

# TEMAS PROFESIONALES



## LA FUERZA DE MEDIDAS CONTRA MINAS

Gonzalo SIRVENT ZARAGOZA



### La mina naval



A mina naval constituye una importante amenaza por tratarse de un arma económica y letal, al mismo tiempo capaz de ser fabricada por cualquier país (al menos en sus modalidades más sencillas) y susceptible de ser fondeada desde cualquier embarcación ligeramente preparada. Este arma presenta una alta relación eficacia-coste debido a los considerables trastornos que su empleo, aun en cantidades muy reducidas, puede ocasionar. Así, por ejemplo, en la reciente guerra de Irak el esfuerzo que fue necesario desarrollar para contrarrestar la amenaza de minas en los accesos de Um Qasar fue muy notable, tanto mediante el empleo de cazaminas como en operaciones de rastreo con helicópteros y con drones dirigidos por control

## USS TRIPOLI (1991)



MINA IRAQUI LUGM-145  
DE TRES CUERNOS QUÍMICOS  
DIÁMETRO 1 MT  
160 KGS TNT

Daños provocados por una mina de orinque en el casco del buque USS *Trípoli*, en la Primera Guerra del Golfo.

remoto o, en el propio puerto, mediante el uso de vehículos submarinos de nueva generación, buceadores y delfines especialmente adiestrados. Este importante esfuerzo permitió abrir el puerto, tras dos semanas de trabajo, gracias a que se contaba con dichos medios, los cuales o bien ya se encontraban en la zona o bien pudieron ser rápidamente desplegados al haber sido diseñados con dicha capacidad, muy importante en una Fuerza de MCM moderna.

Afortunadamente, en Um Qasar, el fondeo de minas por parte de Irak tuvo unas dimensiones muy limitadas en comparación con la anterior Guerra del Golfo, en la que este país fondeó más de mil minas en los accesos a Kuwait. En aquella ocasión, una mina de contacto colisionó con el buque USS *Trípoli* (LPH-10), ocasionándole graves daños, como puede apreciarse en la fotografía que se acompaña. Asimismo, la explosión de dos minas de fondo (una de ellas por simpatía) estuvo a punto de partir en dos el crucero de la clase Aegis USS *Princeton* (CG-59). En 2003, Sadam Husein disponía de menos minas, y además los países aliados consiguieron capturar a tiempo diversas barcasas y embarcaciones menores listas para fondear más de cien minas. Aun así fue

necesario llevar a cabo complejas operaciones de MCM para abrir este puerto a la llegada de ayuda humanitaria.

Otro ejemplo relativamente reciente del empleo de minas y de los considerables problemas que su presencia puede ocasionar, sin necesidad de acudir a otros casos más conocidos y alejados en el tiempo (guerra de Corea, etc.), lo constituye el cierre del canal de Suez en 1984, cuando unas cuantas minas fondeadas desde un buque mercante fueron motivo de diversas explosiones, que afectaron a varios buques y obligaron a cortar el tráfico durante unos meses, mientras tenía lugar un notable esfuerzo en operaciones de MCM para eliminarlas. Más recientemente, en la guerra entre Irán e Irak, la fragata USS *Samuel B. Roberts* y siete petroleros resultaron seriamente dañados por explosiones de minas, así como un buque mercante hundido.

Pues bien, hoy en día en el mundo existe un *stock* de minas muy elevado (solamente la extinta URSS contaba con un arsenal en torno a las 250.000), unos 34 países las fabrican y otros muchos las han adquirido en el mercado, incluidas algunas minas de influencia magnético-acústica de nueva generación fabricadas por países más desarrollados. Todas ellas, pero en particular las de tecnología más reciente, presentan desafíos importantes para las marinas modernas, como la nuestra, a pesar de su alta capacitación en este importante campo de la guerra naval.



Fuerza de MCM navegando en formación.



*Segura, Sella, Tambre y Turia evolucionando.*

### **La actual Fuerza de MCM: Cometidos y estructura**

La Fuerza de MCM de la Armada se encuentra situada hoy en día en un lugar muy destacado dentro de la OTAN. Las magníficas prestaciones de los nuevos cazaminas de la clase *Segura*, uno de los cuales se encuentra permanentemente integrado en la Agrupación de MCM del Mediterráneo (MCMFORSOUTH) —recientemente bajo mando español—, y la habitual presencia de sus representantes en numerosos foros de la Alianza, así como la importancia de los nuevos programas en curso, lo han hecho posible.

Tiene dos cometidos principales: *a)* el apoyo y protección del tráfico mercante o, en su caso, de otros buques de guerra mediante las operaciones de MCM necesarias para permitir su acceso a las principales derrotas, puertos y fondeaderos, y *b)* la limpieza de minas en las derrotas y canales de aproximación a las playas que deben ser utilizadas por los buques y embarcaciones participantes en una operación anfibia. El primer cometido puede dar lugar a operaciones que se desarrollen tanto en aguas nacionales como fuera de ellas (en los últimos años, cazaminas pertenecientes a países europeos se han visto obligados a operar en el mar Rojo, en el golfo Pérsico y en el mar Adriático), mientras que el segundo tiene un carácter claramente expedicionario por naturaleza.

En consecuencia, las unidades de MCM deben ser fácilmente desplegables y la Fuerza de MCM debe estar preparada para su posible implicación

en operaciones alejadas del territorio nacional. Ello hace necesario plantearse las necesidades de apoyo logístico en estas condiciones y, en particular, contar con un adecuado buque de mando y apoyo como lo es, de hecho, la antigua corbeta *Diana*, hoy el BMA *Diana*. Por ello, también, en su momento, se decidió que la Fuerza contara con una unidad móvil de apoyo, a la que posteriormente me referiré, y, más recientemente, su integración en la Flota.

## La Fuerza

La Fuerza propiamente dicha está constituida en estos momentos por cuatro cazaminas: *Segura*, *Sella*, *Tambre* y *Turia* (otros dos, *Duero* y *Tajo*, están próximos a entrar en servicio), dos dragaminas (*Ebro* y *Odiel*), el BMA *Diana* y la Unidad de Buceadores de MCM.

Los cuatro cazaminas de la primera serie están dando excelentes resultados: son buques sofisticados, cómodos y marineros, que cuentan con un sistema de combate moderno y con un magnífico sonar. Además, en los ejercicios multinacionales que efectúan acostumbra a localizar la práctica totalidad de las minas. Son buques que ya proporcionan importantes servicios a la Armada, que lo harán cada vez más a lo largo de su vida y que le han dado un notable prestigio en este ámbito de la guerra naval. Anualmente navegan en torno a 120 días de mar, repartidos entre operaciones (principalmente Route Surveys de los puertos nacionales) y ejercicios internacionales, en los que los buques se adiestran en diferentes niveles (adiestramientos de Escuadrilla, MINEX/ALCUDRA) y ejercicios bilaterales con Francia e Italia (GRUFLEX, NEOTAPON, etc.). Además, permanecen integrados entre tres y cuatro meses al año en MCMFORSOUTH. En breve plazo, su presencia se verá reforzada con la de los dos nuevos buques, que aportarán importantes mejoras.

La 2.<sup>a</sup> Escuadrilla, en la que se agrupaban los dragaminas, se ha disuelto hace unos meses, tras 46 años de servicio. La edad de los buques que la componían fue obligando a su baja progresiva hasta permanecer sólo dos (*Ebro* y *Odiel*), que, dependiendo directamente de la Comandancia de la Fuerza, mantendrán viva la «llama del rastreo» en la Armada por unos pocos años. En cualquier caso, los servicios prestados por esta agrupación han sido múltiples no sólo en el ámbito de la guerra de minas, sino también en otros muchos, en particular en la formación marinera y naval de las numerosas dotaciones que sirvieron en ellos, y sus beneficios se seguirán notando durante muchos años. Actualmente, el *Ebro* y el *Odiel* efectúan en torno a 90 singladuras anuales, en su mayoría de adiestramiento específico en operaciones de rastreo.

El BMA *Diana* se obtuvo mediante la modificación de la corbeta *Diana* en los siguientes aspectos más destacados:

- Instalación de un terminal Hispasat que permite integrar el buque en las principales redes de mando nacionales y OTAN.
- Instalación de una red informática de área local de mando y control, que cuenta con diez ordenadores y que está centralizada en el CIC.
- Instalación de una nueva maniobra que permite el abarloomiento en la mar de cualquier cazaminas o dragaminas para suministro de combustible o para su apoyo logístico en cualquiera de sus necesidades más básicas.
- Instalación de contenedores para apoyo a buceadores (cámara hiperbárica y material de buceo) y una unidad móvil de apoyo a cazaminas clase *Segura*, compuesta por dos talleres de mantenimiento, un contenedor de repuestos y una unidad de ayudas a la navegación capaz de emitir señales de GPS diferencial y trisponder.
- Modificación de la habitabilidad y capacidad de alojamiento para poder embarcar un Estado Mayor, pesonal de apoyo y buceadores.

El BMA *Diana*, además de permitir ejercer el mando de la MCMFOR-SOUTH, ha apoyado de forma notable a los buques que la componían durante un año, habiendo efectuado, en particular, en torno a 40 petroleos en la mar, actuando así como multiplicador de la capacidad de esta importante Fuerza de la OTAN. Además, sus posibilidades de apoyo son notables en el campo



BMA *Diana* apoyando al cazaminas alemán *Frankenthal*.



Buceador de MCM con sonar de mano.

CIS y en el suministro de víveres, sanidad, combustibles, lubricantes, sostenimiento de equipos, etc. Todo ello sin olvidar su capacidad de apoyo a buceadores.

Finalmente, la unidad de buceadores de MCM la componen en torno a 20 personas. Sus cometidos son básicamente dos: apoyar las operaciones de MCM de los buques y llevar a cabo operaciones de MCM en profundidades inferiores a 10 metros, tanto en mar abierto como en áreas restringidas (donde los buques no pueden operar). Esta unidad ha recibido en los últimos años nuevos equipos amagnéticos de buceo, sonares de mano y otro sofisticado material, habiendo alcanzado un alto nivel de especialización. Su integración en la Fuerza de MCM es plena y la importancia de su labor es decisiva en ambos cometidos para la eficacia de la Fuerza en su conjunto, produciéndose una simbiosis muy beneficiosa. Los componentes de esta unidad navegan en torno a 130 singladuras anuales y participan en todos los ejercicios y actividades de esta Fuerza.

### **El apoyo de la Fuerza**

Los centros y organismos de apoyo más característicos de la Fuerza de MCM son los siguientes:

- OVAD.
- Centro de Datos de Guerra de Minas (CDGM).
- Elementos de mantenimiento.
- GRUGUEM.

El OVAD es el órgano encargado de evaluar el grado de alistamiento de los buques para el combate (no sólo los que pertenecen a la Fuerza de MCM, sino también los destinados en la antigua Zona Marítima del Mediterráneo). Además colabora en el adiestramiento de los buques de MCM, aprovechándose así la dilatada experiencia de su personal en adiestramientos específicos a solicitud de los buques o de la estructura orgánica de la Fuerza. A modo de ejemplo, en 2003 se efectuaron tres CALOPCOS y 15 adiestramientos, además de siete inspecciones de SEGOP, una colaboración con el MOST y frecuentes colaboraciones con el CEVACO, centro con el que se está estableciendo actualmente una fuerte dependencia funcional.

El CDGM es el responsable de mantener al día la base de datos de las rutas «Q» nacionales, la cual contiene, en soporte informático, todos los datos conocidos con respecto a los tipos de fondos y contactos históricamente detectados e investigados en ellas. Este centro es el responsable de analizar todas las tareas efectuadas por los cazaminas, las cuales son grabadas para su estudio, así como de suministrar a los buques un «disquete de misión» de la zona en la que van a operar. Además efectúa estudios estadísticos de diversos parámetros que es necesario estimar correctamente para un adecuado planeamiento de las misiones de caza, y cuenta con medios para digitalizar cartas y facilitarlas a los cazaminas en un formato adecuado a su sistema de combate. Este centro es, además, responsable de mantener un estrecho contacto con los demás CDGM de la OTAN, y ha participado activamente en la redacción de un *Stanag* de interoperabilidad entre CDGM, actualmente en proceso de ratificación, del que España es país custodio. Cuenta con dos oficiales, tres suboficiales y un cabo.

Unido al CDGM se ha creado un órgano de enseñanza que funciona como una sección departamental de la Escuela de Especialidades Antonio de Escañón, tras el traslado de la antigua Escuela Antonio de Ulloa a Ferrol y la instalación de un simulador de caza de minas (SACAZ) en el edificio principal de la Fuerza de MCM durante el pasado mes de noviembre. En estos momentos, este órgano se compone de un oficial y tres suboficiales, dirigidos por el jefe del CDGM. Dada la especificidad de las enseñanzas necesarias en el ámbito de las MCM y la presencia en Cartagena, tanto de los alumnos (personal de nuevo embarque) como de los profesores (personal con mayores conocimientos y experiencia en los diferentes equipos o sistemas, o en posesión del curso *Minewarfare Staff Officers Course*, impartido en EGUERMIN), así como de los propios buques, desde el pasado septiembre ya se han impartido en las instalaciones de la Fuerza de MCM un curso para oficiales de operaciones y





Cazaminas *Sella* efectuando pruebas de resistencia.

siete cursos monográficos, con un excelente resultado y sin apenas coste para la Armada.

Por otra parte, en 1997 se creó un 2.º Escalón de Mantenimiento, debido a la reducida dotación de los nuevos cazaminas, para apoyar los mantenimientos de los numerosos y sofisticados equipos con que contaban. Se constituyó siguiendo la experiencia de un núcleo de suboficiales de apoyo que ya existía en la antigua 1.ª Escuadrilla (cazaminas clase *Guadalete*). La misión principal de estos elementos de mantenimiento es apoyar, tanto en la base como fuera de ella, la ejecución de los mantenimientos preventivos del 1.º Escalón y llevar a cabo mantenimientos correctivos de escasa entidad. Está formado por un oficial, siete suboficiales y cuatro cabos primeros. Cuenta con el único juego completo de aparatos de medida existente en la Fuerza y con la unidad móvil de apoyo, formada por cuatro contenedores, anteriormente citada, que embarca en el BMA *Diana* para apoyar a los cazaminas fuera del arsenal de Cartagena. En 2003, el personal de los elementos de mantenimiento realizó 516 acciones de mantenimiento preventivo y 69 acciones correctivas. Asimismo, apoyó el despliegue de los sistemas de ayudas a la navegación de la Fuerza, también a su cargo, durante 124 días.

Finalmente, el grupo de guerra de minas (GRUGUEM), integrado en la JUTAC, es el órgano responsable de mantener al día la doctrina de MCM. Para ello se nutre de la colaboración continua de los oficiales destinados en la

Fuerza de MCM, de la experiencia acumulada en ejercicios u operaciones y de la valiosa información que se obtiene en numerosos grupos de trabajo OTAN, en los que habitualmente participa algún representante de esta Fuerza.

## Los nuevos programas

### *La segunda serie de cazaminas*

Los cazaminas *Duero* y *Tajo*, en avanzado estado de construcción, serán entregados a la Armada próximamente —es posible que el primero ya lo esté cuando se publique este artículo—. Estos dos buques aportan numerosas mejoras en relación con los cuatro cazaminas de la primera serie, fruto de la experiencia acumulada por las primeras dotaciones y por los diferentes oficiales de la Armada que han intervenido en el programa cazaminas, así como de nuevos desarrollos tecnológicos e industriales.

Ante todo, los nuevos buques aportan un sistema de mando y control (SMYC) basado en un soporte informático más moderno y potente, capaz de utilizar cartografía digital comercial y capas adicionales de información militar (AML). Asimismo, la Armada decidió en su momento dotar a estos buques de un nuevo vehículo de identificación/neutralización de minas —Minesniper— mucho más económico y ligero, del tipo conocido como *single shot*. Esta clase de vehículo, el cual se pierde tras su empleo, se está imponiendo en muchas marinas y ha sido ampliamente utilizado durante las operaciones de limpieza del puerto iraquí de Um Qasar, ante los problemas que planteaban



Cazaminas *Sella*. (Foto: J. Sánchez García).

los vehículos tradicionales, más pesados, lentos y costosos. Entre sus ventajas aporta también la de ser capaz de neutralizar minas de orínque o a la deriva, lo que, unido a la capacidad de detección de los sonares de los cazaminas, permitirá en su día prescindir del rastreo mecánico en la Armada (no así del de influencia).

Además, los nuevos cazaminas aportarán un procesador de fondos, capaz de clasificar éstos hasta en 30 tipos distintos, de gran valor operativo, así como un nuevo sistema de comunicaciones, un nuevo sistema de control de ruidos y una central de máquinas digitalizada, entre otras importantes mejoras.

### *Modernización de la primera serie*

La compra por la Armada del sistema Minesniper para los seis cazaminas obligará a dividir el actual pañol de cargas de contraminado en dos pañoles independientes, lo que implicará la inmovilización de los buques de la primera serie durante un periodo en torno a seis meses, a partir del año próximo. Durante dicha parada se acometerán en estos buques algunas de las mejoras de la segunda serie, quedando otras pendientes de su implantación posterior.

### *Simulador de caza de minas (SACAZ)*

El simulador de caza de minas (SACAZ) reproduce el CIC de un cazaminas y permite simular un determinado escenario, tanto pasado como futuro, con objeto de adiestrar en él a las dotaciones de los buques.

Recientemente entregado a la Armada, su empleo periódico por las dotaciones permitirá incrementar notablemente su adiestramiento en diferentes niveles, estando previsto, en un principio, los siguientes usos: adiestramiento básico, medio y avanzado de dotaciones, instrucción básica de personal y apoyo a cursos monográficos. En todos estos casos, la actuación de instructores experimentados permitirá incrementar progresivamente el adiestramiento, corregir errores, preparar actuaciones futuras y estandarizar los procedimientos de actuación. Con ello se conseguirá un apreciable aumento de la eficacia en el empleo de la Fuerza. Para su funcionamiento, el SACAZ cuenta con una pequeña dotación propia, así como con el apoyo del personal del Centro de Datos de Guerra de Minas y del personal del OVAD, todos ellos con amplia experiencia.

### *Siramicor*

Recientemente la Armada ha propuesto un programa de I+D para el diseño y desarrollo de un prototipo de sistema de rastreo de minas por control remo-



Simulador de caza de minas (SACAZ).

to. Básicamente se trata de dos drones construidos en GRP, dirigidos a distancia (normalmente desde un cazaminas) y capaces de remolcar una rastra combinada magnética, acústica y eléctrica. La longitud de la rastra es regulable en función de la firma que se quiera simular o del espacio disponible en aguas restringidas. Las rastros son muy sencillas y autónomas, es decir, capaces de generar con el movimiento la energía que precisan para su funcionamiento. En particular, la rastra magnética estará formada por imanes permanentes con flotabilidad positiva y de diferentes tamaños. Este tipo de sistemas ha sido utilizado recientemente en la limpieza de los accesos al puerto iraquí de Um Qasar, y su necesidad se deriva de la existencia de fondos en los que la caza de minas es poco efectiva, así como de minas que generan muy poco eco sonar, haciéndose así presente la necesidad del rastreo como complemento de la caza, reflejada en el conocido aserto «caza donde puedas y rastrea donde debas».

#### *Mina de ejercicio avanzada (MINEA)*

A finales de este año la Armada recibirá varias minas de ejercicio del programa de I+D MINEA. Se trata de una mina capaz de detectar cinco influencias distintas: magnética, acústica, eléctrica, de presión y sísmica.

Hasta ahora se ha desarrollado un demostrador tecnológico, que ha sido probado en repetidos ensayos con resultado satisfactorio. Estas minas se construirán en tres versiones: *a)* orinque; *b)* de fondo clásica, y *c)* de fondo, con perfil bajo de detección, cada una de ellas con sus ventajas e inconvenientes.

**Diferentes tipos de minas:**

Izquierda: Mina de orinque de contacto.

Inferior izquierda: Mina de fondo plástica.

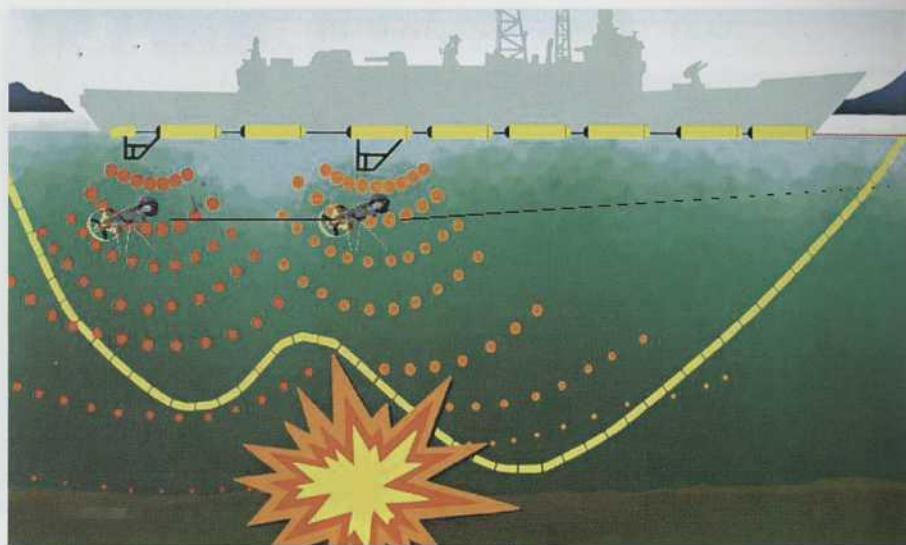
Inferior derecha: Mina de fondo con bajo perfil de detección.



Estos tres tipos de mina pueden apreciarse en la fotografía adjunta, al lado de una mina iraquí de contacto similar a la que colisionó con el USS *Trípoli*. El objeto de este programa es conocer de forma exhaustiva las posibilidades de una mina moderna y aprender a contrarrestarla, diseñando y experimentando procedimientos adecuados para ello. Entre las numerosas novedades y posibilidades que aporta este programa es de destacar la facultad de poder activar o desactivar las minas a distancia, mediante un *link* acústico.

**Comentario final**

La Fuerza de MCM cuenta actualmente con cerca de 400 personas, de las cuales, en torno a un 80 por 100, están destinadas en los siete buques que hoy la componen o en la UBMM, y navegan un promedio de 110 singladuras al año. Por su parte, el personal del OVAD, Jefatura de Órdenes de la 1.<sup>a</sup> Escuadrilla y de los elementos de mantenimiento constituyen alrededor de un 10 por 100 de la Fuerza, y navega unos 80 días al año. El 10 por 100 restante corresponde al personal destinado en la Jefatura de Órdenes de la Fuerza, SEA, Centro de Datos y GRUGUEM.



Proyecto de sistema de rastreo por control remoto (SIRAMICOR).

En su conjunto, se trata de una Fuerza equilibrada que cuenta con diversos órganos de apoyo imprescindibles para su eficacia, todos ellos compuestos por dotaciones muy reducidas y especializadas que, en su conjunto, trabajan en íntima coordinación. Sus medios se encuentran además en continua evolución, a pesar de haber alcanzado ya un nivel muy elevado de eficacia, gracias al importante esfuerzo que en los últimos años ha realizado la Armada en este campo de la guerra naval. Finalmente, es de destacar que en breve plazo se iniciará una nueva etapa de modernización con la entrada en servicio del *Duero* y *Tajo*, la modernización de los buques de la primera serie y los nuevos campos abiertos por los importantes programas de I+D actualmente en curso. Esta nueva etapa terminará de dotar a la Armada con la mejor Fuerza de MCM que ha tenido hasta ahora y, al mismo tiempo, una de las primeras de la OTAN.

