación de la luz coherente (láser) y las mejores frecuencias; para su aplicación dual, tanto en salvamentos, relevamientos o cualquier otra misión (Figura 8).

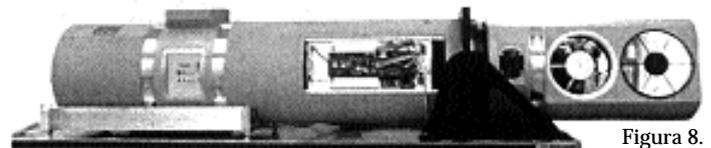


Figura 8.

## Aeronaves:

### Aviones de exploración marítima:

- Alemania e Italia han acordado oficialmente encarar la renovación de sus aviones de gran radio de acción para la vigilancia marítima. Ambos países tienen el Breguet Atlantic 1, que ha llegado al fin de su vida. La decisión de estos países será interesante, pues se encontrarán en la disyuntiva entre la presión francesa con el modelo Atlantique 3; los intereses de la U. Europea; el menor costo de la fabricación de 50 unidades y por otro lado, la indudable actual supremacía del Orion P-3C. o su futura modernización.
- El reemplazo del avión de exploración P-3 Orion, del que se está hablando hace tiempo, demorará por lo menos 20 años. Con un contrato de la Armada norteamericana, por un valor de 500.000 U\$, la Compañía Boeing hará un estudio básico conceptual, para recomendar su solución. Pareciera que habría coincidencias para que el relevo de esa aeronave, en principio y por razones de eficacia en costo y su experimentación, sería el Boeing 737-700. Actualmente hay 450 aviones P-3 en vuelo en todo el mundo y asimismo se siguen recibiendo pedidos de aviones reacondicionados (Brasil 12; Alemania 28; Italia; etc.), por lo que aún se les prevé vida por muchos años más.

**Aviones no tripulados:** El avión Rafale de combate multirrol de las FF.AA. de Francia, que entrará en servicio en la Armada francesa el próximo año, dispondrá de las facilidades para efectuar su control como vehículo aéreo no tripulado, para operaciones de ataque o reconocimiento teledirigidas. No obstante aún no se encuentra terminado un proyecto conjunto europeo para el avión dron propiamente dicho. Se menciona para demostrar que esta aparente fantasía de aviones de ataque no tripulados, ha penetrado en Europa (Figura 9).

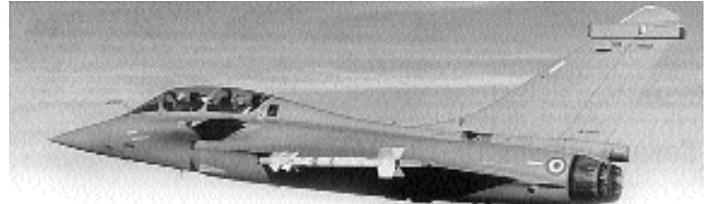


Figura 9.

**Helicópteros:** La Armada Norteamericana está considerando darle un mayor esfuerzo a la reparación y puesta en servicio de sus helicópteros, al mismo tiempo que aumentar los requerimientos presupuestarios y asignar mayor número de helicópteros a los buques que los puedan recibir. Esto se debe a la mayor utilización que se hará de esta unidad en la guerra de minas, en la guerra electrónica y en las operaciones de proyección del poder. Por otra parte, se ha observado que otras armadas también están aumentando no sólo la cantidad de helicópteros embarcados sino su tamaño, que significa sus prestaciones.

**influencia de la Logística en la selección de helicópteros:** El helicóptero europeo NH 90, en desarrollo desde hace varios años, finalmente ha recibido la aprobación de los Ministerios de Defensa del consorcio europeo de fabricación, firmándose un Memorándum de entendimiento para la entrada en producción seriada. NH Industries, constituida por compañías de Francia, Alemania, Italia y Holanda, construirá 366 he. para esos países, más los del Norte europeo y otros, comenzando su entrega en el año 2003. Es interesante observar dos aspectos: el mismo helicóptero se fabricará en versiones terrestres, navales y de Multipropósito; además al ser utilizado en toda Europa se facilita notablemente la logística. Estudios mencionados en la fuente lo indican superior en costo- efectividad a los similares de EE.UU., Sobre todo en la Logística local y la mano de obra europea (Figura 10).

**Futuros helicópteros:** La Agencia Norteamericana de Desa-



Figura 10.

rollos Avanzados del Ministerio de Defensa, en trabajos de Investigación desarrollados con Universidades y compañías de la industria aeroespacial, se encuentra próxima a llegar a la etapa de prueba con modelos, sobre un proyecto de helicóptero revolucionario en muchos aspectos. El concepto aplicado, es perfeccionar el diseño y capacidad de sustentación de las palas de dichas aeronaves, reduciendo su número a dos y haciéndolas rotar mediante eyección de chorro desde sus extremidades. Una vez en vuelo, la aeronave estaciona estas dos palas en forma de alas y logra la sustentación por la velocidad de desplazamiento horizontal, comportándose como un avión. De esta forma la conocida debilidad del helicóptero de una velocidad máxima reducida, puede superarse ampliamente (Figura 11).

#### Penetración Rusa en el mercado aeronáutico:

- Se ha firmado un acuerdo industrial- económico, entre dos compañías privadas de Rusia y Sud África (Klimov-



Figura 11.

fabricante del MiG y Armscor), para realizar el reacondicionamiento de una gran cantidad de aviones Mirage II y III, que se encuentran en reserva en Sud África por falta de mantenimiento. El contrato incluye el cambio de turbinas y sistemas de armas, a realizarse en África y está pensado como una posibilidad de un negocio conjunto, para la venta o service de estos aviones, tanto en África como en Sud América. El acuerdo llegó luego de probadas durante dos años versiones modificadas de acuerdo con estas previsiones. Los costos serían la tercera parte de lo normal y se asegura service.

- Está penetrando lentamente en las ventas militares a los países occidentales. Inteligentes "joint venture", con compañías de EE.UU. o de Israel, le han otorgado la confiabilidad de la logística. Por ejemplo: Turquía adquiriría 145 Helicópteros Kamov KA-50-52, por 4 billones de U\$S, que presentan en una licitación Rusia e Israel asociadas, pese a las presiones de EE.UU. Es un buen medio teniendo en cuenta su costo y rusticidad.

**Helicópteros telecontrolados:** Como ya se ha repetido, el telecontrol en los medios militares se está concretando rá-

pidamente. La primera demostración pública la podemos observar en la aplicación sobre el helicóptero Kaman de doble rotor entrecruzado, probado extensamente en la marina norteamericana para el sostén logístico. Actualmente se está experimentando su empleo táctico telecontrolado, para el sostén logístico de los efectivos de la IM de EE.UU. en el frente de guerra (Figura 12).



Figura 12.

Asimismo se ha puesto un contrato para el desarrollo de un helicóptero telecontrolado de reducidas dimensiones, por ahora; con la capacidad de observación con los sensores que se configuren. Los primeros 11 modelos de experimentación estarán listos el año próximo (Figura 13).



Figura 13.

**Munición aérea:** La compañía Rafael de Israel, una de las más avanzadas y agresiva en ventas, habría ofrecido en la importante feria aeronáutica de Chile( FIDAE 2000), a los países Sudamericanos presentes, la venta de la bomba aérea guiada SPICE, que consiste en la integración de una unidad de guiado electro óptico a las bombas aéreas convencionales. Esto permitiría tener un arma Stand-off aire- superficie, si realmente involucra la instalación del sistema de puntería (Figura 14).



Figura 14.

**Adiestramiento de vuelo:** Debido a los buenos resultados observados en la formación de pilotos aviadores militares, en la Escuela de Aviación Privada, para pilotos de la OTAN, en funcionamiento en Canadá desde hace 2 años; el Gobierno de Gran Bretaña está considerando la unificación de todas sus escuelas de aviación militar para aviones de ala fija, similar a la ya existente Escuela de Vuelo de Helicóptero del Ministerio de Defensa. Existen recurrencias de las distintas FF.AA., pero los costos que ofrecen las compañías privadas, que incluyen el mantenimiento y la operatividad de todo el diferente tipo de aeronaves, parece irrefutable. Se convendrá un ajuste de la valuación de la provisión de material aéreo y pilotos militares para ciertas partes del curso.

## Destructores, Fragatas y Corbetas

**Destructores para Noruega:** España se ha transformado en el aliado tecnológico naval de EE.UU. en Europa. El contrato firmado con Noruega para la construcción de 5 fragatas por Bazan, Tipo F-100, de la marina española, a un costo de 1500 mill de U\$, significa nada menos que introducir el mejor misil naval mar-aire de Defensa de Área, en la competencia europea por sus propios misiles. Si a esto le agregamos el total de sistemas AEGIS, los lanzadores verticales M-41, etc.; estos buques, con sistemas probados, como acostumbra la USN, serán netamente superiores a los proyectos europeos. No se analiza la consecuente pérdida de capacidad de investigación, aunque tal vez esos países hayan ya seleccionado su nicho tecnológico .

834

**Fragatas para Chile:** Se ha tomado conocimiento de que, con el nombre de proyecto "Trident", la Armada de Chile proyecta construir 4 Fragatas, basadas en el casco del diseño alemán Meko A- 200. El mes pasado se llamó a licitación por la integración del sistema de armas, que como se observa requerirá un arduo esfuerzo. Muy similar a lo concedido por EE.UU. a España, con respecto a instalar los excelentes misiles Standard, mencionado arriba, la fragata será básicamente de defensa Aérea de Área, para lo cual dispondrá también del costoso y sofisticado sistema misilístico SM-2 Block 3A Standard, el único realmente eficaz y probado en el mundo occidental. Para defensa aérea cercana y anti-misil dispondrá, siempre según la fuente, del misil Sea Sparrow y el misil R.A.M.(esto implica un cambio con respecto al actual y moderno misil Barak, de procedencia israelí). El cañón sería el de 5' de EE.UU., pero en su nuevo modelo de 62 calibres. Se nota la incorporación de recientes sistemas de armas desarrollados en Norteamérica.

**"Los pistoleros costeros":** La Escuela de Guerra Naval de EE.UU., por intermedio de su Departamento de Investigación en Guerra Naval, ha hecho conocer su presentación al Pentágono, requiriendo para los futuros presupuestos de

Defensa, la asignación de una partida por más de una década, para el estudio de AFA y luego las pruebas con modelos , de nuevas Unidades Navales, absolutamente innovativas: como hidroaviones de ataque, unidades de superficie específicas para el ataque costero, otras semi-sumergidas, submarinas, aéreas y drones de todo ámbito geográfico, para operar en la proyección del poder naval sobre una costa hostil. Estas recientemente concebidas unidades, se llaman, en inglés: "Street Fighter" y tendrán por objeto, en el largo plazo, facilitar la operación de valiosas unidades navales en proximidades de la costa (Figura 15).



Figura 15.

**Corbetas de "ataque-costero":** Esto es realmente revolucionario: las "Corbetas" fueron, hasta ahora buques escolta, pero en varios países de la OTAN, parece que no sólo se piensa en la "defensa ", sino en el empleo claramente agresivo de buques de escaso desplazamiento pero muy eficaces por su armamento. En Junio del corriente año fue botada en Suecia la corbeta *Visby*, que pareciera ser la primera en el mundo, construida totalmente con fibra de carbono reforzado. Este buque de guerra de 600 ton. y 73 mts. de eslora, también es el primer buque del siglo XXI, totalmente "Stealth"(furtivo), resistente a las explosiones de minas cercanas, a las averías de la estructura y de un sistema de guerra electrónica innovador. Será destinado a las operacio-

nes antisubmarinas, anti minado y de control de aguas costeras. A su botadura concurren destacados observadores de importantes países preocupados por el veloz cambio del diseño naval, entre los que puede destacarse al vicealmirante Art Cebrowski, Director del Naval War College de EE.UU. Este hecho encierra el significado de la importancia que este país le asigna al diseño de su futura flota de intervención en operaciones costeras. El vicealmirante Cebrowski fue designado hace un tiempo para dirigir el diseño de la Armada norteamericana del futuro, dentro y con el equipo de la mencionada Escuela de Newport. La sola visión del buque, el que se considera como un prototipo, nos indica una concepción operativa de incursión costera, con buques relativamente baratos, de unas 2.000 t. y con el menor riesgo posible (Figura 16).

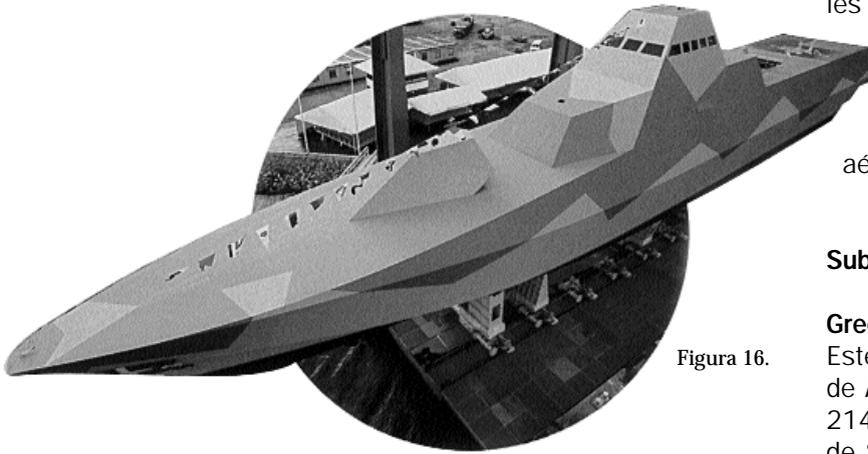


Figura 16.

**corbeta alemana para las Operaciones de "intervención":** Similar pero más evidente caso de buque para la "agresión", cuando deba intervenir para las operaciones de mantenimiento de la Paz. Alemania ha firmado contrato con Blohm & Voss por la construcción de 15 Corbetas Tipo AR-GE K-130 (similares a las Meko A100). Su desplazamiento será de 1580 t. y 88 m de eslora. Se destacan las siguientes características: Diseñadas especialmente para el com-



Figura 17.

bate y el reconocimiento costero en fuerza, típico de las "crisis multinacionales"...; armamento compuesto por 1 cañón de 76mm, 2 de 27mm, 2 (dos) lanzadores de 21 misiles RAM, anti-aéreo-antimisil, 1 lanzador de 8 misiles "Polyphene" (este misil es básicamente tierra-tierra, filoguiado y de alcance de +8Km), 8 misiles Harpoon mar-mar y lo más destacable, serán los primeros buques que se sepa, tendrán drones de reconocimiento aéreo naval y terrestre (Figura 17).

835

## Submarinos

### Grecia apuesta al submarino para su defensa en el Egeo:

Este país, recientemente ha firmado un contrato con HDW de Alemania por la construcción de 3 submarinos del Tipo 214 (submarino híbrido de última generación), por un valor de \$ 1,26 m. Éste es el segundo país, después de Italia, que se embarca en esta combinación de submarino híbrido, lo cual es un espaldarazo a la célula de combustible, como fuente auxiliar de generación de electricidad.

**Rescate de submarinos:** En octubre de este año se realizará la Operación "Rescate 2000", con intervención de casi todos los países del Sud Este Asiático, a excepción de China, pero con el apoyo de EE.UU. Éstas serán las primeras coordinaciones teóricas y prácticas para el rescate de sub-

marinos siniestrados. La inclusión de un variado tipo de naves y de diversos sistemas de salvamento, enriquecerá las enseñanzas en la región. La Armada norteamericana movilizará su vehículo de salvamento de gran profundidad e instruirá sobre la forma de requerirlo, especificaciones del siniestro y costos de su transporte aéreo y por día de operación. A la luz de las trágicas demoras observadas en el caso "Kursk", parece interesante tomar conocimiento de este evento, para su posible aplicación en el Mercosur y más aún, en el Atlántico Sud.

**Progresos de Brasil en su desarrollo de la propulsión nuclear:** En la revista de la fuente, puede obtenerse una precisa idea del concepto estratégico de la Armada del Brasil, sobre su proyecto en desarrollo de submarino de propulsión nuclear. Este futuro medio, el que no se duda llegará a feliz término, es una imagen del concepto. Fuente: Proceedings, Marzo 2000-p 50.

**Submarinos atómicos de empleo a baja profundidad:** El tercero y último submarino de ataque norteamericano, de la suspendida Clase "Seawolf", ha sido demorado en su entrega por 3 años por modificaciones. Éstas que se harán a un costo de 887 Millones de U\$S, constituyen las pruebas anticipadas del Submarino del 2000, Clase "Virginia", pues se le instalarán los sensores subacuos de control remoto para la localización y destrucción de minas costeras y obstrucciones. El mayor problema estriba en los sistemas de balanceo. Esto confirma lo anticipado sobre la decisión de EE.UU., de hacer operar a ciertos submarinos nucleares, como armas ofensivas sobre las costas y playas de los oponentes.

Mayores análisis de los estudios sobre la guerra A/S en aguas poco profundas, han sido publicados en los sitios mencionados en la fuente, por diferentes organismos de Gran Bretaña, tanto oficiales como públicos. Sus falencias en la guerra de las Malvinas, con el fracaso en detectar al submarino *San Luis*, son publicadas en un examen estrictamente profesional. Fuente: sitios [www.onr.navy.mil](http://www.onr.navy.mil); [www.darpa.mil](http://www.darpa.mil); [www.tms.thomson.csf.com](http://www.tms.thomson.csf.com).

tamente profesional. Fuente: sitios [www.onr.navy.mil](http://www.onr.navy.mil); [www.darpa.mil](http://www.darpa.mil); [www.tms.thomson.csf.com](http://www.tms.thomson.csf.com).

**Progresos tecnológicos de Irán:** Este país se esfuerza para obtener la tecnología y la capacidad de construcción de sus propios sistemas defensivos. Recientemente ha botado su primer mini-submarino de una serie, diseñado y probado con más de 250 hs de funcionamiento, según fuentes oficiales, por la Universidad de la Defensa. Se informa que las unidades tendrán en cuenta los problemas de temperatura y salinidad del Golfo Pérsico que tantas dificultades causaron a los submarinos "Oscar" adquiridos a Rusia. Este medio, armado, pondría en serias dificultades la navegación en esa zona y debe ser considerado por los posibles actores en aquella región, entre los que podría estar nuestra Armada.

**Restricciones a la cooperación tecnológica:** EE.UU. ha negado autorización a Australia, para proveerle el misil cruce-ro Tomahawk para ser instalado en los submarinos Clase "Collins" que se construyen allí. Esta circunstancia obedece a que en el consorcio de construcción de los submarinos se encuentran compañías europeas, a las cuales no se les desea facilitar ninguna información de esta arma.

### Proyección anfibia

**Localización de blancos:** En Gran Bretaña se está desarrollando un Sistema de Localización de posiciones de Artillería, mediante una red de detectores acústicos, interconectados digitalmente y con movilidad propia (Figura 18).

**Innovación, originalidad, iniciativa, creatividad, carencia de dudas porque nadie lo hubiera hecho antes:** estas condiciones son demostradas por el novedoso sistema de puntería terrestre que está desarrollando el Ejército de EE.UU. Con ello se acabarían las trincheras o defensas por ocultación. El concepto estriba en adicionar una mira láser con



Figura 18.

calculador, al fusil combinado de 5,56 / 20mm, haciendo puntería sobre el blanco oculto, la munición sería disparada por sobre su cabeza y explotaría un metro luego de sobrepasar el blanco (Figura 19).

**Vehículos amagnéticos:** Los vehículos livianos de infantería, para reconocimiento y exploración, evolucionan hacia su construcción integral en materiales compuestos, ( fibra de vidrio y plástico reforzado) con lo que reducirían su peso considerablemente sin perder el blindaje específico, mejorando ,además su firma magnética (Figura 20).

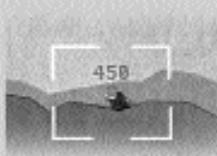
**Detección de minas terrestres plásticas:** En el conflicto de Bosnia, EE.UU. ha experimentado la detección de minas terrestres mediante un detector portátil compuesto por un emisor-receptor de ondas de radio frecuencias acoplado a un analizador digital programado para analizar y clasificar las ondas de energía emitidas por los átomos de nitrógeno

**Lase, Aim, Fire**

The Objective Individual Combat Weapon is designed to give infantrymen the capability to engage and defeat targets behind cover, thanks to a new 20mm air-burst round that's accurate to 1,000 meters. How it works:

**1 Lase**

The shooter aims at the target with the rifle's red dot aiming point and activates the laser rangefinder. The ballistic computer calculates the range to the target and numerically displays it above the aimpoint.

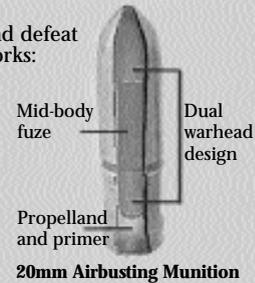


**2 Aim**

An adjusted aimpoint then appears in the view screen, ensuring the 20mm round bursts behind the enemy's cover and over the intended target. The shooter can modify the range as needed.

**3 Fire**

The shooter places the adjusted aimpoint on the target and pulls the trigger. Upon firing, the electronic fuze is set to detonate at the proper range.



**20mm Airbursting Munition**

**4 Airburst detonation**

The round explodes approximately one meter above the aimpoint, dispersing shrapnel over the exposed enemy.

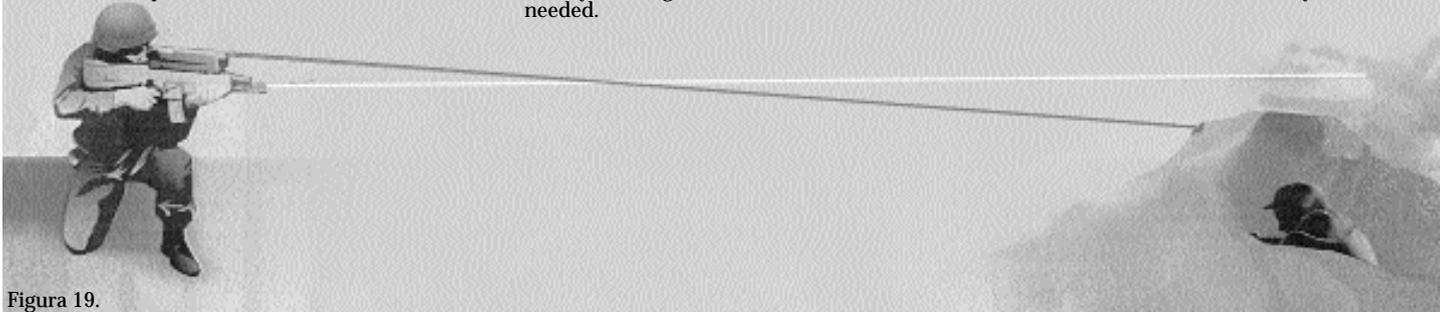


Figura 19.



Figura 20.

838

u otro explosivo, que entrarían en resonancia al recibir esa emisión y que pudieran encontrarse en el objeto enterrado. De esta forma, de los tantos falsos ecos recibidos en un campo de batalla, pueden evitarse las investigaciones sobre falsos blancos metálicos mezclados con minas metálicas (en desuso) y por otro lado facilitar la detección de las peligrosas minas de plástico. La computadora analiza la onda recibida y puede dar el tipo de explosivo. Este desarrollo lo efectúa la Agencia de Investigación y Des. Del propio Min. De Def. Pues tiene gran importancia tanto política como militar y se encuentra en la faz inicial. La tecnología aplicada no es muy sofisticada, pues requiere básicamente buen tratamiento de la información digital, pero sobre todo la creatividad e impulso creador.

**La robótica en la guerra anfibia:** está aumentando considerablemente su participación en todo tipo de operaciones militares (o duales). Ya habíamos hablado de drones aéreos, ahora podemos conocer un mini-vehículo terrestre telecontrolado, con sensores adaptados a cada misión, especialmente desarrollado para el combate en localidades, pero de múltiple empleo táctico, así como para la seguridad interior (Figura 21).

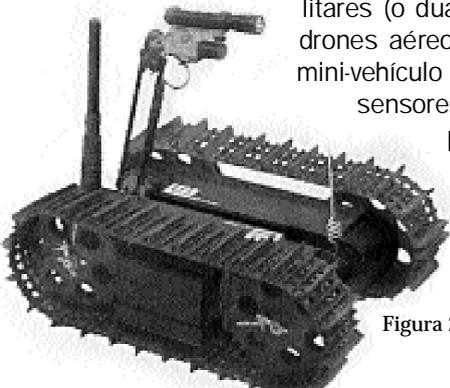


Figura 21.

## Armamento

**Progresos chinos en misiles:** Reciente información de la República Popular de China, confirma sus progresos en la tecnología misilística. Ha extendido sus ventas de misiles anti-buque, en casi todo el Lejano y Cercano Oriente. No obstante, apoyada o comprando el Know-How en Rusia, se conoce su elevado nivel de desarrollo en misiles Crucero de cientos de Kilómetros de alcance y guiado con navegación de reconocimiento del terreno, tales como los Tomahawks norteamericanos. El acuerdo Rusia - China deriva de la captura de restos de aquel misil de EEUU, obtenido por traficantes de restos de armas de las guerras donde se las ha empleado; este material es el que se ha investigado y copiado conjuntamente. China sigue el camino de la tecnología militar, copiando y aprovechando toda oportunidad y fuente (Figura 22).

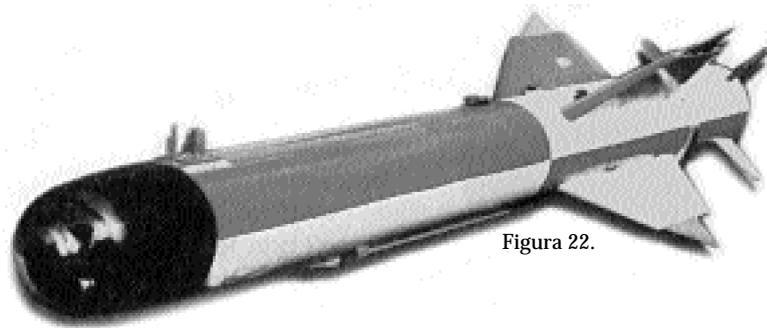
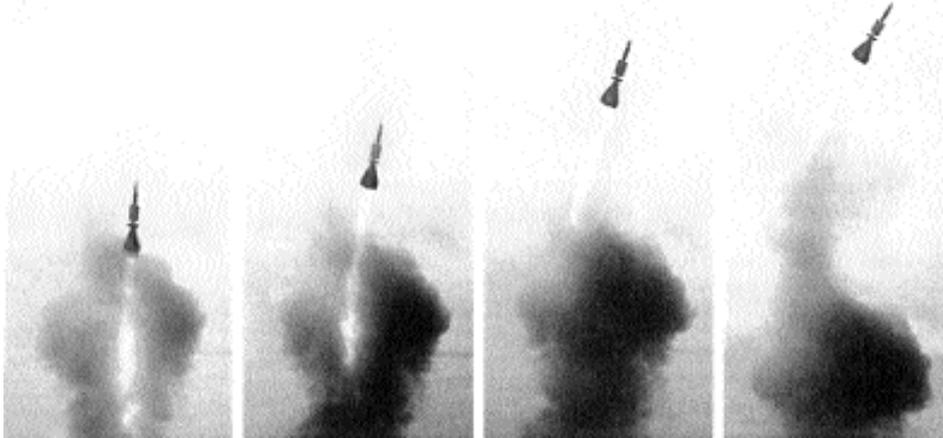


Figura 22.

**Misiles buque-aire de defensa antiaérea de área de total origen europeo:** La familia de misiles Aster, de la compañía británica-francesa Matra-Aerospatiale, ya tiene operativo el Aster 15, misil buque-aire, antiaéreo y anti-misil de entera fabricación europea. Su alcance es mayor de lo esperado, pues se vende con alcance asegurado entre 1,7 y 30 Km., con lo que resulta eficaz para los misiles anti-buque de alcance aprox. 15 Km( A-S 15, Sea-Skua, Penguin). Las primeras entregas serán este año para Saudi Arabia. Con res-

Figura 23.



pecto al Aster 30, de un alcance previsto de 100 Km las previsiones de entrega son para el 2003. Esperamos que la determinación de UK y Francia sea acompañada con el éxito y suerte necesaria en toda innovación (Figura 23).

**Competencia comercial en torpedos** Contrariamente a lo observado en Europa, sobre la colaboración entre los países e industrias líderes en el desarrollo de torpedos A/S livianos (para buques y He.); en el mercado de torpedos pesados (533mm), se está produciendo competencia comercial, debido a la necesidad de renovación que se está observando en diversos países, a saber: Alemania ha decidido que sus nuevos submarinos U-212, tengan el nuevo torpedo DM2A4, eléctrico (Al-AgO), con el moderno motor eléctrico de magnetismo permanente. Sin embargo exporta una versión comercial diferente, la que ha sido comprada por Noruega, Turquía e Israel. Italia desarrolla por su parte el A 184 Black Shark de Whitehead Alenia, que está siendo observado como un posible competidor del DM2A y que puede ser comprado por Chile, Australia y países europeos. Brasil ha adquirido el torpedo sueco tipo " 2000" a peróxido de hidrógeno que tiene 50 Nudos de velocidad máxima. Extensa información en la fuente.

**Armas no letales:** Se llama así, a un proyecto de desarrollo de armas que como su nombre lo indica, no produzcan represiones con daños. Desde hace un tiempo, en varios Gobiernos, tanto de oriente, como de occidente, se está teniendo el problema de la represión de motines populares o asonadas provocativas de multitudes que desafían las armas, en el objetivo político de encontrar mártires o justificar luchas sangrientas. Esto sucede tanto sean las fuerzas de seguridad como las FF.AA. las que repriman; las primeras en acciones urbanas internas, las segundas en operaciones de

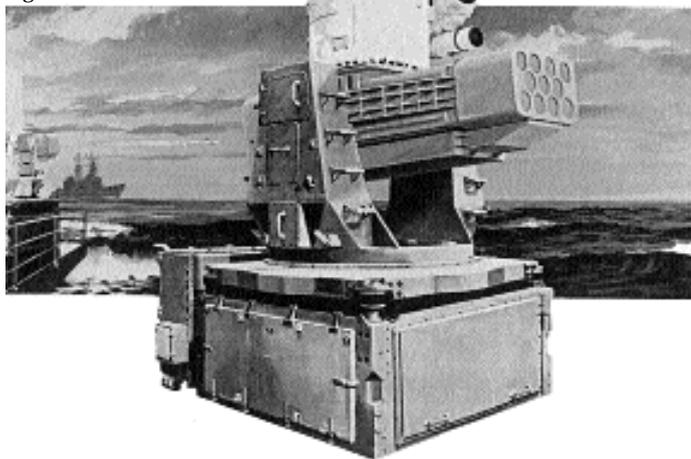
imponer la paz en el exterior o eventualmente si son utilizadas como disuasión en el marco interno. La razón se basa en que normalmente se utilizan armas de fuego, donde el proyectil no tiene límite de daño. Por lo expuesto EE.UU. y Rusia están diseñando otros elementos de percusión que no lleguen a las graves heridas, tales como: camiones hidrantes con lanzadores de líquidos tipo pegote no contaminante, que mortifique la capacidad de desplazamiento, ondas electromagnéticas de choque que produzcan aturdimiento pasajero, resplandores con laser-no agresivo a las retinas, pero que deslumbre y desconcierte, equipos de interferencia de radio para evitar las comunicaciones entre los piquetes de acción, etc. Estos estudios son financiados por el Min. de Def. por las consecuencias políticas contra las FF.AA. del país cuando deban actuar en el extranjero

**¿Volvemos a las cortinas de niebla?:** Varias armadas han iniciado experiencias sobre la utilización de niebla artificial, anteriormente utilizada en los duelos al cañón, para la defensa contra los misiles anti-buque. Sabido es el mejoramiento permanente de la efectividad de las armas y las contra armas: en ese camino los misiles mencionados, originalmente guiados por radar activo o pasivo, han sido mejorados superpo-

niéndole a su guiado detectores IR y de TV de baja visibilidad. En casos de defensa con chaff de alta eficiencia, el guiado final pasa automáticamente a IR o TV; allí la niebla química

puede (¿) confundir el guiado. Ello es interesante en los ataques con misiles radar semi-activos. Armadas de diversos niveles de potencial, lo estudian, por ejemplo, la de Finlandia, EE.UU., Francia y algunos países nórdicos.

Figura 24.



**Innovaciones en la defensa anti-misil:** En un inusual convenio la Armada Británica ha firmado contrato con la compañía Raytheon y un grupo de compañías asociadas, para apoyar las pruebas en ese país de una iniciativa privada de los constructores del misil RAM, para introducirlo en el Sistema Vulcan Phalanx de defensa Anti-misil. El proyecto consiste en reemplazar los 6 cañones Gattling de 20mm, por 11 misiles RAM, e incorporar los sensores y sistemas de integración. Esta idea, original, suma las ventajas del Guiado y Control Tiro del Phalanx con el sobresaliente misil RAM. Las pruebas a bordo de una unidad de U.K., se harían a cargo de los contratistas, donde hay buena parte que son de Europa (Figura 24). [ : [ : [ ] ]

840

## Centro Naval en InterNet

Se informa a los señores asociados que el Centro Naval ha incorporado a InterNet un sitio web cuya dirección es:

**<http://www.centro-naval-argentina.org>**

Si usted posee una cuenta de correo electrónico (e-mail), le agradeceríamos lo haga conocer a la Secretaría (4º Piso) y así poder hacerle conocer, por ese medio, las novedades de importancia que se vayan produciendo en la Institución.

Asimismo, le hacemos saber que nuestra dirección es:

**[secretaria@centro-naval-argentina.org](mailto:secretaria@centro-naval-argentina.org)**