

LOS NIVELES DE HIPOXIA. LA MAYOR AMENAZA PARA LA BIODIVERSIDAD DE LAS ZONAS COSTERAS

Un trabajo recientemente publicado en Proceedings de la Academia Nacional de Ciencias de EEUU por investigadores del CSIC, pone de relieve que este problema afecta a un número de zonas muy superior al que se pensaba dado que los umbrales considerados hasta ahora para diagnosticar el problema no eran correctos. Hasta ahora se consideraba que en promedio los niveles de hipoxia eran letales a partir de 2 miligramos de oxígeno por litro, sin embargo muchas especies de crustáceos y peces no sobreviven a condiciones en las que los niveles de oxígeno son incluso del doble. Es evidente que esta situación supone una importante amenaza para el sector pesquero. De hecho, se determinaron los umbrales de hipoxia que hasta ahora se habían considerado graves, a partir del descenso de las capturas de la flota arrastrera a finales de los ochenta.

El estudio se basa en una potente experimentación con más de doscientas especies de organismos marinos y ha permitido comprobar por debajo de qué niveles de oxígeno estos organismos dejan de ser viables. El trabajo propone considerar como límite de precaución 4,6 miligramos de oxígeno por litro, y de esta manera se protegería al menos al 10% de las especies que fueron analizadas.

El mantenimiento de las zonas costeras en buen estado resulta fundamental para la conservación de los ecosistemas. El calentamiento global y la eutrofización asociada a

una excesiva carga de nutrientes en el medio, provocan una mayor proliferación de algas que al descomponerse disminuyen el oxígeno disuelto en el agua llegando incluso a situaciones de anoxia.

MEJORAS PARA LA EFICIENCIA DE LOS ESTUDIOS DE PESQUERÍAS

La importancia de la eficiencia y el recorte del tiempo de procesamiento de capturas en cualquier unidad de muestreo es un desafío clave cuyo reto es identificar las áreas en las que se puede ganar eficiencia teniendo en cuenta la amplia gama de datos que se pueden obtener. Esto plantea la cuestión de precisar el volumen de la información obtenida y la importancia de una priorización de especies, cada una con su adecuado protocolo de muestreo.

En Estados Unidos el Northeast Fisheries Science Center's (NEFSC) demuestra cómo un mismo muestreo sobre especies capturadas con técnicas de arrastre de fondo puede ser realizado con eficiencia para la obtención de diversos parámetros: edad, crecimiento, madurez, fecundidad, época de desove, contenido gástrico, composición de la dieta, tipos de hábitat y preferencias de presas, limnología y bioenergética de una serie de especies, aumentando la cantidad de información obtenida sobre especies de arrastre con muy poco esfuerzo adicional.

Los investigadores del NEFSC posicionan la red de arrastre con una serie de coordenadas preseleccionadas y el uso de un sensor CTD que registra la conductividad, la temperatura y la

profundidad del agua. Una vez vaciada en cubierta, la captura se clasifica por especies tomando datos del peso y la talla, y teniendo en cuenta una serie de parámetros biológicos en un submuestreo de individuos de una determinada especie basado en una revisión anual de necesidades de datos de investigación. Este protocolo avanza en términos de prioridad, en cuanto a la abundancia y biomasa de especies incluidas en la muestra del objetivo principal en cada unidad de muestreo, repitiéndose de manera uniforme según las áreas geográficas y estaciones del año. A partir de ahí y a través de una recogida de datos en el 2003, correspondientes a unidades de muestreo seleccionadas al azar del Sur de Nueva Inglaterra, Georges Bank, y el Golfo de Maine (EEUU), se registró el tiempo de procesamiento de cada parámetro clave, mediante la designación de un responsable previamente instruido para registrar cada caso (en el libro de a bordo) una vez que fuera completado. Con la automatización de la mayoría del proceso de recopilación de datos, se pudieron comparar los tiempos de registro de cada entrada en la base datos, resultando que el tiempo extra para cada dato adicional era mucho menor que el que inicialmente se creía, con lo que la recogida de datos adicionales de interés para la investigación en un mismo muestreo supone un valor añadido.

AJUSTE DE LAS CUOTAS DE CAPTURA EN UNA PESQUERÍA MULTIESPECÍFICA DE ARRASTRE

Una optimización del rendimiento de las pesquerías multiespecíficas sólo es posible cuando los

pescadores tienen un alto nivel de control sobre la mezcla de especies en sus capturas, pero son escasas las medidas que lo favorezcan. La pesca de arrastre de especies demersales en British Columbia (Canadá) representa una excepción, ya que las cuotas individuales transferibles (ITQ) controlan los Totales Admisibles de Capturas (TAC) pudiendo ser vendidas, compradas y alquiladas. Este sistema provee incentivos a los pescadores para ajustar sus capturas para cada especie, deduciendo la mortalidad por descartes de especies comerciales y reduciendo los costes pesqueros

Cuando los TAC para cada especie individual se alteran, el sistema de ITQ en la pesquería de British Columbia proporciona incentivos a las flotas para ajustar sus capturas totales (incluyendo los descartes). Una de las maneras es alterar la proporción de arrastres situados en las distintas zonas pesqueras para reducir las capturas de especies sobre las que se impongan TAC más restrictivos, aumentando las capturas para otras especies. Así los pescadores optan entre oportunidades de pesca basadas en mezclas multiespecíficas en esas zonas, esquivando áreas que contienen especies con un TAC menor y dirigiéndose a aquellas áreas en las que habitan especies con TAC superiores.

La zona de pesca (la elección de las posibilidades de pesca) puede explicar parcialmente cómo los pescadores ajustan su composición de capturas. Otros importantes factores son el tamaño esperado del pescado en esa zona, su precio en el mercado, las cuotas remanentes para cada especie, la

distancia a puerto, las condiciones meteorológicas, etc.

Esto supone maximizar los beneficios económicos sin necesidad de sobreexplotar los recursos pesqueros.

Es previsible que, en el marco del debate sobre la reforma de la Política Común de Pesca que ahora comienza, se analice la aplicación de sistemas de ITQ como herramienta de gestión pesquera que puede contribuir a la consecución de los objetivos de dicha política.

INGENIERÍA DE SISTEMAS APLICADA AL ANÁLISIS DE LA SOSTENIBILIDAD DE LA FLOTA PESQUERA

Una línea de trabajo recurrente en materia de pesquerías, tiene que ver con la mejora de los sistemas de gestión. El concepto de sostenibilidad y más aún, el de gestión basada en los ecosistemas, lleva consigo que los modelos para esa gestión necesiten tener en cuenta un gran número de factores que influyen en la actividad.

Recientemente se ha publicado una tesis Noruega que propone dar un papel más relevante a la tecnología en la gestión pesquera y para ello utiliza un enfoque basado en la ingeniería de sistemas. Este trabajo de investigación toma como principales retos, la sostenibilidad de la flota y el exceso de capacidad que afecta a muchos segmentos de la flota noruega en la que se concentra el estudio.

La tesis propone un marco de trabajo en el que se analizan y definen los principales problemas o limitaciones del sistema, se identifica a los principales agentes implicados,

sus necesidades y los niveles de prioridad que le afectan, se especifican los requisitos de una gestión sostenible, se identifican las interacciones entre los agentes y se diseña el sistema de evaluación y seguimiento. De esta forma se considera que se obtiene una perspectiva de análisis más amplia e integradora y que debe tener en cuenta aspectos de índole social, ecológica y económica.

Bajo este enfoque se evaluó la sostenibilidad de flota de bacalao noruega considerando indicadores relacionados con factores como: riesgo de accidentes, empleo, rentabilidad, calidad y capacidad de captura, descartes/selectividad y emisiones de gases de efecto invernadero. Este tipo de análisis permite obtener información clave para decidir en relación con cuáles de los factores antes indicados un determinado segmento de flota necesita introducir avances tecnológicos para realmente conseguir mejorar sus niveles de sostenibilidad.

LOS SISTEMAS DE TELEDETECCIÓN COMO APOYO A LA GESTIÓN PESQUERA

Las tecnologías de teledetección se han convertido ya en una herramienta clave en la explotación de algunas pesquerías objeto de flotas altamente tecnificadas, como por ejemplo las pesquerías de túnidos.

Los sistemas que permiten visualizar, hacer seguimiento y analizar la distribución espacio-temporal del esfuerzo pesquero, complementados con información sobre las condiciones medioambientales que se producen en el momento de la