



## El uso de las tecnologías de la comunicación en la industria pesquera

La industria de la pesca marítima presenta tres aspectos peculiares que la caracterizan: la actividad depende en gran medida de la abundancia de los recursos naturales a explotar que, por otro lado, se encuentran sometidos a restricciones impuestas por la legislación relativa a su preservación (límites de capturas, cuotas, esfuerzo pesquero, etc.). Además, la peligrosidad inherente al desarrollo de la actividad, la convierte en una profesión que entraña un grado considerable de riesgo para quienes la ejercen.

En este complejo contexto, la llegada de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) ha alterado profundamente las relaciones entre los buques pesqueros y la costa. Este tipo de herramientas, que facilitan el contacto con un elevado grado de fiabilidad, constituyen ya una parte indispensable de la instrumentación del puente de mando, permitiendo además dar cumplimiento a los requisitos legales que obligan a disponer de un equipo de socorro global homologado y, en buques a partir de 15 metros de eslora, un sistema de seguimiento compuesto por las denominadas cajas azules. También, en muchos casos los patrones de pesca están obligados a reportar capturas periódicamente a las diferentes administraciones competentes.

Pese a todo, el uso de la tecnología de comunicación a bordo sigue siendo bastante rudimentario según se describe en un trabajo publicado recientemente por la Universidad del Sur de Bretaña (Francia) en el que se analiza el uso de las TIC a bordo de los buques de pesca de altura. En este estudio se concluye que los modos más utilizados de comunicación a bordo de los buques de pesca de altura son el télex (principalmente a través del Estándar C), el VHF (Very High Frequency, radio de corto alcance) y el SSB (Single Side Band, radio de largo alcance).

La utilización de las TIC se orienta, en primer lugar y muy destacadamente, a la búsqueda y localización del recurso en los respectivos caladeros. Otras aplicaciones habituales son la obtención de partes meteorológicas diarios, la optimización de las ventas, la solicitud de víveres, la comunicación con la familia y con otros barcos, el

contacto con la empresa, y otro tipo de comunicaciones técnicas de diversa índole.

El Inmarsat Estándar C sigue siendo el medio de comunicación más utilizado, aunque se trata de un sistema limitado en cuanto a la capacidad de transferencia y relativamente algo costoso, debido a lo cual el acceso a algunos servicios es limitado y los usuarios han de utilizar otros medios para comunicarse con sus familias. Por otra parte, el uso del correo electrónico continúa siendo marginal; sólo un tercio de los barcos están equipados para el uso de este medio de comunicación y, por lo general, sólo se encuentra a bordo de los buques más grandes. Asimismo, el uso de teléfonos vía satélite sigue siendo poco frecuente.

De manera general la comunicación entre los buques y tierra, ya sea entre el buque y la empresa, o entre el marino y su familia, se encuentra todavía sometida a ciertas restricciones.

Desde un punto de vista teórico, este trabajo muestra a necesidad de actualizar algunos conceptos y ciertos modelos para mejorar el uso de las TIC por la industria pesquera. Desde un punto de vista práctico, la investigación concluye que la elección del sistema de acceso a la información depende directamente del costo que implica cada una.

Todo esto presenta un escenario en el que parece necesario fomentar la implementación generalizada de soluciones TIC de más reciente desarrollo, como las proporcionadas por INMARSAT (con tecnologías diferentes al Estándar C), EUTELSAT, IRIDIUM y GLOBALSTAR.

### SUMARIO

Patentes en Tecnologías Pesqueras.....	2
Noticias del Sector.....	4
Otras patentes relevantes para el sector.....	10

## Patentes en Tecnologías Pesqueras

Nº PATENTE	SOLICITANTE	PAÍS	TÍTULO
AR67137A1	SKJOLD LARSEN HENNING	Argentina	Indicador de la relacion de llenado, basado en el angulo.
CN201296368Y	SHANGHAI WANDE WIND POWER GENERATION CO. LTD.	China	Sistema de generación de energía eólica para barco pesquero 2 KW.
CN101496506A	ZHANG LEI (I), SUZHOU, ANHUI 234324, CN	China	Dispositivo de atracción y desplazamiento de peces mediante onda acústica.
CN101543196A	ZHANG XIAO-XIAN (I)	China	Red de arrastre individual con mallas alargadas capaz de trabajar en profundidades variables de agua.
CN201243557Y	DONGHAI AQUATIC PRODUCT RESEARCH INSTITUTE OF CHINA AQUATIC PRODUCT ACADEMY OF SCIENCE, SHANGHAI 200090, CN	China	Dispositivo de selección de red de arrastre plegable simétrico.
CN201243560Y	ZHANJIANG SHENGLANG OCEANOGRAPHIC CATCHING RESEARCH INSTITUTE, ZHANJIANG, GUANGDONG 524000, CN	China	Un dispositivo de brazo de pesca de máquina automática para pescar en alta mar.
CN201250356Y	DONGHAI AQUATIC PRODUCT INTUITION OF CHINA AQUATIC PRODUCT SCIENCE INSTITUTION, SHANGHAI 200090, CN	China	Cordel tejido de polietileno para una red de gran resistencia.
CN201299052Y	XIONG HAN-GUANG (I), JINAN, SHANDONG 250400, CN	China	Red de pesca de segura.
CN201310858Y	SHANGHAI JIABAO XIELI ELECTRONICS CO. LTD., SHANGHAI 201802, CN	China	Lámpara para recolección de peces bajo el agua que utiliza diodo luminiscente.



## Patentes en Tecnologías Pesqueras (continuación)

Nº PATENTE	SOLICITANTE	PAÍS	TÍTULO
ES1069497Y	PINEIRO PEREZ ALFREDO	España	Dispositivo de extraccion de pescados y moluscos.
ES1069932U	TALLERES BANA S L	España	Virador multiple de red.
KR200908109U	D.S.P. KOREA CO. LTD	República de Korea	RED PLEGABLE DE BOLSILLO. Método de pesca de red de bolsillo plegable.
KR2009097343A	A-WON CO. LTD.	República de Korea	Herramienta inalámbrica para proporcionar señales de presencia peces y método de control.
KR868526B1	REPUBLIC OF KOREA	República de Korea	RED PARA SEPARAR MEDUSAS DE PECES. Red para eliminación y separación de medusas.
KR878839B1	REPUBLIC OF KOREA, KR	República de Korea	DISPOSITIVO DE REDUCCIÓN DE CAPTURA ACCESORIA PARA RED DE ARRASTRE DE CAMARONES. El aparato de reducción de captura accesoria para langostas.
KR892738B1	JO DONG HO	República de Korea	APARATO PARA EL LAVADO DE REDES DE PESCA CAPAZ DE ELIMINAR MATERIALES EXTRAÑOS AUTOMÁTICAMENTE. Aparato para el lavado de redes de arrastre de pesca.
US20090220922A1		Estados Unidos	Método de simulación de pesca, método de ejecución de simulación de pesca, y simulador de pesca.
US7607252B1		Estados Unidos	Método para recuperar arte de pesca.

## CAÑA DE CONTROL AUTOMÁTICO PARA TÚNIDOS

La Comisión de Tecnología Pesquera se compone de un foro de discusión técnica donde se tratan temas de interés para el sector. En la primera reunión mantenida entre el sector de cerco cebo-vivo y AZTI-Tecnalia, el sector expresó la necesidad de desarrollar una caña para la pesca de cimarrón que minimizara el fuerte componente de esfuerzo físico y carga postural con que se viene desarrollando tradicionalmente esta actividad.

En la actualidad la flota utiliza diferentes cañas accionadas manualmente o mediante un conjunto motor-reductor para el caso de grandes piezas. Cada tripulante debe soportar la caña por su base y dispone de otro tripulante provisto con un gancho para ayudar en el proceso de izado de la captura. Estos esfuerzos están sujetos principalmente a un alto riesgo de lesiones músculo-esqueléticas.

El área de Tecnología Pesquera de AZTI-Tecnalia, junto a otras empresas, ha diseñado, construido y validado un prototipo de pesca con caña que suple al método tradicional de pesca automatizando el proceso de captura.

Primeramente se recopiló información sobre la pesca de túnidos, patentes relacionadas, se realizaron entrevistas con los patrones, embarques, se identificaron y se evaluaron los riesgos específicos de seguridad así como los riesgos ergonómicos y de carga postural y se realizó un estudio de las emisiones

sonoras por si la instalación de motores pudiese afectar a la pesca.

El sistema se compone de un soporte de la caña con actuadores, cuadro eléctrico y autómatas programables, variador de frecuencia, reductor y pantalla de configuración de manera que el patrón puede configurar los diferentes parámetros y adaptarlos a la situación de pesca o estado de mar.

El estudio concluye que el sistema de caña de control automático permite desarrollar una pesca más ordenada y disminuye todos los niveles de riesgo asociados a la vez que mantiene el porcentaje de capturas.

## LOS TRASMALLOS COMO ARTES DE PESCA FANTASMA EN PORTUGAL

La pérdida de artes de pesca tiene consecuencias negativas para las comunidades marinas si el aparejo conserva su capacidad de pesca por un período significativo, un fenómeno llamado "pesca fantasma".

Un estudio llevado a cabo por un grupo de investigadores de la universidad de Lisboa evaluó el impacto de las redes de trasmallo perdidas en los fondos de arena y roca en la zona central de la costa portuguesa. Emplearon unas diez redes de trasmallo, de 50 m de largo y que corresponden al tipo más común usado por la flota comercial local. Estuvieron en contacto con los peces, de modo continuo, durante 285 días. Durante este tiempo, los cambios en la

estructura y la capacidad de captura de cada red, fueron supervisados por buzos en intervalos de tiempo regulares (1, 5, 10, 15, 20, 30, 40, 60, 80, 120, 250 y 285 días). Tres redes de control también se establecieron en cada tipo de fondo el día antes de cada inmersión. Independientemente del tipo de fondo, las superficies de las redes disminuyeron alrededor del 40% durante los primeros 30 días, y luego gradualmente.

Se estima que durante el experimento, entre 541 y 257 ejemplares fueron capturados por cada 100 m de redes en fondos rocosos y arenosos, respectivamente. La eficiencia de captura disminuyó de manera exponencial paralelamente al deterioro de las redes. Las redes experimentaron una eficiencia en la captura inferior al 1% al cabo de 10-11 meses en los fondos de tipo rocoso y 8 meses en los fondos arenosos.

Este estudio arroja luz sobre la problemática del abandono o pérdida de aparejos de pesca en el mar, y su impacto sobre el medio y las poblaciones de peces, además del tiempo que perduran.

## REDUCIENDO LOS DESCARTES EN EL MAR: UNA REVISIÓN DE LOS PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN DE EUROPA Y USA

Tanto en Europa como en Estados Unidos existe, tanto por parte de la industria como de la comunidad científica y la administración pública, una



sensibilización creciente en relación al desarrollo de una pesca sostenible y responsable. Prueba de ello es el elevado volumen de proyectos que abordan diversos aspectos relacionados, que están siendo promovidos y llevados a cabo en los últimos años.

En este sentido, una de las problemáticas sobre las que se está trabajando con mayor intensidad es la reducción de los descartes. Un modo de abordar este problema consiste en incentivar el desarrollo de proyectos piloto de este tipo para el desarrollo de posibles soluciones, que pueden pasar por artes de pesca más selectivos, implantación de zonas de veda, la propia valorización de los descartes, etc., para ser posteriormente adoptados por la industria pesquera, bien de manera voluntaria o mediante imposición legislativa. Sin embargo, la implantación y puesta en marcha de estos proyectos por el sector resulta a menudo complicada, si bien la consideración y un mayor uso de los conocimientos de los pescadores podrían aportar mejoras sustanciales en la aplicación de estos mecanismos.

Dos publicaciones recientes describen y analizan varios proyectos que abordan estas cuestiones. La primera de ellas analiza la viabilidad de quince proyectos experimentales para la reducción de descartes que se están llevando a cabo en Europa, con la intención de averiguar cuáles pueden resultar más determinantes para resolver el problema con éxito y recomendar

medidas a tener en cuenta en el futuro. La revisión identifica además los factores más relevantes asociados con la viabilidad de este tipo de proyectos piloto, a saber, la crisis del sector pesquero, la incentiva-ción, la financiación, la experiencia, el liderazgo, y la ejecución. En la segunda de las publicaciones mencionadas, la Administración Americana expone los resultados del programa de Ingeniería para la Reducción de los Descartes (Bycatch Reduction Engineering Program, BREP), financiado y llevado a cabo por la organización gubernamental National Oceanic and Atmospheric Administration, conocida como NOAA. Este programa tiene como objetivo desarrollar soluciones tecnológicas y posibles cambios en las prácticas pesqueras para minimizar los bycatch o descartes, además de los posibles impactos sobre especies protegidas o en peligro.

### **DESARROLLO DE UNA METODOLOGÍA DE MUESTREO EN BUQUES COMERCIALES PARA EL SEGUIMIENTO DE SEBASTES ENTOMELAS**

El *Sebastes entomelas* o rocote habita en la plataforma continental y talud superior de la costa oeste de América del Norte, es una de las 60 especies presentes en la zona. Esta especie está presente desde la Baja California hasta Alaska. El stock *S. entomelas* ha disminuido desde mediados de la década de los 80, lo que ha llevado a la aplicación de restricciones cada vez más estrictas en la pesca comercial. Los bajos números, la distribución

irregular, y la preferencia por hábitats rocosos hace que la población de este pez sea difícil de evaluar mediante los muestreos convencionales basados en el arrastre de fondo y en los desembarques. Además, en la actualidad, no existe un índice fiable de la abundancia.

En el 2004 se comenzó elaborar una nueva estrategia de evaluación de stock. Esta se basó en emplear la experiencia de los pescadores, la distribución y comportamiento del pez, salidas en buques comerciales, y una combinación de métodos acústicos y técnicas de video-muestreo.

El trabajo de campo se llevó a cabo en tres lugares de la costa central de Oregón, EE.UU., en marzo del 2005. Acústicamente se atribuyeron las manchas aparecidas en una frecuencia de 38 kHz entre los 50 metros de la superficie a 15 metros del fondo, a grupos de juveniles de rocotes. Esta clasificación se basa en datos históricos de distribución del rocote en estos sitios, a los ecogramas, y los datos aportados por una cámara submarina sobre un trineo.

El muestreo acústico se repitió a lo largo de transectos pre-determinados espaciados unas 0,3 millas náuticas (0,56 km) en dos de los sitios de estudio, documentado, de esta manera, la variabilidad temporal y espacial de las agrupaciones de rocote en el transcurso de un día y entre semanas.

Este trabajo demuestra que en el muestreo, los emplazamientos seleccionados de acuerdo a los

conocimientos de los pescadores locales junto al uso de una ecosonda de 38 kHz y con el apoyo de submarinos pelágicos provistos de vídeo, puede ser una manera prometedora de evaluar la abundancia de rocode en la costa oeste de EE.UU. Estas técnicas también pueden ser pertinentes para el seguimiento de otras especies semidermósaes difíciles de evaluar que habitan fondos rocosos, y donde no se puede entrar con artes de arrastre.

### ESTIMACIÓN DE LAS RUTAS DE LOS BUQUES PESQUEROS MEDIANTE INTERPOLACIÓN

Para efectos de control y seguimiento de las campañas de pesca, todos los buques que faenan en aguas europeas están provistos de equipos de localización basados en sistemas de posicionamientos por satélite (VMS, Vessel Monitoring by Satellite systems) que *plotean* la posición del buque en intervalos regulares. Son las comúnmente conocidas como cajas azules.

Los datos de posicionamiento y seguimiento de los buques son cada vez más utilizados por los científicos para estudiar los patrones espaciales y temporales de la actividad pesquera y, consecuentemente, su impacto (por ejemplo, la superficie de arrastre del fondo marino durante una marea). Sin embargo, debido a su baja resolución (registran la posición, velocidad y rumbo cada 2 horas), estos datos pueden proporcionar una percepción sesgada de la ruta real del buque.

En un reciente estudio se presenta un método destinado a la interpolación de las trayectorias de los buques a partir de estos puntos de posicionamiento para obtener datos de alta resolución sobre las rutas de los buques, que a su vez, proporcionen mejores estimaciones de la distribución espacial y temporal de la actividad pesquera. Este método se basa en una técnica de interpolación *spline*, que utiliza la posición, rumbo y la velocidad de un buque entre dos puntos sucesivos dados por el satélite. Para obtener la incertidumbre de la interpolación, el método también determina un intervalo de confianza, lo que representa la distribución espacial de probabilidad de la presencia de buques entre dos posiciones sucesivas del SLB. Este método se comparó con la técnica de la línea recta de interpolación utilizando una base de datos de referencia establecida con intervalos de 6 minutos que se supone que representan las pistas de arrastre real. Los resultados mostraron que el método testado se aproxima a la pista de arrastre real notablemente mejor que la de una interpolación lineal.

### PILAS DE COMBUSTIBLE PARA APLICACIONES MARINAS

El uso de pilas de combustible en aplicaciones marinas tiene un interés creciente como unidades de generación auxiliar de energía, lo cual hace pensar que en un futuro próximo podrían contribuir también a la propulsión de las embarcaciones.

En este estudio se realiza un análisis exergético de dos posibilidades de instalación de pilas de combustible en embarcaciones. Una posibilidad utiliza pilas de combustible del tipo PEM (membrana de electrolito polimérica) que se alimenta con hidrógeno reformado a bordo a partir de metanol. En la otra configuración, en cambio, se analiza una pila de combustible alimentada directamente mediante metanol líquido DMFC.

Los resultados muestran que la disposición DMFC puede trabajar con densidades de corriente menores por lo que se vuelve más interesante para aplicaciones con espacio limitado puesto que se reduce el volumen, el peso y las cargas térmicas. A pesar de que la disposición PEMFC presenta una menor destrucción de la exergía, las eficiencias exergéticas de ambas configuraciones son similares.

Se recomienda acompañar este análisis de un estudio térmico y económico para disponer de más información de estas configuraciones así como un estudio de viabilidad de incorporar pilas de combustible en aplicaciones marinas.

A pesar de las enormes posibilidades que presentan, estas pilas de hidrógeno todavía se tienen que adaptar a funcionar en un medio móvil y salobre así como reducir su coste económico pero sin duda, representarán una importante alternativa de cogeneración a bordo tanto para suministro eléctrico como en alimentación de pods para propulsión.



## ADQUISICIÓN DE DATOS ENERGÉTICOS EN BARCOS DE PESCA

El incremento del precio del petróleo en los últimos años, con el consecuente aumento en los costes de la actividad pesquera, constituye uno de los principales factores que han provocado la tendencia descendente que el sector experimenta desde el año 1998. Por este motivo, se pretende encontrar soluciones eficientes que permitan paliar esta dinámica, a través del desarrollo e implantación de tecnologías que permitan reducir el consumo energético de las embarcaciones.

Para tomar las medidas oportunas y conocer los rangos de actuación posibles, es importante recoger el mayor volumen posible de acerca de estos consumos energéticos, de modo que sea posible estudiar y evaluar dónde es más conveniente adoptar mejoras que contribuyan a una mayor eficiencia energética.

En el marco de la 10ª Conferencia Internacional Redes Neuronales Artificiales, celebrada el pasado mes de julio en Salamanca, se ha presentado un sistema de adquisición de información portátil, escalable y reutilizable para categorizar la distribución del consumo energético, desarrollado en el marco del proyecto Peixe Verde, con la participación del Centro Tecnológico CETPEC y científicos de la Universidad de Santiago adscritos al Instituto de Investigaciones Tecnológicas. Para conseguirlo, se ha creado una infraestructura que recopila y procesa la información requerida

para poder adoptar las medidas e implantar las mejoras oportunas en función de los resultados.

El informe final para la Comisión de Pesca del Parlamento Europeo, recogido también en la publicación de las ponencias de la Conferencia, refleja esta preocupante tendencia y a través del proyecto Peixe Verde se pretende paliar este efecto mediante la búsqueda de una estrategia competitiva que permita la supervivencia de la actual flota de pesca.

## ESTUDIO DE VIABILIDAD PARA APLICACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN BUQUES DE PESCA

La tendencia al aumento del precio del combustible es una de las amenazas más graves que el sector pesquero ha tenido que enfrentarse a corto plazo. Esta investigación promovida por AZTI, tiene como objetivo estudiar el potencial de las fuentes de energía renovables (solar: placas fotovoltaicas, eólicas: diseños de veleta, apoyo con vela) para reducir el consumo de combustible en los buques pesqueros. El estudio piloto se centra en un buque de pesca con caña, debido a sus largas horas de funcionamiento durante la temporada de pesca de bonito mantiene un gran consumo. Se calcularon las potencias de la generación de energía eléctrica de la placa solar posible y diseños veleta. Los estudios se están llevando a cabo para determinar la máxima superficie de la vela y describir los cambios necesarios para que se mantenga una estabilidad adecuada a bordo.

Además de la estimación (o de medición en el caso de la instalación de las velas en un prototipo) el ahorro de combustible logrados por el uso de velas como fuente de energía auxiliar; el rollo de efecto de reducción de las velas también serán estudiadas. Los resultados preliminares muestran que en este momento estas energías renovables no son viables. Hay que seguir trabajando teniendo en cuenta cómo el calor residual se puede recuperar de los motores.

## MARISA: ANÁLISIS DEL FACTOR DE RIESGO INDIVIDUAL DE EMBARCACIONES

La seguridad marítima para la protección medioambiental se basa en cuatro pilares fundamentales: la embarcación, la cualificación de la tripulación, el medioambiente y la meteorología.

Una empresa francesa, en colaboración con investigadores de la Universidad de Sud-Toulon-Var (Francia), ha publicado recientemente un estudio en el que se analiza de manera individual el riesgo al que está sometida una determinada embarcación en cada circunstancia particular. Este factor de riesgo podría ser tenido en cuenta en las decisiones tomadas sobre la embarcación y tendría en cuenta factores de riesgo. Para su estimación se consideran tanto factores estáticos referidos a la embarcación, como pueden ser la edad, el tamaño, número de compañías o tonelaje entre otras, como otros dinámicos, entre los que cabría destacar

las condiciones meteorológicas o momento del día.

La herramienta de decisión desarrollada, denominada MARitime RISK Assessment (MARISA), funcionaría en conexión con el sistema de información y monitorización del tráfico de embarcaciones (VTMIS) o con el sistema de información y comunicación naval (CIS). Utilizará una aproximación difusa que corrobora las técnicas de la lógica difusa que hasta ahora se han usado en esta clase de herramientas debido a su acercamiento al razonamiento humano.

La disponibilidad de información es fundamental para el funcionamiento del análisis por lo que se retroalimenta de las bases de datos de LRF, la IMO, EQUASIS y Paris MOU que incluyen información de buques, accidentes o inspecciones varias.

En base a toda la información introducida, el software nos devuelve el factor de riesgo al que estamos sometidos mediante un sistema gráfico y flexible en el que aplicando lógica difusa, permite reconstruir fácilmente los diferentes escenarios marítimos.

Se espera seguir incorporando parámetros en el sistema como la trayectoria de las embarcaciones y su velocidad de manera que en un futuro próximo este sistema de monitorización pueda gestionar la mayor cantidad de información posible para que la decisión tomada sea la más acertada posible. En la medida en que su implantación contribuya a la reducción de accidentes,

podría ser de aplicación en otras vertientes relacionadas con seguridad en la navegación, distintas de las meramente relativas a la conservación ambiental, aportando mejoras en relación a una problemática que afecta en particular a determinado tipo de flotas pesqueras.

### **MODELO NO LINEAL DE ESTABILIZACIÓN MEDIANTE TANQUES ANTIVUELCO**

Un grupo de investigadores de la Universidad Federal de Río de Janeiro ha publicado recientemente el resultado de un estudio cuyas conclusiones podrían resultar de especial interés en materia de seguridad en la navegación, ya que en él se trata de reducir el balanceo resonante que presentan las embarcaciones cuando se enfrentan a ondas longitudinales y que no se consigue mitigar en la fase de diseño.

Se presenta un modelo matemático del movimiento no lineal de un fluido dentro de un tanque junto a la oscilación vertical, el cabeceo y el balance de una embarcación. La principal idea de la investigación es controlar el movimiento de balanceo en el caso de resonancia paramétrica con ondas longitudinales. Para el estudio se ha empleado una embarcación y cuatro diseños de tanque diferentes con objeto de estudiar la influencia de la masa del tanque, la frecuencia natural o el amortiguamiento en el control del balanceo paramétrico para diferentes

estados de mar. También se analiza la influencia de la posición vertical del tanque.

Mediante el balanceo paramétrico el movimiento de balanceo se puede amplificar rápidamente de una manera muy alarmante, debido a la transferencia de energía desde el movimiento de cabeceo y del movimiento vertical.

Las simulaciones se han llevado a cabo con el casco de un barco de pesca y se ha demostrado que, escogiendo el tanque adecuado, se puede llegar a controlar fuertes resonancias paramétricas. Dependiendo de las frecuencias y amplitudes a las que lo enfrentemos, obtenemos diferentes límites de estabilidad. Además, la elevación de la posición del tanque también puede ser beneficiosa en el caso de encontrarnos ante frecuencias que doblegan la frecuencia natural de balanceo, aunque se necesitarían mayores simulaciones para el caso de armónicos mayores.

Un buen análisis del control del balanceo mediante tanques resulta de gran importancia porque el hecho de que se consiga minimizar a una determinada frecuencia, no asegura que puedan aparecer balanceos resonantes a otras frecuencias en las que antes no aparecían.

### **RIGIDEZ A LA FRACTURA EN ESTRUCTURAS DE ALUMINIO**

Las estructuras marinas se han diseñado siempre para resistir elásticamente, pandeo y fatiga,



pero no fractura, fundamentalmente porque los datos existentes sobre en modelos de gran escala sobre la fractura son limitados. Por este motivo, no se han desarrollado métodos y procedimientos adecuados para el diseño de buques que resistan fractura. Sin embargo, la industria de la construcción naval está tratando de conseguir nuevos conceptos y diseños cada vez más avanzados y eficientes, en los que donde la seguridad y el funcionamiento del buque se ven mejorados mediante la utilización de un diseño estructural óptimo.

La aplicación cada vez más extendida de materiales ligeros y estructuras de paredes delgadas en diferentes industrias, requiere de la total comprensión de los mecanismos y la mecánica de la fractura que gobiernan la rigidez de los paneles. Por lo tanto, el disponer de una herramienta totalmente desarrollada consistente en la aplicación de modelos avanzados de fractura, calibración de materiales y la validación a través de pruebas de componentes aumentará previsiblemente las posibilidades de supervivencia de los nuevos buques.

Un estudio reciente analiza el efecto de la rigidez en la fractura de estructuras de aluminio

mediante el estudio de la respuesta estructural de diversas placas rigidizadas que se comparan con placas sin rigidizar. Éstas se representan mediante ejemplares de pequeña escala de tensión compacta (TC), demostrando que es factible marcar los patrones rotos en placas rígidas. Esto puede permitir a los diseñadores de buques evaluar áreas críticas dentro de una estructura respecto a la grieta de inicio, su propagación y el uso de materiales óptimos, lo cual abre un abanico de posibilidades en cuanto al uso del aluminio en estructuras marinas y contribuye al desarrollo de su utilización en diversos ámbitos, entre ellos la construcción de embarcaciones de pesca de pequeño porte.

### **FINANCIACIÓN DE ACCIONES COLECTIVAS**

La programación en vigor del Fondo Europeo de la Pesca establece el marco comunitario para promover el desarrollo sostenible del sector pesquero. Una de las herramientas para lograr este objetivo está constituida por las acciones colectivas de interés público, dentro del eje 3, orientada a financiar medidas de interés público promovidas y apoyadas

activamente por las organizaciones del sector pesquero.

El pasado mes de septiembre el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, a través de la Secretaría General del Mar, publicó la convocatoria correspondiente a 2009, que ha sido recientemente resuelta. Se han aprobado un total de once proyectos, con un plazo de ejecución de tres años y financiados con un total de dos millones trescientos cincuenta y nueve mil euros para la totalidad del período. En ellos se abordarán cuestiones relacionadas con la gestión y conservación sostenible de los recursos; la transparencia en los mercados de los productos de la pesca, incluyendo su trazabilidad; la mejora en la calidad y seguridad de los alimentos; la organización de la cadena de producción, transformación y comercialización de los productos de la pesca; la viabilidad de la promoción de asociaciones con terceros países y la eficiencia energética de los buques de pesca, a través de la realización de auditorías energéticas. Los beneficiarios recibirán el 100% del gasto elegible en concepto de subvención, procedente de la aportación del Fondo Europeo de la Pesca y la Secretaría General del Mar.

## Otras patentes relevantes para el sector

Nº PATENTE	SOLICITANTE	PAÍS	TÍTULO
US7581995B1	GOVAN DONALD T	Estados Unidos	Cortadora de cabos y red.
JP2009184665A		Japón	Sistema para generar la electricidad de un buque.
JP2009120196A	YAMAHA MOTOR CO LTD	Japón	DISPOSITIVO DE EMBRAGUE PARA MOTOR FUERABORDA. Maquinaria de embrague de un motor fueraborda.
JP2009062044A	TSUCHIDA SHOGO	Japón	DISPOSITIVO PARA DETERMINAR LA POSICIÓN EN UN MOVIMIENTO LINEAR. Dispositivo para determinar la posición de avance linear (control de derrota).
JP2009047699A	BERNARD FRANCOIS	Japón	PROCESADOR DE NAVEGACIÓN, CONFIGURACIÓN DE PROCESAMIENTO CON UN PROCESADOR DE NAVEGACIÓN, SISTEMA DE MEDICIÓN CON PROCESADOR DE NAVEGACIÓN, Y MÉTODO PARA MEDIR LA POSICIÓN Y LA ORIENTACIÓN DE UN SISTEMA BAJO EL AGUA. Método para medir la posición y la orientación. Posición de la estructura de procesamiento suministrada con un procesador de navegación y dicho procesador de navegación, el sistema de medición proporcionado en el procesador de navegación, y el sistema en el agua.
KR903087B1	GC-TECH. CO. LTD.	República de Korea	REFUERZO SUPERIOR HIDRÁULICO DE DOBLE VÍA PARA REDUCIR LA VIBRACIÓN DE UN MOTOR. El refuerzo superior por presión de fluido operado a doble vía para la absorción de la vibración del motor de un barco.
KR2008077077A	PARK IN KYU	República de Korea	DISPOSITIVO PARA INCREMENTAR LA ENERGÍA DE PROPULSIÓN DE UN BUQUE TRANSFORMANDO EL FLUJO GIRATORIO GENERADO POR UNA HÉLICE DEL BUQUE EN UN FLUJO LINEAR. Un dispositivo para el incremento de la energía de propulsión de un buque.
CN101439758A	SHANGHAI JIAOTONG UNIVERSITY	China	Sistema de propulsión de posicionamiento dinámico en todas direcciones de una hélice y elevador de timón.
CN101462590A	DALIAN UNIV. OF MARITIME AFFAIRS	China	Maniobra de navegación de un buque y método combinado de propulsión principal y sistema de simulación del mismo.



## Otras patentes relevantes para el sector (continuación)

Nº PATENTE	SOLICITANTE	PAÍS	TÍTULO
CN101456448A	QIU XIAN-MIN (I)	China	Dispositivo de freno hidráulico de uso naval.
CN101386344A	TIANJIN UNIVERSITY	China	Método de aviso de peligro de un sistema de motor con dirección hidráulica de un buque.
CN101318546A	BEIJING AERONAUTICS & ASTRONAUTICS UNIV.	China	Mecanismo robótico de aleteo, similar al de los peces, tipo doble cámara con un grado de libertad.
CN201264719Y	NINGBO BEILUN HAIBO PRECISE MACHINERY	China	Control remoto de una hélice de un buque.
CN201193102Y	MANUFACTORY SHI XIAO-MIN (I)	China	Dispositivo de frenado de emergencia de un buque.
ES1070212U	GONZALEZ ABAL PABLO	España	Hélice para embarcaciones.
ES2321268A1	UNIV CANTABRIA	España	Bocina auto-alineable para la salida del eje portahelice de buques.
ES2317799A1	ROMERO VAZQUEZ JUAN JOSE	España	Sistema de propulsión con hélice y tobera fija respecto a la hélice.
UY31395A1	CORRADINI MARTIN EUGENIO	Uruguay	Sistema de generación de energía para embarcaciones y submarinos por medio de turbinas hidroeléctricas.

Este trabajo es una iniciativa de la Secretaría General del Mar y se enmarca dentro del Plan Estratégico de Innovación Tecnológica que el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino ha elaborado para el sector pesquero.



Con la colaboración de:



Este boletín pretende hacer llegar al sector pesquero en España y con periodicidad trimestral, una selección de noticias sobre innovaciones tecnológicas y avances en el conocimiento de aplicación en el sector pesquero así como una relación de las patentes que a nivel mundial se han incorporado recientemente a las bases de datos de propiedad industrial, y han sido consideradas como potencialmente relevantes para este sector.