



EL GAS NATURAL COMO COMBUSTIBLE MARINO

No hay vuelta atrás en la demanda social de medios de transporte más respetuosos con el medio ambiente.

A favor de nuestro sector está el hecho de que las emisiones de gases de efecto invernadero procedentes de buques son muy inferiores a las de otros medios de transporte por unidad de carga transportada. Por simplificar las comparaciones, un petrolero emite 5 gr/ton/km, diez veces menos que un camión y cien veces menos que un avión.

A pesar de ser menos contaminante que los demás medios de transporte, el mundo marítimo fue pionero en el establecimiento de convenios internacionales para la limitación de la contaminación y desde siempre es consciente de que su aportación es esencial para el objetivo mundial de reducción de emisiones a la atmósfera.

El marco internacional para la reducción de emisiones de gases es el Anexo VI al convenio Marpol. En él se abordan varios tipos de soluciones, como son:

- Areas ECA de emisiones limitadas de determinados contaminantes (SO_x, NO_x, partículas, compuestos volátiles). Actualmente el Báltico y el Mar del Norte son zonas ECA para SO_x mientras que las costas de Estados Unidos y Canadá lo son para SO_x, NO_x y partículas. Los puertos de la Unión Europea son zonas ECA SO_x en virtud de las directivas comunitarias
- Códigos de reducción de emisiones NO_x y SO_x para los fabricantes de motores
- Eficiencia energética, que consiste en un reducción de las emisiones de CO₂ disminuyendo el consumo de combustible. Estas medidas son de tres tipos:
 1. Mejora del diseño de construcción mediante el establecimiento de un índice de eficiencia energética para cada tipo de buque. De este modo ya se consideran la reducción de las emisiones de CO₂ desde las fases iniciales del diseño, que se deben verificar durante las pruebas de mar. Como consecuencia, los astilleros ya están buscando posiciones competitivas en base a diseños con EEDI muy optimizados en relación con los de la competencia
 2. Para buques construidos antes de la entrada en vigor del EEDI se ha establecido el índice EEOI de la eficiencia operacional a modo de indicador de la gestión energética
 3. Disminución del consumo de combustible mediante un sistema de gestión de la energía SEEMP del buque en explotación tanto para buques nuevos como los que ya están en servicio

IMO ha establecido un calendario muy exigente para la reducción de emisiones en los motores, ante las cuales la tecnología ha desarrollado soluciones alternativas ya probadas desde hace varios años. Para disminuir el contenido de SOx en los gases de escape de los motores la única solución es consumir un combustible bajo en azufre, ya que el que esté presente en el combustible va a salir por la chimenea en forma de óxidos de azufre. En este sentido los fabricantes de motores se han visto en la necesidad de desarrollar la tecnología que les permitiera consumir esos combustibles, resolviendo problemas tales como el riesgo de incendios en cámaras de máquinas que conllevan estos combustibles. Un caso diferente es el de los óxidos de nitrógeno, que se forman principalmente en las elevadas temperaturas que se producen dentro del cilindro en el momento de la compresión de la mezcla combustible. Por este motivo, los fabricantes de motores han desarrollado diferentes técnicas para atenuar el pico de temperatura que se produce en ese momento de la compresión.

A la vista de lo anterior podemos simplificar el problema diciendo que los óxidos de azufre dependen del combustible usado y que los óxidos de nitrógeno son un producto derivado de la tecnología del motor.

Un combustible que resuelve ambos problemas a la vez es el gas natural (se suele abreviar con las siglas LNG)

Por su importancia desde el punto de vista de las emisiones de gases a la atmósfera vamos a destacar todas las ventajas que proporciona el LNG como combustible marino

- No genera SOx, por lo cual no requiere de scrubbers para limpieza de gases
- Reduce un 80-90% las emisiones de NOx
- Prácticamente no genera emisiones de partículas
- Se reduce un 25% la emisión de CO2

Por tanto se trata de un combustible muy limpio, cosa que ya sabíamos porque por ese motivo disponemos de él en nuestras casas.

Como riesgo desde el punto de vista medioambiental hay que tener en cuenta que el metano es 25 veces más nocivo que el CO2 respecto al efecto invernadero y por tanto hay que tomar todas las precauciones para evitar su fuga a la atmósfera.

Desde el punto de vista de los costes de combustible también tiene sus ventajas porque con la demanda de LSGO (low sulfur gas oil) originada por la normativa europea e IMO se estima que el precio del LSGO se va a incrementar un 50% en 2015. También hay que tener en cuenta que los motores de cuatro tiempos de LNG tienen un 8-9% adicional de eficiencia energética. Estos datos son muy importantes en la cuenta de explotación de una compañía naviera, así como el hecho de que el precio del LNG es más estable que el del GO. También hay que tener en cuenta que se descubren continuamente grandes yacimientos de gas natural en el mundo.

Siendo tan interesantes las ventajas del LNG como combustible marino puede sorprender que no se haya generalizado su uso. Esto se debe a varias razones tecnológicas, normativas y hasta psicológicas que vamos a exponer a continuación.

Los buques metaneros siempre han consumido LNG por la necesidad de contrarrestar el boil off o parte de la carga de LNG que durante el viaje se va gasificando y que de otro modo habría que eliminar quemándolo y en consecuencia aumentado la contaminación con CO₂. Sin embargo, hasta hace pocos años todos los metaneros eran de turbinas y no se habían desarrollado motores de combustión interna que consumieran LNG. El primer buque metanero con motores de gas construido para armador español es el Castillo de Santiesteban de la Empresa Naviera Elcano que está demostrando una gran fiabilidad y reducción en el consumo de combustible. Así pues, la experiencia adquirida por los fabricantes de motores en los metaneros se ha trasladado a todo tipo de buques.

Al tratarse de una solución bastante reciente, la normativa internacional IMO se encuentra aún en fase de desarrollo a pesar de que las Sociedades de Clasificación ya han establecido sus propias normas basadas en su experiencia. Esta normativa tiene un doble objetivo:

- la seguridad de los locales de almacenamiento, conducciones de gas y cámaras de máquinas en las que se va a consumir.
- las operaciones de carga de combustible desde tierra o desde otro buque (“bunker”)

No podemos dejar de mencionar el hecho de que todo lo que suena a gas lo consideramos equivalente a riesgo de accidentes. Sin embargo, en el caso del gas natural no debería ser así por dos motivos: primero por el excelente nivel de seguridad que han demostrado los buques metaneros y en segundo lugar y no menos importante por el hecho de que nosotros tenemos gas natural en nuestras casas y sabemos que siguiendo unas elementales normas de seguridad no hay accidentes. Se trata en definitiva de un gas seguro, bien conocido y utilizado masivamente en ámbitos incluso no profesionales.

Un factor que está retrasando el desarrollo del consumo de LNG por los buques es la falta de infraestructura de abastecimiento en los puertos aunque las empresas proveedoras de gas ya están dedicando importantes inversiones para adaptar las terminales portuarias de los países más desarrollados. En cualquier caso los buques que naveguen por zonas donde no exista garantía de suministro de gas tendrán que seguir consumiendo combustibles líquidos

Desde el punto de vista de los buques el almacenamiento de LNG precisa mayor espacio que su equivalente en combustible líquido ya que un litro de LNG viene a ser equivalente a 0,6 litros de gas oil y requiere tripulaciones con formación adecuada. Otro obstáculo para la flota existente es el coste de cambiar los motores de MDO a LNG que se estima que tiene un período de retorno de la inversión de unos 4 años para buques que navegan entre puertos europeos. El cambio a LNG puede hacerse cambiando los motores o en algunos casos modificando algunas partes de los existentes si bien los armadores generalmente prefieren el cambio total porque así el motor que se quita aporta un valor residual.

El Senado ha mostrado su interés por las ventajas del gas natural como combustible marino para lo que ha constituido la “Ponencia de estudio de las vertientes técnica y económica de la utilización del gas natural licuado como combustible marino” en la cual el que suscribe realizó una presentación el día 6 de mayo de este año en la que expresó las siguientes conclusiones:

- Existe una larga experiencia en el uso de GNL como combustible marino, con un registro de seguridad para la vida humana excelente
- Desde el punto de vista medioambiental reduce las emisiones a la atmósfera y el consumo de combustible
- Desde el punto de vista operacional, en zonas ECA es una de las dos soluciones, y la única que no genera residuos adicionales
- Igual que en otros países de Europa tenemos que hacer un esfuerzo para adaptar la flota existente, por lo menos de buques de pasaje y buques de servicio en puerto
- Nuestros astilleros tienen capacidad para realizar las remotorizaciones y nuevas construcciones, y necesitan esta carga de trabajo
- Las tripulaciones requieren formación específica, ya disponible
- Es esencial que las remotorizaciones no se consideren gran transformación según RD 1837/2000

El interés mostrado por los representantes de la soberanía nacional es un buen exponente de las ventajas que aporta el gas natural como combustible para los buques, tanto para propulsión como para generación de electricidad.

Para promover el gas natural como combustible para la movilidad, tanto en el sector marino como en el terrestre, se ha constituido la asociación GASNAM. A pesar de su corta existencia ya cuenta con más de veinte miembros, es miembro del Clúster Marítimo Español y dentro de éste lidera las actuaciones relacionadas con el gas natural como combustible marino.

Luis Guerrero
Marine and Offshore Director
for Spain & Portugal