



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 rocote en la costa oeste de EE.UU. Estas técnicas también pueden ser pertinentes para el seguimiento de otras especies semidermóptiles 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.