

Engines & Drive,  
Fuels & Lubricants

Motores & Propulsión,  
Combustibles & Lubricantes



Escibe Xabier Cereixo

## Motores, entre el consumo, la ecología y un futuro más independiente del petróleo

El aumento de los precios del combustible, y la presión social y legislativa para incrementar el respeto medioambiental de las actividades económicas condicionan el desarrollo de la propulsión marina

El actual incremento de precios del petróleo, que afecta muy particularmente a los sectores relacionados con el mar está provocando una gran presión en el terreno de la propulsión marítima. Junta a esta presión de naturaleza económica existe otra, igualmente importante, orientada hacia los aspectos ecológicos. En ésta última se funden los factores de la presión social y legislativa, así como la interiorización por parte de todos los agentes económicos de los principios generales del respeto medioambiental.



De alguna manera, ambas tendencias son confluyentes. Un motor de propulsión ahorrativo es también un motor más ecológico. Lo cierto es que, en el caso concreto de la industria pesquera, la situación se ha extremado tanto debido a la presión que los precios del carburante ejercen sobre las cuentas de resultados, que los fabricantes de propulsores no sólo van a tener que competir entre sí con sus tradicionales diésel-eléctricos. Por primera vez, los conocidos como combustibles alternativos empiezan a ser valorados como una realidad presente y no tan sólo como una hipótesis de futuro. Tal vez no mañana, pero sí pasado mañana, alguna gran armadora pesquera se decida a dar el paso

definitivo y entonces algo muy profundo habrá cambiado en la historia de la náutica. Quizá falte menos de lo que creemos para comenzar a ver buques impulsados por pilas de hidrógeno, biodiésel, energía solar o, incluso, por la muy tradicional fuerza cinética del viento puesta al día.

Sin embargo, todavía es pronto para ello y las actuales técnicas de propulsión basadas en combustibles derivados del petróleo tendrán que ser exprimidas un poco más. Ni qué decir tiene que las tendencias descritas en el comienzo de este artículo son igualmente aplicables a la actual tecnología de la propulsión marina. Quizás con más motivo, si cabe.

Así, como nunca antes, un ar-

madador, especialmente pesquero, contemplará qué le ofrece cada marca en términos de consumo. Las marcas lo saben y gran parte de su inversión en I+D+i está orientada hacia esta cuestión. Pero no sólo las marcas. Los propios armadores y las instituciones están aplicándose a sí mismos el cuento. La Cooperativa de Armadores del Puerto de Vigo, por ejemplo, tiene en marcha proyectos encaminados tanto a conocer con precisión el régimen de consumos de sus barcos, —es decir, cómo consumen el combustible—, como a desarrollar posibles técnicas para reducirlo.

El otro vector de tendencias, creciente, es el del respeto medioambiental. También en el desarrollo de motores más limpios y respetuosos están invirtiendo las grandes marcas, lo que se sustancia en motores menos consumidores, desde luego, pero también con menos tendencia a ensuciar, con más facilidad para ser mantenidos, con menos emisiones a la atmósfera y al mar e, incluso, cada vez menos ruidosos. Naturalmente, estos factores van siendo poco a poco introducidos en el acervo legislativo de cada país y, en el caso europeo, en el de la UE. Pero incluso aunque no existiese la obligación legal de hacerlo, la propia sociedad es muy cons-

### ENGINES: CONSUMPTION, ECOLOGY AND A MORE OIL-FREE FUTURE

The current increase in oil prices, which is especially affecting maritime sectors, is exerting considerable pressure on drive for ships. Such economic pressure is also joined by another more important one to do with environmental aspects. Here pressure being brought to bear from society and legislation are tied in, along with an environmentally friendly approach taken by the economic agents involved. In a way, some of these trends are coinciding. A drive engine that means savings also means a more ecological engine. Specifically in the fishing industry, the situation has reached such an extreme, due to the pressure from fuel prices on the results accounts, that fuel manufacturers are not only going to have to compete among themselves with their traditional diesel-electric fuels. For the first time, the so-called alternative fuels are starting to be valued as a reality now with us and not only as something for a hypothetical future. Nevertheless, it is still early days for that and current drive techniques based on oil-derived fuels will have to carry on a little longer. As never before, a shipowner, especially in the fishing sector, will have to give more consideration to just what each brand offers in terms of consumption. The brands know this and a fair part of their investment in R&D is orientated towards this issue. But not only the brands. The shipowners themselves and the institutions are taking this into account. The Port of Vigo Shipowners' Cooperative, for example, has launched projects aimed at calculating the consumption rates of their

own ships, in other words, how they consume fuel and how to develop possible techniques to reduce it. The other vector of growing trends is the extent of environmental friendliness. In developing cleaner, more environmentally friendly engines too the important makes are paying close attention, making lower consumption engines that are less likely to contaminate, with easier maintenance, less emissions into the atmosphere and the sea and even, increasingly less noisy engines. Needless to say, these factors are gradually being introduced into each country's legislation, and in the case of Europe, into the community laws. But even if there were not legal obligation to do so, society itself is very much aware, and demands it, that environmental friendliness should now be a part of all economic activities.

ciente, y así lo reclama, de que el respeto medioambiental ya debe formar parte de cada actividad económica. Dicho de otro modo, un motor sucio se vende hoy en día peor que uno respetuoso en términos ecológicos.

Por otra parte, ni qué decir tiene, que los armadores, y los patronos, no se pueden permitir el lujo de apostar por la ecología en detrimento de la efectividad. Afortunadamente no son términos que hoy se presenten de manera antitética. En el mundo pesquero sigue funcionando la experiencia y el boca-oido para decidir en qué motor invertir. Por ello, las marcas se esfuerzan en adaptarse a las circunstancias de la pesca tanto como pueden. Así, el mercado es pródigo en motores versátiles (donde es muy habitual que los armadores tengan que dirigir sus barcos a

diferentes caladeros a lo largo del año) como en motores muy específicos, para aquellos barcos que han de concentrarse en una determinada pesquería o zona marítima.

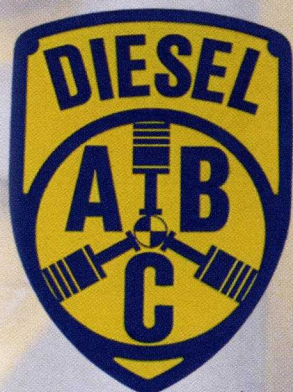
De modo que la apuesta medioambiental no va en detrimento de la efectividad puesto que la experiencia acumulada es mucha. De hecho, con los años se ha ido desarrollando cada vez más en las mejores marcas departamentos especializados en conocer las experiencias de los usuarios y catalizar sus necesidades. Con estos departamentos, con profesionales con una capacitación específica, están orientados hacia la compilación de datos que permitan el desarrollo de nuevos ingenios adaptados lo mejor posible a las citadas necesidades de propietarios y usuarios. Y no es poco el esfuerzo que han de

hacer los diseñadores para satisfacer necesidades que, a veces, pueden parecer la cuadratura del círculo. Al fin y al cabo ¿quién no quiere un barco veloz, potente, resistente, versátil, fácil de mantener, duradero, que consuma poco y que sea muy ecológico? Algunos de estos aspectos están más avanzados que otros. Por ejemplo, los motores de los barcos modernos duran más que los propios barcos. Pero en general hay márgenes de mejora en casi cada apartado del diseño de un barco, y por supuesto en todo lo que tiene que ver con su propulsión. Según datos publicados en el libro "Winning the Oil End Game", citado por el portal marítimo de Internet Portualia, se pueden conseguir los siguientes incrementos de eficiencia por los siguientes métodos:

Mantenimiento de la hélice:



# El motor Semilento



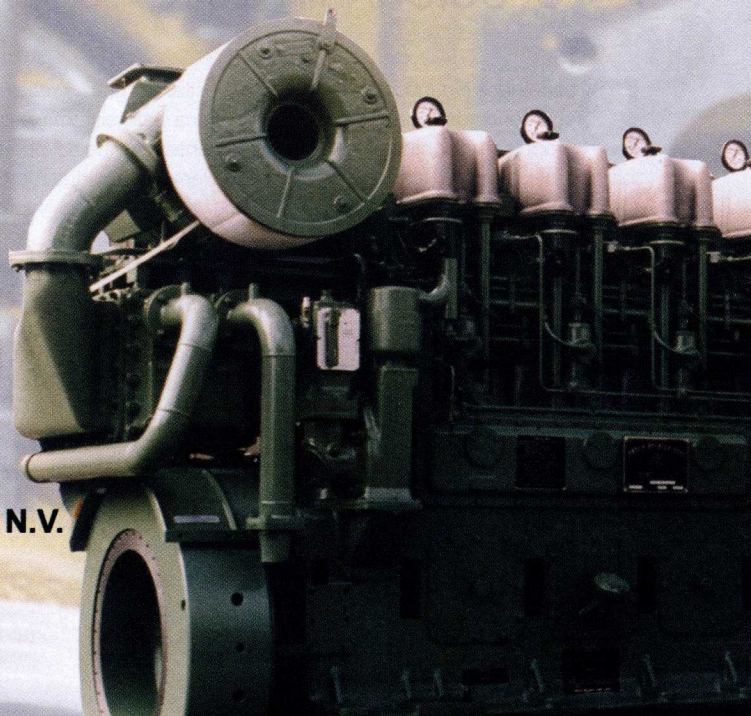
Anglo Belgian Corporation, N.V.

Tel.: 986 101 783

Fax: 986 101 645

Mail: [br@abcdiesel.be](mailto:br@abcdiesel.be)

Web: [www.abcdiesel.be](http://www.abcdiesel.be)



MOTORES Y COMBUSTIBLES

Engines and fuels

Hasta un 5%.  
 Reducción de fricción en obra viva: Hasta un 34%  
 Optimización de las rutas: Hasta un 4%  
 Autopiloto adaptativo: Hasta un 2,5%  
 Optimización de formas: Hasta un 3%  
 Incremento de la eslora del buque (para la misma potencia): Hasta un 30% doblándola.  
 Naturalmente, el método de propulsión elegido hace variar sustancialmente el cálculo final. Por ejemplo, se ha hecho muy habitual el hablar de la transformación de motores para el uso del fuel-oil en vez de gasoil. Siendo verdad que el fuel es más barato, incluso un 50% más barato, en la actualidad (y nadie puede garantizar que esto no vaya a cambiar) existen serios inconvenientes. Los principales son que la transformación es cara y que el fuel es bastante más sucio que el gasoil, lo cual va en contra de los tiempos y no gustaría nada ni a sociedad ni a gestores políticos, muy sensibilizados con la cuestión. Sobre las diferentes opciones de combustible hablaremos en las siguientes páginas. Así que por el momento, queda el aprovechamiento del ingenio con



nuevas técnicas. Un importante terreno para la investigación y la innovación está en las hélices. Se está probando mucho en este terreno: desde los nuevos diseños hasta el empleo de materiales novedosos que reduzcan el peso o aporten características determinadas de flexibilidad o rigidez. En un reciente artículo, el ingeniero naval **Guillermo Geffael** aborda algunas posibilidades que se están estudiando en el mundo como propulsor trocooidal de eje horizontal, inspirado

en el principio de actuación de las colas de las ballenas; un sistema desarrollado por unos estudiantes noruegos, consistente en inyectar chorros de agua sobre la superficie de la proa del buque, que gracias a su diseño produce sustentación o la Turbina Vorticial Jirnov, desarrollada por General Vortex Energy, USA, y que produce eficiencias térmicas entre el 58 y el 70%, según comunican. Utiliza un ciclo modificado Brighton sobre una turbina tradicional. ⚓

In other words, a dirty engine sells worse nowadays than an environmentally friendly one. Also, the shipowners and skippers cannot allow themselves to focus on ecological aspects in detriment to effectiveness. In the world of fishing, experience and word of mouth prevail when it comes to deciding on which engine to invest in. So the market is rife with versatile engines (where it is common for shipowners to have to send their ships to various grounds throughout the year) as well as in highly specific engines designed for ships in a given fishery or maritime zone. Taking the environment into consideration is not detrimental to effectiveness. In fact, over the years, specialized departments have gradually been developed in the best brand names, focusing on the experiences of users and catalyzing their needs. With these departments, with specifically trained professionals, they compile data used to develop new devices adapted as best as possible to the needs of owners and users alike.

## PILAS DE COMBUSTIBLE, UNA TECNOLOGÍA REVOLUCIONARIA QUE YA CASI ESTÁ AQUÍ

Desde hace algunos años, el sueño de una flota propulsada por pilas de combustible está despertando enormes expectativas. Las pilas de combustible son sistemas electroquímicos en los que se provoca una reacción química que, a su vez, genera electricidad sin mediar mecanismo o proceso ulterior alguno. Una pila de combustible no es como las pilas que podemos tener en el hogar: no tienen una determinada vida útil. Funciona mientras se le suministran los elementos


que necesita. La gran atracción que provoca este sistema está, precisamente, en que se puede utilizar elementos virtualmente gratuitos: agua, oxígeno, hidrógeno... Por otra parte, se trata de una tecnología que se conoce y que ya ha sido desarrollada. Los problemas se encuentran en la aplicación no en el invento. De hecho, la industria de la automoción ya se encuentra inmersa en la producción industrial de vehículos que, parcialmente, se propulsan con esta tecnología.

Por el momento se trata, en su mayoría, de vehículos híbridos, pero si la demanda aumenta (y lo está haciendo) esta tecnología se desarrollará rápidamente. Es obvio que la industria marítima plantea problemas específicos a la tecnología de las pilas de combustible, pero también la apuesta ofrece posibilidades enormes para el futuro. Para empezar, la nada desdeñable de devolver a la senda de la rentabilidad a sectores como el pesquero que viven permanentemente al borde del colapso. ⚓

### FUEL CELLS, A REVOLUTIONARY TECHNOLOGY

The dream of a fleet driven by fuel cells arouses great expectations. Fuel cells are electrochemical systems involving a chemical reaction that generates electricity without any mechanism or process whatsoever. The attraction of this system is that it uses elements that are virtually free. This technology is also developed, the problem being in its application (although it is already being used in vehicles), so that there are well founded hopes that, in the near future, it will become viable for the fishing sector.

# TU RED MUNDIAL

 **Peninsula  
Petroleum**



Peninsula Petroleum es una empresa líder en el suministro de combustibles marinos a flotas pesqueras en todo el mundo. Y porque entendemos la industria pesquera, en Peninsula Petroleum tenemos la flexibilidad de ofrecerle términos de pago que cubran sus necesidades, garantizando siempre la mejor calidad, precio y servicio. Llámenos y averigüe como podemos ayudarle con sus requerimientos de combustibles en cualquier puerto del mundo y en alta mar.

LONDON +44 207 766 3999

Pablo Sanchez +44 7990 525 974 Mauro Agostini +44 7879 050 719

GIBRALTAR GREECE SINGAPORE DUBAI

[WWW.PENINSULAPETROLEUM.COM](http://WWW.PENINSULAPETROLEUM.COM) [bunkers@peninsulapetroleum.com](mailto:bunkers@peninsulapetroleum.com)



## Combustibles, lubricantes y aditivos: cruce de caminos y nuevas exigencias

Mientras los combustibles tradicionalmente tenidos por “alternativos” empiezan a ser considerados en serio ante la carestía del petróleo, los fabricantes de lubricantes y aditivos tienen aún margen de mejora

Como resulta conocido por todos, la crisis de precios del combustible, particularmente el del gasóleo, ha dejado ya de ser un factor coyuntural que desequilibra las cuentas de resultados de las empresas armadoras para convertirse en un problema auténticamente estructural. Será difícil que se vuelva a disponer de combustible barato como el que alimentó la economía en épocas todavía recientes. Y en cualquier caso resulta imprevisible. Por ello los combustibles llamados alternativos, los más experimentados y los más experimentales, se están convirtiendo en una alternativa cada vez más real a los tradicionales derivados del petróleo. Aún así, por el momento y durante bas-

tante tiempo, estos combustibles serán los predominantes. Incluso la alternativa más inminente al gasoil es, quizás, otro combustible fósil: el gas natural. Así que en los próximos años se exprimirán al máximo las posibilidades de los combustibles fósiles: combustibles energéticamente más eficientes, menos contaminantes, que contribuyan a un menor consumo y que alarguen la vida de los motores. Es exactamente el camino por donde las grandes compañías vienen transitando en los últimos años.

En una segunda fase, se impondrá quizás, durante un tiempo el gas natural, más limpio y más barato, por el momento. Ésta es la opción por la que se han decidido en la iniciativa Peixe

Verde donde el Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía (IDAE) y el sector pesquero de Galicia participan de forma conjunta. El proyecto está liderado por el grupo de empresas Puerto de Celeiro, S.A., y cuenta con la participación de Gas Natural, Repsol YPF, tres Universidades y diversas empresas especializadas del sector. El proyecto es muy amplio: búsqueda de posibilidades de ahorro a corto plazo, eficiencia energética, y otras. Pero tal vez la gran apuesta sea el estudio de la aplicación al sector pesquero de gases licuados (del petróleo, natural licuado e hidrógeno).

Las siguientes alternativas, a medio plazo, parecen los biodiésel (ya muy avanzados en

### FUELS, LUBRICANTS AND ADDITIVES: CROSSROADS AND NEW DEMANDS

As we are all full aware, the fuel price crisis, particularly with gas-oil, is no longer just a passing factor that tips the balance in the results accounts of shipowner companies, as it has now become an out-and-out structural setback. It will be difficult to get back to the cheap priced fuel that fed the economy not very long ago. In any case, this is unpredictable. For this reason, the so-called alternative fuels, the most tried and tested, are increasingly becoming a real alternative to the traditional oil-based formulae. Even so, for the time being, and for some time to come, these fuels will continue with us. Even the most imminent alternative to gas-oil is, perhaps, another fossil fuel: natural gas. So in the next few years, the possibilities of fossil fuels will be used to the utmost: energetically more efficient fuels that are less contaminating, able to contribute to a lower consumption rate and to extending the working life of the engines. This is the road being taken by the large companies over the last few years. A second phase may involve the use of natural gas, which is cleaner and cheaper, for the moment. The following medium term alternatives appear to be biodiesel (now at an extremely advanced stage of development in the car industry) and the complementary use of solar power. Also there

are great hopes placed in hydrogen fuel cells. In the field of lubricants, there are similar trends, but one line is clear.

Aspects such as saving or environmental friendliness are also essential here, but companies are not in such a dramatic state of mind as to have to develop a completely new way ahead. Diversity in R&D+i to do with additives and lubricants is obvious: reducing consumption and suffering in the engines, in maintenance costs; extending the useful life of the engine; fuel optimizers or bioacid additives against bacteria and algae in fuel and mechanisms. Savings are achieved in various ways: by applying electronics to lubrication, for instance, this being a firm commitment in several companies.



automoción), y el uso complementario o principal de la energía solar.

Por otra parte, hay grandes es-

peranzas depositadas en las pilas de combustible de hidrógeno. Es una tecnología que, aún estando desarrollada, presenta dificultades para la aplicación (tamaño, autonomía, desarrollo de una industria específica...). Las ventajas son evidentes, ya que no hay combustible más barato que el hidrógeno.

En el terreno de los lubricantes hay algunas tendencias similares, pero se mantiene una clara especificidad. Aspectos como el ahorro o el respeto medioambiental son igualmente esenciales, pero las compañías no se encuentran ante la tesitura dramática de tener que desarrollar un camino totalmente nuevo.

En cuanto al respeto medioambiental, las compañías siguen atendiendo a las nuevas exigencias legales, retirando de sus productos componentes como el azufre. Se buscan lubricantes (y otros aditivos) cada vez menos agresivos con el entorno. El ahorro se busca por diferentes vías: la gestión electrónica de la lubricación, por ejemplo, está siendo una fuerte apuesta de diversas compañías. La diversidad de empeños en el I+D+i relacionado con aditivos y lubricantes se explica por la vitalidad de un sector sin graves amenazas como las que soporta el sector energético: reducción del consumo, del sufrimiento de los motores, de los costes de mantenimiento; alargamiento de la vida útil del motor; optimizadores de la combustión o aditivos biocidas contra bacterias y algas en combustible y mecanismos. ↓

**REINTJES**

"Desde 1929, nuestra amplia experiencia en sistemas de propulsión marina, con más de 80.000 reductores entregados en todo el mundo para potencias comprendidas entre 250 y 25.000 kW, es su mejor elección"

**REINTJES**  
E S P A Ñ A

P.A.E. Casablanca II  
Avda. del Doctor Severo Ochoa, 45-1ºB  
28100 Alcobendas (Madrid)  
Tel. +34 91 657 23 11  
Fax. +34 91 657 23 14  
e-mail.reintjesespana.com  
www.reintjes-gears.de