

EL PASO DE LA CARTOGRAFÍA NÁUTICA DE PAPEL A LA DIGITAL

Fernando QUIRÓS CEBRIÁ



L cambio de la cartografía náutica de papel a la digital ha comenzado, pero su implantación será un proceso lento, que llevará consigo que durante años tengan que convivir ambas cartografías a bordo de los buques y, como consecuencia de esto, los institutos hidrográficos tendrán que elaborar tanto una como la otra.

La Ley 7/86 de 24 de enero de 1986 de la Ordenación de la Cartografía asigna al Ministerio de Defensa, y más concretamente al Instituto Hidrográfico de la Marina (IHM), la elaboración de la cartografía náutica básica.

Por otra parte, el Convenio sobre Seguridad de la vida en la mar (SOLAS), firmado y ratificado por España en el Capítulo V, Regla 9, dice:

«Servicios Hidrográficos. Los Gobiernos firmantes tomarán las medidas necesarias para organizar la recogida y compilación de datos hidrográficos y la publicación, difusión y mantenimiento de toda la información necesaria para la seguridad de la navegación.»

En cumplimiento de todo lo anterior, el IHM con sus barcos realiza los levantamientos hidrográficos necesarios y con estos datos se abren dos líneas de producción, una de ellas nos lleva a la carta de papel y la otra a la carta electrónica. Como la carta de papel es conocida por todos, me centraré en la carta electrónica.

Carta Náutica Electrónica (ENC)

Un sistema de navegación por carta electrónica es en general cualquier equipo electrónico capaz de presentar en una pantalla la posición del buque sobre una imagen de una carta.



Presentación ENC y AML en un WECDIS.



Instalación a bordo consola WECDIS.



Representación virtual instalación puente de gobierno.



Presentación base de una ENC.

TEMAS PROFESIONALES

El aprobado por la Organización Marítima Internacional (OMI) es el compuesto por un ECDIS (*Electronic Chart Display and Information System*) y la ENC.

La ENC es una carta vectorial, diferente por tanto de los *raster* o copias digitales de una carta de papel, cuyo cometido, estructura y formato deben estar de acuerdo al estándar acordado por la Organización Hidrográfica Internacional (OMI), que se conoce como S-57.

Las ENC están realizadas en el sistema de referencia WGS-84 para facilitar la navegación por satélite. Las cartas son rectangulares y no puede haber superposición de datos entre dos ENC adyacentes o, lo que es lo mismo, no hay una zona de solape entre dos cartas adyacentes, como ocurre con la carta de papel.

Cada ENC contendrá como mínimo toda la información que existe en una carta de papel de escala similar. Esta información se incrementa con aquella otra actualmente existente en otras publicaciones náuticas. Como ejemplo, diré que se puede picar con el ratón sobre el faro de Tarifa y leer las características del faro. En un futuro está previsto incorporar los derroteros.

ECDIS (*Electronic Chart Display and Information System*)

Las cartas electrónicas (ENC) dan todas sus prestaciones al utilizarlas en los equipos ECDIS.

Un ECDIS es un equipo que además del *hardware* necesario (pantalla, teclado, *trackball*...) consta de un programa de navegación que al usarlo con la ENC dota al navegante de todas las herramientas para planear y llevar a cabo una derrota.

Todas las funciones que deben cumplir, tanto físicas como de programa, están recogidas en el documento de la OMI «Normas de funcionamiento para ECDIS», de las que podemos destacar:

- Posibilidad de planear derrotas, guardarlas (en memoria) para posteriores y sucesivos usos y comprobar *a priori* que la derrota planeada no pasa por ningún peligro para el buque.
- Cálculos náuticos de todo tipo.
- Control efectivo de la derrota presentando la situación obtenida de un GPS y avisando con alarmas al navegante de aproximación a peligros.
- Posibilidad de selección en pantalla de la información disponible, jugando para ello con varios niveles.
- Capacidad de actualización automática a partir de los ficheros de corrección emitidos (avisos a los navegantes).
- Unión a otros sensores: giroscópica, corredera, piloto automático. Posibilidad de unión al radar para tener en el monitor ECDIS información radar conjuntamente con la carta.

Teniendo en cuenta las «normas» mencionadas de la OMI para el ECDIS, la OTAN promulga el STANAG 4564 sobre WECDIS (*Worship Electronic Chart Display and Information Systems*). En el mismo se recogen todas las funcionalidades reseñadas por la OMI y además las incrementa en los siguientes aspectos:

- Establece la posibilidad de otro sistema de posicionamiento adicional al GPS, como el inercial (submarinos).
- Aumenta la posibilidad de cálculos náuticos como cálculo de la situación por demoras, distancias, maniobras «hombre al agua», etcétera.
- Aunque establece como prioritario el uso de la ENC posibilita la utilización de otro tipo de cartografía, como la DNC o la *raster*.
- Estos equipos podrán utilizar la información geográfica militar denominada AML (*Additional Military Layers*).

Distribución de cartas de papel y de ENC con sistema de protección de datos

Las cartas de papel elaboradas por el IHM pueden ser adoptadas por otros países, siempre que tengan firmado un acuerdo bilateral con nosotros y pagando unos *royalties* por los datos que se les dan y las ventas que realicen, todo ello regulado por la ORI (Organización Hidrográfica Internacional) y con la delegación del MINISDEF.

El IHM, como prácticamente todos los institutos hidrográficos, excepto el inglés, solamente dispone de agentes de venta en su propio territorio, lo que reduce el mercado de nuestras cartas.

Los ingleses disponen de agentes de venta en todo el mundo, lo que les permite dominar el mercado y conseguir que la mayoría de los buques que navegan por el mundo lo hagan con cartas de papel editadas por ellos.

Refiriéndome a la carta de papel, en la actualidad, y para que sirva de ejemplo de lo dicho anteriormente, el IHM manda a Barcelona un buque hidrográfico para actualizar los datos de su portulano. Unos meses después estamos en condiciones de sacar al mercado una nueva edición de la carta del puerto de Barcelona y ponerla en manos de nuestros agentes para la venta en España. Al poco tiempo habrá una nueva edición inglesa del portulano de Barcelona, copia de la nuestra y que se está vendiendo por todo el mundo.

Todo esto va a cambiar con la Carta Náutica Electrónica, ya que en este caso cada país hará las suyas y éstas no podrán a su vez ser editadas por otros países.

La distribución opuesta a disposición del navegante de las cartas y publicaciones náuticas (otro de los cometidos que ejerce el IHM) ha supuesto una innovación con este tipo de cartografía. Como ya he adelantado anteriormen-

te, ENC de un determinado país sólo habrá las que produzca el servicio hidrográfico oficial del mismo, a diferencia de lo que ocurre con la cartografía de papel.

Ante esta novedad se presentó la necesidad de suministro de nuestras ENC a nivel global, ya que solamente disponemos de agentes de venta en la geografía nacional. Este problema no era exclusivo del IHM y lo comparten la mayoría de los servicios hidrográficos que sólo poseen redes de distribución limitadas a sus países.

Para solucionarlo se crearon las RENC o centros regionales de coordinación y control de ENC. Estos centros son los que reciben las ENC y sus actualizaciones producidas por los servicios hidrográficos miembros, les pasan un control de calidad y validación para ver que cumplen las normas y las distribuyen a través de mayoristas.

Los usuarios cuando necesitan una carta la compran al RENC o a sus mayoristas, y en esa compra viene implícito el derecho de mantenimiento, o lo que es lo mismo el derecho a recibir las actualizaciones que afecten a esa carta durante el intervalo de tiempo para el que se haya contratado dicho servicio.

El IHM es miembro del RENC denominado IC-ENC (International Center for ENC), en el que entre otros países están Alemania, Grecia, Holanda, Portugal, Reino Unido y Sudáfrica.

Principalmente el RENC se centra en el suministro y distribución de ENC facilitando la creación de servicios orientados a cumplir el requisito SOLAS relativo a la obligación de llevar las cartas actualizadas. Dentro de este objetivo principal, las ENC se distribuirán de la forma descrita en el estándar S-57, pudiendo fácilmente ser objeto de modificación no autorizada o copia ilegal.

Por ello, la OHI ha promulgado la publicación especial S-63 «Esquema de protección de datos de la ORI», como un estándar de protección de las ENC mediante su cifrado.

El cifrado es un procedimiento técnicamente complejo. La mayoría de los principales fabricantes de ECDIS ha implantado procedimientos de descifrado en sus sistemas, conforme a la S-63. Este cifrado de la ENC, lógico por otra parte ya que se trata de aspectos relacionados con la seguridad en la navegación, lleva consigo que a la hora de solicitar una carta al RENC sea necesario facilitar el *user permit* (clave formada por números y letras) del ECDIS que va a utilizar dicha carta y esta carta sólo podrá ser utilizada por dicho ECDIS.

Lo dicho anteriormente está haciendo que la implantación de la carta electrónica sea lenta. Al principio su puesta en funcionamiento parece complicada (necesita una consola especial en el puente, va cifrada, etc...), y a esto hay que añadir que por ahora no resulta económica, pues entre otras cosas las cartas que se compran para un barco no sirven para otro.

La comunidad cartográfica mundial está tratando de solventar esos problemas, y creo que lo está consiguiendo ya que las ventas de cartografía electrónica aumentan de un año a otro y nadie tiene la menor duda de que ésta será la cartografía usada por todos los navegantes en un futuro más o menos cercano.