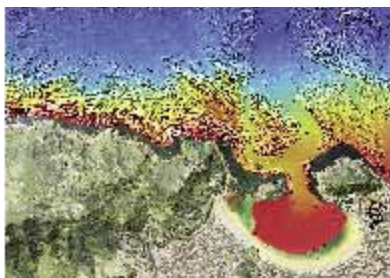
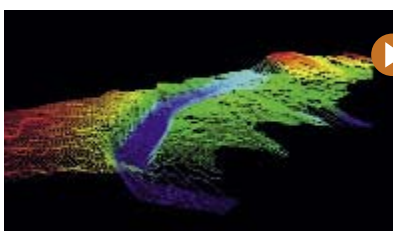


# INVESTIGACIÓN

*marina*

## Cartografía submarina con sonda multihaz. Imágenes de los fondos marinos con alta precisión



Desde 2005 AZTI-Tecnalia está realizando el levantamiento batimétrico de alta resolución de la plataforma continental vasca (desde la línea de costa hasta 60-100 metros de profundidad) en el ámbito del Convenio establecido con el Departamento de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio del Gobierno Vasco. El objetivo del proyecto es la caracterización de altísima resolución espacial del lecho marino, la definición y delimitación de hábitats marinos así como la identificación de las principales especies de flora y fauna asociada a los hábitats localizados. Entre las técnicas empleadas destacan la sonda multihaz, la obtención de muestras del sedimento superficial y la adquisición de imágenes submarinas para la interpretación de los fondos.

Asimismo, a lo largo de 2006 fueron realizados otros muchos trabajos empleando la técnica multihaz: levantamientos batimétricos de alta precisión en puertos y canales navegables del País Vasco (como apoyo a la gestión de dragados y ejecución de obras marítimas para el Departamento de Transportes y Obras Públicas del Gobierno Vasco), trabajos de caracterización del fondo marino para búsqueda de ubicaciones apropiadas para la instalación de captadores de energía del mar; el diseño de trazado de cables y emisarios submarinos; el seguimiento del estado de conservación de varias construcciones submarinas y trabajos de prospección arqueológica.



## Una nueva Estrategia Marina para Europa

Europa ha puesto en marcha en los años 2005 y 2006 dos nuevas iniciativas para el desarrollo de un medio marino sostenible: La Directiva Europea del Agua, con una meta ambiciosa consistente en alcanzar lo que se denomina 'Buen Estado Ambiental' de nuestros mares para 2021 y una propuesta de Política Marítima, junto con la discusión de un Libro Verde, con el objetivo de desarrollar una economía marítima sostenible.

Ambas iniciativas siguen de alguna manera la estela metodológica establecida en la Directiva Europea de Aguas, en la que el País Vasco y la Unidad de Investigación Marina de

TECNALIA han tenido un papel destacado en el desarrollo de métodos aplicados al medio marino. Por ello, estas nuevas iniciativas suponen una buena oportunidad para que hagamos un esfuerzo de propuestas, tratando de influir en la concepción de políticas adaptadas a nuestra realidad ambiental y socioeconómica.

Los océanos mundiales presentan una gran biodiversidad y gran cantidad de hábitats singulares, proporcionando usos, bienes y servicios muy diversos al ser humano, como el baño, disfrute, navegación, etc. Sin embargo, cada vez hay más presiones que están alterando nuestros mares, entre ellas

la contaminación, el turismo, la pesca, la acuicultura, los dragados, los accidentes de petroleros, etc.

Ambas iniciativas están requiriendo un gran esfuerzo investigador y de desarrollo de herramientas así como la necesidad de profundizar en el conocimiento de los océanos y de los ecosistemas marinos en su estructura, función y procesos, y establecer sinergias entre las políticas sectoriales que nos permitan cumplir los objetivos marcados por Europa.



## Proyecto FADIO: Observatorios autónomos de la vida submarina

El proyecto europeo FADIO, finalizado en octubre de 2006 y en el que ha participado TECNALIA, ha desarrollado una nueva tecnología para poder estudiar el comportamiento y la abundancia de los tñidos y otras especies pelágicas. Esta tecnología comprende boyas instrumentadas y marcas ecológicas, que se han convertido en observatorios autónomos de los ecosistemas pelágicos, reduciendo la actual necesidad de costosas campañas oceanográficas. Estos observatorios autónomos suponen un avance significativo en el campo de la investigación pesquera.

Todavía hoy la vida de muchos de los animales que habitan los océanos nos es desconocida.

Seguimos descubriendo nuevas especies y sabemos poco sobre el comportamiento de las que conocemos. Esto se debe en parte a que estudiar el comportamiento de los animales en aguas oceánicas requiere un gran esfuerzo humano y económico. Diez institutos y universidades internacionales de Francia, España, Grecia, Bélgica, EE.UU., Noruega y Seychelles han unido sus esfuerzos bajo el proyecto FADIO, para desarrollar tecnología que haga el estudio de los océanos más accesible.

A lo largo de cinco campañas de investigación en el océano Índico, se han determinado las especificaciones necesarias para estas nuevas herramientas. Se trata de marcas

“inteligentes” que informan sobre la ecología de los animales marcados y boyas de deriva, equipadas con cámaras, sónares y detectores de marcas, que recogen y envían la información vía satélite desde cualquier parte del mundo. Estos observatorios autónomos permiten la monitorización en tiempo real de la vida submarina desde un laboratorio en tierra.  
[www.fadio.ird.fr](http://www.fadio.ird.fr)



## Energías marinas renovables. ¿Una futura fuente de energía sostenible?

Los procesos físicos que observamos en el mar responden a las entradas de energía que se producen en el océano. La respuesta típica del mar, que percibimos nada más acercarnos a nuestra costa y observarla durante pocos minutos es el oleaje. Las olas que produce el viento, puede ser el viento cercano o el viento producido por una borrasca que, situada a cientos o miles de kilómetros de nuestras costas, causan la alteración de la superficie del mar. TECNALIA ha participado en diversos proyectos para analizar el potencial energético del oleaje en las costas del País Vasco, en el marco de actividades conjuntas de diferentes centros de TECNALIA para el desarrollo

de un prototipo de captación de la energía de las olas.

La tecnología actual para captar la energía del oleaje se encuentra en una fase incipiente. Podría decirse que atraviesa una fase similar a la de las tecnologías de captación de la energía eólica durante los años 70-80. No obstante, el potencial energético de nuestras costas, las necesidades de encontrar nuevas fuentes de energía y la existencia en el País Vasco de un importante sector industrial y tecnológico asociado al mar y a la construcción naval, constituyen factores decisivos en la apuesta por conocer el recurso bruto de

nuestras costas y así evaluar el recurso disponible, delimitando aquellas zonas que, aun teniendo potencial energético importante, presentan factores que imposibilitan la instalación (playas, áreas de pesca, líneas de transporte, zonas de dragados, etc.). Todo ello con el fin de disponer de información adecuada para que, llegado el momento de maduración tecnológica de los sistemas de captación, sea posible que el oleaje constituya no sólo una fuente renovable de energía sino que sea también compatible con los usos costeros, socialmente aceptada y económicamente viable.

## ¿Qué sistema de gestión pesquera es el más adecuado?



Los modelos operacionales nos ayudan a encontrar la respuesta.

En 2006 la Unidad de Investigación Marina de TECNALIA ha participado activamente en varios proyectos europeos del VI Programa Marco (EFIMAS, COMMIT, FISBOAT, BECAUSE, UNCOVER & CEVIS...), encaminados al desarrollo y establecimiento de herramientas de simulación de diferentes estrategias de gestión.

Estas herramientas permiten comparar el efecto de distintas opciones de gestión, utilizando como referencia una población real y un abanico de sistemas de gestión, ambos simulados. Con estas herramientas seremos capaces de elegir aquellos planes de gestión que cubren los objetivos de interés en relación a la conservación y explotación sostenible, tanto desde el punto de vista biológico como socioeconómico de los stocks.

Los modelos operacionales que actualmente se están desarrollando intentan simular, simplificadaamente, la gran diversidad y complejidad de los sistemas pesqueros. Así, una vez definidas las características de los sistemas a analizar, se simulan, y posteriormente comparan y evalúan, las consecuencias de las distintas alternativas de gestión para poder elegir la más adecuada. Estos modelos

se convierten, de esta forma, en una herramienta avanzada de ayuda a la gestión para aquellos participantes de la pesquería, tanto usuarios directos (industria) como gestores (estamento político).

Se prevé que estas herramientas sean utilizadas en el seno, por ejemplo, de foros como son los Consejos Consultivos Regionales (RAC) promovidos por la Unión Europea para la participación del sector pesquero y otros agentes interesados en la generación del consejo científico de gestión de las pesquerías. Paralelamente a su contribución en el desarrollo de estas herramientas, TECNALIA continúa asesorando al sector pesquero vasco en su participación en aquellos CCR de interés.

## El valor económico de los recursos marinos



El valor económico de los recursos marinos se deriva directamente del bienestar que los mismos generan a la sociedad. En particular, los recursos marinos generan bienestar a través del servicio de producción de alimento. Existen numerosos métodos para

expresar el valor de la producción de alimento en términos monetarios; sin embargo, la Unidad de Investigación Marina de TECNALIA propone valorar los recursos marinos a partir del denominado método de "opciones reales".

La utilización de este método tiene interés dado que la explotación de los recursos pesqueros se lleva a cabo en un entorno de elevada incertidumbre tanto biológica como económica. En consecuencia, el valor económico de los recursos marinos debe considerar no sólo el valor de mercado de las capturas presentes, sino también el valor de "la oportunidad de explotar o capturar los recursos en el futuro", esto es, el denominado valor de opción del uso potencial futuro de

los recursos pesqueros (todavía no capturados por el hombre).

El método de "opciones reales" permite estimar el valor que se deriva de poder tomar decisiones en un futuro incierto. Puede pensarse, por ejemplo, en el valor de la opción de "cerrar temporalmente" una pesquería explotada en la actualidad, o el valor de "reabrir" una pesquería que pudiera estar cerrada.

En particular, se comprueba que el valor de opción obtenido para la pesquería del verdel o caballa en los puertos vascos es superior a su valor de mercado.



La operativa de pesca de túnidos a caña se desarrolla en los buques de bajura, a pie, sobre una superficie inestable y donde cada tripulante mantiene una caña asida por ambas manos, soportando importantes cargas posturales que implican niveles de riesgo muy altos. Ello determina que se haga imprescindible una mejora de la seguridad y el confort laboral asociados a este sistema tradicional de pesca.

TECNALIA, en colaboración con otros centros tecnológicos y empresas manufactureras, ha llevado a cabo el diseño, ejecución y prueba

## Reducción del riesgo asociado a los procesos de pesca de túnidos con cebo vivo

de prototipos de cañas automatizadas para la pesca de túnidos. Estos diseños se han realizado en estrecha relación con los usuarios finales (pescadores) para recoger pormenorizadamente los requisitos funcionales.

Las pruebas preliminares en taller evidencian que la automatización del proceso de captura minimiza los esfuerzos que realizan los tripulantes durante las operaciones de arriado de la caña, tiento e izado del pescado, mejorando ostensiblemente sus condiciones de seguridad y confort laboral a bordo.

Los prototipos serán objeto de prueba en condiciones de pesca comercial durante la costera de túnidos del 2007.

Ciertamente, el sector demanda mejoras en su forma de trabajo por medio de nuevas tecnologías con las que se dé respuesta tanto a los aspectos preventivos y de protección como a los de automatización de procesos rutinarios de trabajo.