



UN VISTAZO AL FUTURO: EL *SEARCHWATER 2000* EN ACCIÓN

Juan DEL POZO BERENGUER



Introducción



ENTRE los días 20 y 22 de noviembre del 2007, un CTAM-AEW (controlador táctico de aviones en la Mar-Airborne Early Warning) de la Quinta Escuadrilla de Aeronaves embarcó a bordo del FSA *Argus*, donde se encontraba embarcado el Escuadrón 854 de la Marina británica, con el fin de comprobar sus procedimientos y modo de trabajo desde su helicóptero *SH3D* modificado en ASAC (*Air Surveillance and Control*) *Mk-7*, también conocido como *Searchwater 2000*.

Consideraciones

La Marina británica cuenta en la actualidad con tres escuadrones de alerta aérea temprana. Estos escuadrones se agrupan de acuerdo con las tres misiones a las que están destinados. Uno se centra, por tanto, en *strike* marítimo, el segundo en combate en el litoral, incluyendo proyección de la fuerza sobre tierra, y el tercero en vigilancia ASUW.

Cada uno de estos escuadrones está formado por tres helicópteros ASAC *Mk-7* y dos helicópteros adicionales que se encuentran siempre en mantenimiento, elevando el total a once. Durante la operación TELIC, operación que dio comienzo a la segunda guerra de Irak, dos de estas unidades colisionaron en vuelo, motivo por el que sean en la actualidad once y no los trece originales.

Cada uno de estos escuadrones cuenta con su propio personal, tanto pilotos como controladores de interceptación (denominados CTAM-AEW en la Armada), inteligencia y personal de mantenimiento, y asume las funciones de alerta aérea temprana de su flota, guerra de superficie, inteligencia, apoyo aéreo cercano y apoyo a la Infantería de Marina. En resumidas cuentas, son unidades ASAC, lo que les confiere capacidad C3 (*Command, Control and Communications*).



Escuadrón 849 de la Marina británica antes de dividirse en los tres escuadrones actuales.



Helicóptero ASAC de la RN. Nótese la presencia del EAPS. (Foto obtenida durante operación TELIC).

Los medios

Como plataforma para ejercer estas misiones emplean actualmente el *SH3D*. Si bien la plataforma es ya muy antigua, su estructura está ligeramente modificada para alojar los sensores de ESM (*Electronic Support Measures*), así como el brazo que sujeta y sobre el que bascula el radomo. Además, las cuadernas del cono de cola están reforzadas para soportar el peso de los equipos que aloja. Otros aspectos distintivos de la plataforma hacen referencia a la presencia del separador de partículas a la entrada de las turbinas EAPS (*Engine Air Particle Separator*), elemento que se incluyó como respuesta a su activa participación en misiones de apoyo a Infantería de Marina, la disposición de las antenas de comunicaciones y la existencia del *hoist* para poder efectuar relleno en vuelo.

El interior del helicóptero alberga, no obstante, un sistema muy distinto a lo hasta ahora conocido por la Armada. Se trata del sistema Thales MK-7 Searchwater. Este sistema deriva directamente de nuestro Mk-2 en cuanto al concepto, pero sus capacidades y, más importante aún, las posibilidades que ofrece para mejorar su *software* sin duda son muy distintas, como veremos más adelante.

Capacidades del Mk-7 y características principales

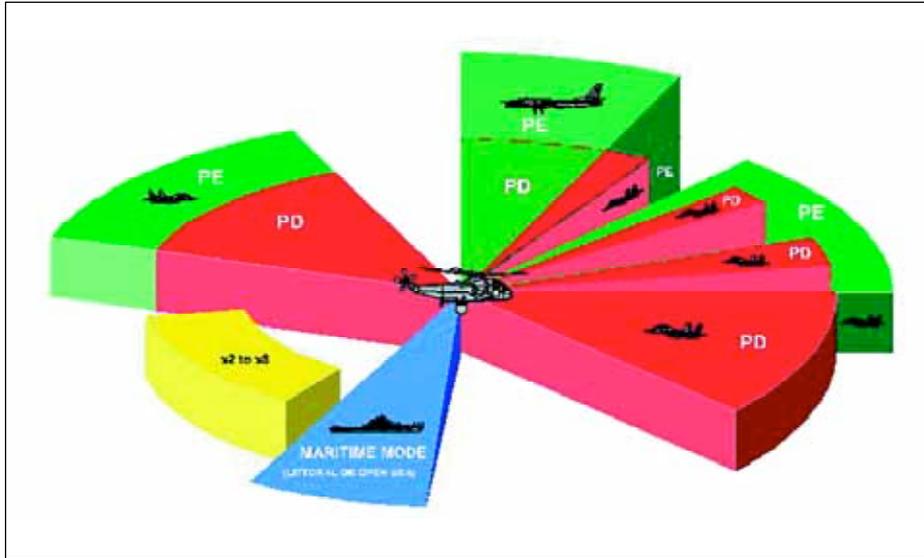
Inicialmente, el objetivo de la Marina británica era mejorar las capacidades del Mk-2 y sustituir componentes que progresivamente fueran quedando obsoletos. Asimismo, determinados equipos, como el transmisor o el *driver*, habían de ser sustituidos, puesto que se diseñaron originalmente para ir alojados en el morro de un avión *Nimrod*, cuya altura de vuelo operativa es mucho mayor que la de un helicóptero. Esto implicaba un diseño más exigente para la aeronavegabilidad y gozaban de un peso excesivo para ir montados en un helicóptero. En concreto suman 125 kilos aproximados por equipo.

Una vez puestos a trabajar en la sustitución de estos elementos se mejoró el *software* gracias a la sustitución del ordenador del Mk-2, llamado Ferranti 32, por uno de mayor capacidad cuyas posibilidades mejoraron incluso las expectativas más optimistas de los ingenieros de Thales. Gracias a estas modificaciones se logró la instalación y plena integración entre ellos de los siguientes elementos:

- LINK 16 con dos canales de comunicación asociados.
- Radar Doppler Pulsado.
- GMTI/MTI (*ground motion target* indicador/*motion target* indicador).
- SAR (*synthetic* apertura radar).
- ISAR (*inverse synthetic* apertura radar).
- HAVE QUICK-II.
- GPS integrado en el sistema con navegador inercial.
- Ayudas gráficas y cartografía digital.
- AUTOCAT para efectuar relé automático de comunicaciones.
- AIS integrado.

El radar, a diferencia del Mk-2, tiene la capacidad de operar simultáneamente tanto en exploración de superficie como aérea, pudiendo adicionalmente efectuar detecciones sobre contactos terrestres sin tener que hacer uso del GMTI gracias al *doppler*. Esto lo consigue gracias a la integración de los tres pulsos que el sistema es capaz de producir. El primero de los pulsos (BAR 1) se programa normalmente como *pulse envelope*, confiriéndole la capacidad de detectar a gran distancia en aire-aire. El segundo pulso, o BAR 2, se programa como *doppler* pulsado, y el BAR 3 como *pulse envelope maritime* para corta distancia y hará las funciones de exploración de superficie. Estos tres pulsos son intercambiables y su orientación puede ser ajustada tanto mecánica como electrónicamente. Por defecto, el sistema dispone los tres lóbulos para cubrir desde la superficie hasta 32.000 pies a 100 millas de distancia.

No obstante, si hubiera que hacer uso del GMTI, habría que ascender hasta 8.000-10.000 pies, pues es a esta altura a la que la presentación es buena y, aunque la búsqueda puede ser todo horizonte, se suele sectorizar en un arco no mayor de 90°. El caso es similar cuando se emplean el SAR y el ISAR, donde una buena altura mejora la imagen obtenida. Mientras se trabaja en estos modos, obviamente no se obtienen detecciones de ningún otro tipo, al quedar la antena fija en el sector de búsqueda seleccionado.



En el dibujo se aprecia la integración entre los tres tipos de pulsos que es capaz de generar el sistema, donde PD es el *pulse doppler* y PE el *pulse envelope*.

El sistema dispone de las siguientes características:

- Alcance máximo: 300 nm.
- Alcance máximo IFF: 236 nm.
- Escala: 500 nm (JTIDS).
- Trazas: 250 generadas.
 - 450 recibidas.
 - 300 *non real time*.
- Dos puestos para controladores.

Manejo del sistema. El *Mk-7* en vuelo

El sistema no requiere un periodo de calentamiento significativo, y la unidad de refrigeración y presurización tiene el mismo ciclo de trabajo que en el *Mk-2* de la Armada, puesto que es idéntica. Antes del despegue, el radar ya está listo para poner en transmisión. Cada consola consta de dos pantallas táctiles, desde donde se tiene acceso a todas las funciones del sistema, una pantalla muy amplia y plana donde se reflejan los datos tácticos, así como el radar, y un teclado con «ratón» incluido para mover el cursor.

Los «menús» son sencillos e intuitivos, presentando inicialmente los aspectos más genéricos del sistema, tales como datos de vuelo, pulsos, datos de misión, etc. Los datos concernientes a la misión, como IFF, amenaza, datos del LINK 16, cartografía, puntos de referencia, etc., son cargados por el controlador antes del vuelo a través de una tarjeta PCMCIA. Asimismo, cuenta con su propio GPS integrado, con lo cual no es necesario introducir datos de navegación o incluso parámetros de vuelo del propio helicóptero.



Disposición de las dos consolas del *Mk-7*. Nótese el sistema ESM sobre el operador de la izquierda.



Imagen obtenida de una de las consolas. Los puntos blancos representan vehículos en tierra.

Una vez alejado del barco una distancia prudencial, el radar se pone en transmisión. El propio sistema se sintoniza de forma automática, con lo cual no hubo más que seleccionar qué pulsos íbamos a usar y qué elevación queríamos darle a cada uno. Eso sí, cualquier parámetro del radar es modificable por cualquiera de los dos operadores para poder optimizar sus recursos ante la presencia de fenómenos meteorológicos inadvertidos o de cualquier otro tipo. En este caso dejamos la configuración que viene por defecto. Los contactos aéreos y de superficie aparecieron de forma nítida transcurridos unos tres minutos. Sin embargo, los terrestres tardaron aproximadamente 20 en aparecer de forma igualmente nítida. Transcurrido este tiempo, y sin hacer uso del GMTI, se apreciaban con gran claridad contactos circulando sobre las carreteras que estaban dentro de nuestro alcance radar (aproximadamente 50 nm). Se pudieron incluso apreciar retenciones a la entrada de Huelva.

Al igual que el *Mk-2*, este sistema dispone de integración pulso a pulso y barrido a barrido, con lo cual pudimos apreciar los cambios de dirección de los contactos con gran precisión. Con este fin, al radar se le mantuvo la misma velocidad de rotación que el del *Mk-2*. Sus controladores afirman que, al igual

que nuestro viejo modelo, a éste aún no lo han visto perturbado, aunque su sistema ESM, localizado sobre el CTAM-AEW sentado a la izquierda, les avisa si hay alguien intentándolo.

En el margen izquierdo de la pantalla radar se pueden ver todos los datos que el operador quiera tener a la vista, tanto tácticos como de optimización del radar. Al igual que en los *Mk-7*, uno de los controladores se ocupa de llevar la «caza» o la búsqueda, dependiendo de la misión que desempeña, y el otro se limita a optimizar los recursos del radar en cada momento mientras mantiene a la fuerza, ya sea naval o terrestre, informada de los datos obtenidos. Adicionalmente, también gestionará los recursos del LINK 16 para su transmisión aunque, ahora sí, limitándose a unidades de superficie y otras aeronaves, puesto que por el momento no disponen de capacidad LINK 16 terrestre.

El futuro del *Mk-7*

La operación TELIC supuso un punto de inflexión en el concepto que hasta el momento tenía la Marina británica de las unidades ASAC. La información que fueron capaces de proporcionar a las fuerzas terrestres y navales fue rápida y exacta, logrando discernir entre las carreteras que se encontraban minadas (al no ser transitadas nunca por las fuerzas iraquíes), así como las horas de los relevos de sus puestos de vigilancia (los coches en que efectuaban los relevos aparecían en los distintos puestos a las mismas horas).

Parece razonable pensar que una aeronave con un sensor que ofrece tantas posibilidades ha de estar manejada por varios operadores. Precisamente este fue uno de los aspectos con el que se mira al futuro: la inclusión de un tercer CTAM-AEW.

Otras mejoras fueron las comunicaciones, ya que una radio de UHF/VHF, una de HF y dos de VHF no parecen ser ni suficientes ni las más adecuadas, echan en falta una tercera radio UHF/VHF. En este marco de las comunicaciones hay otros dos puntos en que está prevista una mejora sustancial. Por un lado la inclusión de comunicaciones por satélite, cuya implementación se contempla en su programa de modernización, y la posibilidad de mantener LINK 16 con unidades terrestres, algo en lo que ya han insistido su Infantería de Marina y Ejército de Tierra para poder operar con un mayor nivel de integración.

En cuanto al helicóptero en sí no está prevista ninguna modificación, sino una sustitución total. El objetivo es instalar todo este complejo sistema en el *NH-90*, aun sin fecha de entrega. Puesto que el sistema es exportable, los esfuerzos se van a centrar por el momento en mantener sus viejos *Sea King* en el mejor estado operativo posible. A esto contribuye indudablemente su menor peso comparado con el *Mk-2*. La empresa Thales, diseñadora y constructora del sistema, y la norteamericana Boeing están en la actualidad efectuando un estudio de viabilidad para la instalación del sistema a bordo del *V 22 Osprey*

de la Infantería de Marina de Estados Unidos. Dicho estudio comenzó con la integración del Escuadrón 854 con una unidad del Servicio de Guardacostas norteamericano durante el verano de 2007 y, caso de llegar a buen fin, los fondos serán previsiblemente destinados a la implementación de SATCOM, LINK 16 con unidades terrestres, nuevo interrogador IFF y mejora de equipos radio, entre otros aspectos.

Como muestra de la eficacia del modelo del que se deriva el *Mk-2*, ciertos componentes y sistemas se han mantenido, como la unidad de presurización y refrigeración y la integración barrido a barrido y pulso a pulso.

Conclusiones

El ASAC *Mk-7* se ha perfilado como un sensor de apoyo inestimable a la proyección de la fuerza naval sobre tierra. No sólo como medio de obtención de información de inteligencia en las fases iniciales de una acción de asalto anfibia, sino que puede permanecer en la zona de operaciones actualizando esa información en tiempo real, culminando cualquier acción mediante la conducción de *strikes*. La presencia de costa ya no es un problema para un radar dotado de *doppler* y GMTI/MTI, y es en este marco litoral donde se mueve con mayor soltura.

Sin duda estamos ante una de las unidades ASAC más avanzadas del mercado y la única implementada a bordo de un helicóptero, haciéndola fácilmente transportable a bordo de los barcos y fácilmente exportable a otras aeronaves llegado el momento. En este sentido cabe destacar la labor encomiable de la casa Sikorsky, que llevó a cabo un estudio de viabilidad para instalar el actual *Mk-2* a bordo de un helicóptero *SH 60B* con resultado positivo.

A menudo se ha sugerido que el declive de las unidades de alerta temprana se debe a que los escoltas no disponen de misiles antiaéreos con alcances superiores a 50 millas, y por tanto ¿para qué sirve detectar un blanco a gran distancia si no puedo hacer nada para combatirlo? Pues, por la misma regla de tres, entonces ¿para qué necesitamos un radar de la categoría del SPY-1D si no puedo hacer nada contra un blanco detectado a 300 millas, pongo por caso? Hubiera sido más barato adquirir una versión más modesta de este mismo radar, como el montado en las nuevas fragatas noruegas, o más modesto aún si cabe. No, la razón de ser de estas unidades ya no pasa por una mera defensa aérea de una fuerza naval; ésta no es más que una más de la gran cantidad de misiones que hemos visto puede llevar a cabo. Ahora se trata de tener unas extraordinarias capacidades de detección más allá de las aguas abiertas. Se trata de llevarlas sobre la costa, donde nuestros radares, como cualquier otro naval, no llega ni puede llegar. La tierra continúa siendo redonda. Y las montañas a menudo altas.