

# PATRULLERO DE ALTURA TARIFA: ARMADO CONTRA LA CONTAMINACIÓN

Carlos de ORUETA LUEJE



L día 21 de octubre de 2005, el buque tanque *Moonwatcher*, cargado con fuel, en maniobra de aproximación al puerto de Escombreras sufrió una colisión con un buque mercante que salía de Cartagena. No hubo víctimas, pero pronto se dieron cuenta de que por una brecha abierta en el costado del petrolero comenzaba a verter al mar su peligrosa carga. Sin pérdida de tiempo el *Moonwatcher* avisa por canal 16 al Centro de Salvamento de Cartagena (CCS), que alerta a los medios disponibles en Cartagena consistentes en la E/S *Alcor* y el B/S *Ría de Vigo*. La *Alcor*, alistada de forma inmediata, llega a la escena del accidente en pocos minutos e informa al CCS de la situación: la dotación del buque tanque está trasegando el fuel del tanque afectado a otros tanques no dañados y en poco tiempo se detendrá el vertido al mar, pero, hasta el momento, se han derramado aproximadamente 30.000 litros de fuel, que se encuentra en dos manchas, una pequeña próxima al petrolero y otra de mayores dimensiones en aguas abiertas que, sujeta a corrientes y viento, amenaza al litoral. Se toma la decisión y a través del Centro de Operaciones Navales del ALMART se solicita la colaboración del patrullero de altura *Tarifa* para colaborar en la recogida del vertido. En pocos minutos se hacen a la mar el *Ría de Vigo* y el *Tarifa*. El primero está equipado con una barrera flotante que dirige el vertido, mediante un embudo, a una bolsa con capacidad para almacenar 20 metros cúbicos y se encargará de la mancha que se encuentra junto al petrolero. El *Tarifa*, con su Sistema de Recogida de Vertidos (SRV) y con capacidad de almacenamiento hasta 300 metros cúbicos, se encargará de recoger la mancha que está en aguas abiertas. En menos de tres horas desde la llamada del *Moonwatcher* las dos manchas fueron atacadas y recogidas sin novedad.

Como ya habrán podido suponer, este hecho que les he relatado no ocurrió realmente; se corresponde con el planeamiento general y desarrollo del Esce-



Buque en construcción.

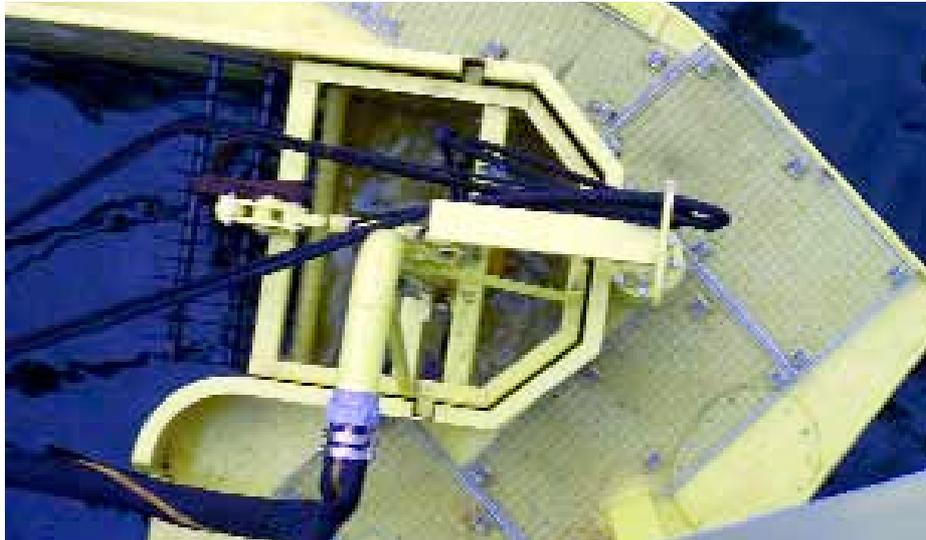


nario III de los ejercicios FAMEX-05, realizados en aguas de Cartagena, pero, en el caso de que sucediera algo parecido, el resultado final bien podría ser el mismo, ya que los medios que se desplegaron sí que son reales.

Con este artículo pretendo explicar en qué consiste el SRV del *Tarifa* y responder de paso a la repetida pregunta de: ¿qué es eso que llevas en el castillo?

### **El Sistema de Recogida de Vertidos**

En el inicio de la construcción del patrullero *Tarifa*, en los asti-



Vista de pájaro del pontón interior con la cámara de recogida y la bomba en su interior. También se ven la manguera flexible de descarga de vertido y los manguitos que conducen el hidráulico a la bomba.

llos C. N. P. Freire de Vigo, ocurrió el desastre del *Prestige* en las costas de Galicia y la comprobación de que los medios existentes no eran suficientes para afrontar un derrame al mar de esas características. Aparte del daño al medioambiente, el sector más afectado por el desastre fue el recurso pesquero y las pérdidas muy cuantiosas. La reacción de Secretaría General de Pesca Marítima (SEGEPESCA) fue inmediata, y con el apoyo de la Junta de Galicia, después de estudiar los sistemas disponibles más adecuados y su capacidad de integración, se modificaron los planos de construcción del *Tarifa* para dotarlo de un sistema de recogida de vertidos probado y eficaz. El sistema seleccionado, desarrollado por el fabricante holandés Kampers Scheepskonstruktie



Los mandos hidráulicos con los manguitos conectados.

B. V., fue utilizado con éxito precisamente en la recogida del fuel del *Prestige* y, aunque obligaba a efectuar importantes modificaciones en el barco, el astillero aceptó el reto y lo hizo realidad.

El SRV es un sistema capaz de aspirar del mar fuel con un punto de inflamación superior a 60°, con condiciones de viento y mar hasta fuerza 5 de la escala Beaufort y a una velocidad de dos a tres nudos, dependiendo del tipo y espesor de la capa del producto, almacenar en cuatro tanques hasta 300 metros cúbicos de vertido y después descargarlo en un lugar apropiado.

Los elementos principales que componen el SRV son los siguientes:

- Brazos de recogida flotantes móviles. Ésta es la respuesta técnica a la famosa pregunta de lo que llevo en el castillo. Son dos sólidas estructuras de 12 metros de longitud, 3,4 de ancho y 3,3 de alto que se estiban en el castillo y se ponen en el agua, una para cada costado, mediante dos grúas. Están formados por tres partes: un pontón exterior, una estructura intermedia y un pontón interior. El pontón exterior, además de flotabilidad, comienza a dirigir el vertido hacia la parte central, que además de unión entre los pontones, tiene una gran pantalla para continuar dirigiendo el vertido hacia el pontón interior donde se encuentra la cámara de recogida, regulable hidráulicamente en altura, que aloja la bomba hidráulica de aspiración. Esta bomba tiene una capacidad de descarga de 150 m<sup>3</sup>/h en agua con una presión máxima de trabajo de 250 bar. Los brazos se colocan en el agua formando un ángulo de 60° con la línea de crujía y se remolcan con un cabo que se hace firme en el castillo de forma que el propio cabo de remolque mantiene el pontón interior pegado al costado. El pontón interior también tiene su cámara de aire para contribuir a la flotabilidad del conjunto. Los brazos no se llevan a bordo en condiciones normales de navegación, permaneciendo en el muelle de La Curra listos para ser embarcados.
- La cámara de bombas, situada en el interior del buque en medio de los cuatro tanques de almacenamiento, a popa de la bodega. En esta cámara se encuentran las dos centrales hidráulicas que mueven las bombas de aspiración de los brazos y las dos bombas eléctricas de descarga de los tanques, con una capacidad de 25/30 m<sup>3</sup>/h.
- Dos conjuntos de mandos hidráulicos mediante los cuales se regula la presión de alimentación de las bombas de aspiración de los brazos, el calado de la cámara de recogida y el control de una reja autolimpiable que protege a la cámara de recogida de objetos sólidos que puedan obturar la bomba de aspiración.
- Cuatro tanques para almacenamiento, donde se produce la decantación de la mezcla aspirada agua-vertido que después será descargada al mar si es agua no contaminada o a receptores adecuados el producto conta-

minado, en la mar o en puerto. Los cuatro tanques están provistos de serpentines por los que circula agua caliente para mantener el vertido en las condiciones de viscosidad óptima para que pueda ser descargado. Además estos tanques tienen la posibilidad de ser usados como tanques de combustible adicionales, proporcionando mayor autonomía al patrullero de la programada inicialmente.

- Tuberías fijas para la conducción del vertido hacia/desde los tanques a las tomas fijas del castillo para la carga/descarga y para la circulación del hidráulico desde/hacia las centrales hidráulicas de la cámara de bombas a las tomas fijas del castillo.
- Mangueras flexibles para conectar la descarga de la bomba de cada brazo con las tuberías fijas del castillo y manguitos de hidráulico para conectar las bombas de aspiración de los brazos con las tomas fijas del castillo.

### **Como funciona el sistema**

Una vez que se han colocado los brazos en sus estibas del castillo se conectan las mangueras flexibles para la conducción del vertido a los tanques y los manguitos de hidráulico con las tomas fijas del castillo.

El buque se acerca a la mancha y se ponen los dos brazos a flote mediante las dos grúas del castillo. La maniobra no es complicada pero, siempre hay un pero, los brazos son de grandes dimensiones y el espacio disponible en el castillo es muy reducido, cada brazo pesa 4.300 kg y por todas partes hay mangueras flexibles y manguitos que deben ser arriadas sobre mano, a la par que los brazos, para que no sufran tensiones que podrían ser fatales. Si a estos factores sumamos unas condiciones de viento o mar que provoquen balance y cabezada del buque, el conjunto hace que la maniobra se pueda clasificar como delicada, ya que un mal movimiento podría inutilizar el sistema y poner en peligro al personal. Una buena dirección, un gruista hábil y la total concentración de todo el personal implicado en la maniobra son esenciales para el éxito.

Con los brazos en el agua y mediante vientos desde proa y popa se llevan a la posición de trabajo, formando un ángulo de 60° con la línea de crujía, y se hacen firmes los cabos de remolque. La tensión de remolque es la que hace que los brazos se mantengan pegados a los costados mientras el buque navega. Los pontones interiores tienen tres defensas de goma resistente al fuel para amortiguar el movimiento de los brazos contra los costados del buque.

En este momento el sistema está preparado para funcionar. Hay que tener un estudio previo de las dimensiones de la mancha, la profundidad de la capa para calar la cámara de recogida a la profundidad adecuada de forma que la aspiración de la mezcla vertido-agua sea óptima, las corrientes o vientos que



Puesta a flote del brazo de estribor.



Timón articulado.

afecten a la mancha desplazándola, su posición respecto a tierra más próxima y el estado de la mar para decidir los rumbos dentro de la mancha, y con todos estos factores establecer cuál es el punto adecuado para comenzar el barrido. Ya sólo queda poner proa y adentro. Las centrales hidráulicas han arrancado un poco antes y se le ha dado un poco de presión a las bombas de aspiración para comprobar que todo funciona. Las válvulas de acceso a los tanques están cerradas. En el momento de entrar en la mancha se sube la presión y se abren las válvulas.

La velocidad del buque se debe ajustar comprobando continuamente la recogida del vertido

para que los pasillos recorridos queden limpios y evitar segundas pasadas, especialmente si la mancha es de grandes dimensiones. El buen gobierno del buque dentro de la mancha, con los brazos desplegados y a baja velocidad, se consigue gracias al timón tipo Becker que consiste en un timón articulado con dos planos, uno de dimensiones normales seguido de otro más pequeño y que se mueven al mismo tiempo con una relación próxima al 1:2, es decir, cuando en el puente el timonel mete  $10^\circ$  a una banda, el plano principal del timón gira  $10^\circ$  y el articulado  $20^\circ$ . Este sistema permite dirigir el empuje de la hélice con un gran ángulo sobre la línea de crujía y en definitiva el buque puede efectuar inversiones de rumbo prácticamente en un punto. El balance se puede reducir para disminuir el movimiento relativo de los brazos respecto al buque, gracias al tanque antibalance situado a proa del puente. Este tanque se llena con agua de mar al 35 ó 40 por 100 de su capacidad, dependiendo del desplazamiento, y unos mamparos internos retardan el desplazamiento de la carena líquida, consiguiendo atenuar de forma considerable el balance. Al ser un sistema pasivo no depende de la velocidad del buque y es de gran efectividad a baja velocidad en mares largas tendidas, las condiciones que probablemente se darán dentro de la mancha, a diferencia de los sistemas activos como las aletas estabilizadoras que necesitan de una velocidad mínima para su funcionamiento.

La capacidad de aspiración de las bombas dependerá de la viscosidad de la mancha y grado de mezcla vertido-agua y estará comprendida entre unos valores desde 60 a 150 m<sup>3</sup>/h. Una vez que los tanques estén llenos se debe esperar a que se decante el agua que haya sido aspirada con el vertido y si no está contaminada se descargará al mar y podremos continuar aspirando hasta volver a llenar los tanques. Cuando el llenado de los tanques con vertido sea el adecuado o cuando se termine la mancha, se descargará el vertido a una gabarra o contenedor apropiado en la mar o bien se recogerán los brazos y se entrará en puerto para descargar.

Llegados a este punto conviene aclarar que la rapidez en recoger la mancha de ficción del ejercicio FAMEX-05 era una artificialidad del ejercicio, ya que el *Tarifa*, a la hora prevista de la colisión del *Moonwatcher*, magníficamente simulado por el *Neptuno*, se encontraba en el muelle de La Curra, con los brazos de aspiración en sus estibas del castillo (su estado natural es en el muelle de La Curra), las mangueras flexibles conectadas, el motor arrancado y la dotación en sus puestos de babor y estribor de guardia, listo para salir a falta de la orden expresa de que lo hiciera. En otra situación de emergencia más realista, es posible que el buque se encuentre fuera de su base, en alguna de sus patrullas de pesca, algo bastante frecuente, y los tiempos de reacción se dilatarán en el tiempo. Para disminuir en parte este tiempo de alistamiento de la maniobra, los brazos de aspiración se pueden transportar por tierra mediante un camión *trailer* al puerto que convenga y allí se cargarían en el *Tarifa*, con una grúa de puerto o móvil, en una maniobra que no tarda más de dos horas.

TEMAS PROFESIONALES



Maniobra de aprovisionamiento con el *Hespérides* con los brazos en el castillo. (Foto: J. Ortega).

No debo ocultarles que existen ciertos problemas, que en fechas próximas se tratarán de resolver, como unas nuevas estibas de los brazos en el castillo para que las grúas trabajen con un ángulo más cómodo (esta obra la acometerá el astillero de construcción en el mes de noviembre), dotar a las grúas de mandos a distancia para eliminar riesgos al personal que las maneja, adquirir repuestos críticos y duplicar determinados elementos que son esenciales para el funcionamiento y que por avería podrían dejar al sistema inoperativo y por último disponer de

manguerotes adecuados para poder descargar el vertido a una gabarra remolcada por la popa, que puede ser reemplazada una vez que esté llena, de forma



El brazo de estribor en su sitio de trabajo.

que el buque pueda permanecer dentro de la mancha hasta eliminarla por completo sin la limitación que le impone su máxima capacidad de tanques de almacenamiento.

### Conclusión

Soy plenamente consciente de lo rimbombante que suena el título de este artículo y estuve dudando mucho con otro que dijera algo así como *nassio pa limpia*, pero al final me decidí por el primero que sonaba algo más guerrero; pero en el fondo lo que pretendía es que leyeran, aunque fuera por encima y con una sonrisa, que la Armada cuenta en sus filas, desde el 14 de junio de 2004, con un buque que tiene un sistema para la recogida de vertidos en la mar. Un sistema que está probado con éxito en una situación real, que probablemente no sea perfecto, pero ha demostrado que funciona, que se ha embudido en una plataforma, que tal vez no sea la más adecuada, pero que puede hacerlo funcionar.

En el momento de redactar estas letras, la Sociedad de Salvamento y Seguridad Marítima está a punto de poner en funcionamiento tres buques que cuentan con el mismo sistema que el *Tarifa*. Durante algo más de un año hemos sido una herramienta única para la lucha contra la contaminación y dentro de poco tiempo seremos uno más, pero nosotros estamos preparados y armados contra la contaminación.

(Fotos: archivo *Tarifa*).

