



Nota

«Para encontrar soluciones adecuadas a los problemas marítimos en los planos nacional e internacional son indispensables estudios e investigaciones científicas oceanográficas pertinentes. Es por ello que en virtud de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, proclamada en Montego Bay el 10 de diciembre de 1982, los Estados costeros asumen la obligación de emprender dichas investigaciones en sus Zonas Económicas Exclusivas o de autorizar a otros Estados a efectuar tales investigaciones. La investigación científica oceanográfica es de sumo interés pues favorece una gestión durable de la pesca, una explotación racional de los recursos minerales, una vigilancia y un control continuo de la contaminación costera y marina y garantiza una cooperación internacional eficaz. Los aspectos jurídicos y legislativos de las investigaciones científicas y de la gestión de los recursos marinos son igualmente importantes». *Patricio Bernal. Subdirector General de la UNESCO. Secretario Ejecutivo de la COI*

Proyecto del IEO

Shelf Edge Advection Mortality and Recruitment (SEAMAR).

Coordinador del Proyecto Europeo: Steve Coombs (PML)

Investigador Principal IEO: Luis Valdés (C.O. Gijón).

SEAMAR (EU FAIR CT-98-3695) es un proyecto multidisciplinar cuyo objetivo principal es generar un modelo biofísico de transporte de huevos y larvas de caballa (*Scomber scombrus*) en el margen continental europeo y que combina una aproximación clásica de transporte pasivo con tres módulos biológicos, de alimentación, crecimiento y mortalidad larvaria, de manera que se pueda predecir la supervivencia anual de los estadios iniciales del stock de caballa de la zona Oeste, y por lo tanto el reclutamiento del stock. SEAMAR hace un uso intensivo de nuevas tecnologías que permiten la adquisición de datos en continuo, lo que conlleva una importante mejora de la resolución espacial y temporal de los muestreos, y consecuentemente la posibilidad de utilizar estos datos para obtener modelos más fiables de distribución, crecimiento y mortalidad. El proyecto incluye un total de 8 instituciones científicas repartidas entre 5 países europeos. El IEO participa en este proyecto con un total de 9 investigadores pertenecientes a los centros de Santander, Gijón, Vigo, Madrid y Málaga.

Dentro de SEAMAR se realizaron un total de ocho campañas oceanográficas. Dos de ellas fueron realizadas por el IEO (en abril y

mayo de 2000) cubriendo la costa norte y noroeste de la Península Ibérica. En cada uno de estos muestreos se utilizaron tanto métodos clásicos de muestreo (Bongo, MIK, RMT, CTD) como métodos modernos de adquisición de datos en continuo (Contador Óptico de Plancton – OPC, fluorómetro en continuo).

Las principales actividades realizadas por el IEO dentro de SEAMAR incluyen la descripción de la distribución horizontal y vertical de los estadios larvarios de la caballa, disponibilidad de alimento (zooplankton) en el área de estudio, la descripción y modelado de las propiedades físicas del medio, y relación de estas con las características biológicas, estudios de tasas de crecimiento diario de larvas y juveniles mediante el análisis de otolitos y estudios de alimentación (contenido estomacal) de juveniles y adultos de caballa. El IEO también ha sido responsable de la creación y mantenimiento de la base de datos y la página web del proyecto SEAMAR (<http://www.ieo.es/seamar/seamar.htm>).

Con los resultados obtenidos por el IEO en el golfo de Vizcaya y con los del resto de las 8 regiones en que se dividió el área SEAMAR se calcularon en una primera fase los algoritmos para los modelos de crecimiento, mortalidad y disponibilidad de alimento. En una segunda fase estos algoritmos se incorporaron al modelo bio-físico de transporte el cual se rodó para un total de 90 días (duración de las etapas larvaria y postlarvaria de la caballa). Entre otros se pueden destacar los siguientes resultados:

1.- El análisis de otolitos indica unas tasas de crecimiento de 0.2 mm/día en los días inmediatos a la eclosión de la larva. La tasa de crecimiento es de 1.2 mm/día cuando la larva alcanza 30 mm de longitud y se hace máxima (3 mm/día) cuando la larva mide 60 mm. La tasa de crecimiento muestra una relación logística con la temperatura (Figura 1), modulada por factores como la disponibilidad alimentaria y la capacidad de búsqueda de presas.

2.- El módulo de disponibilidad alimentaria estima la cantidad de comida que una larva encontrará cada día. La estimación se basa en la tasa de producción de huevos de las especies de copépodos *Acartia* y *Calanus* (representativas del área de estudio). Las tasas de producción de huevos para toda el área SEAMAR se derivaron basándose en un modelo empírico de producción de huevos a partir de las distribuciones de temperatura superficial (SST, satélites NOAA), de clorofila (SeaWifs) y los valores promediados de abundancia de *Acartia* y *Calanus* obtenidos a partir de series temporales del CPR, la estación L4 de Plymouth y los Radiales del IEO del Cantábrico. Los resultados muestran que en el Cantábrico, durante

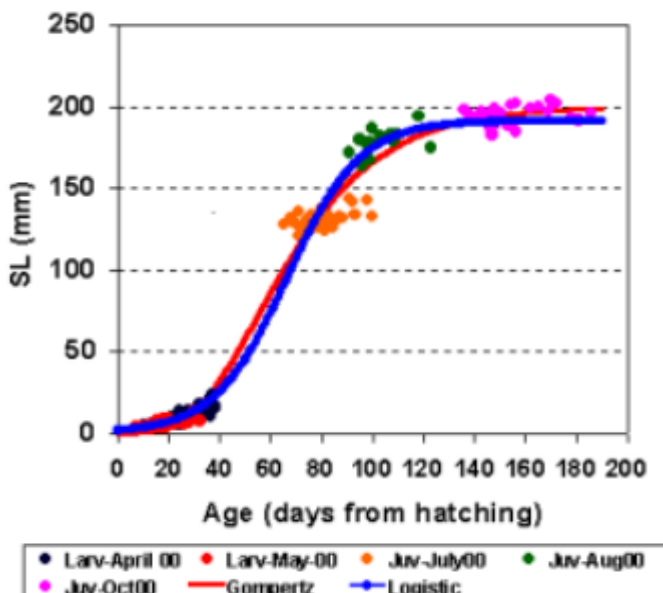


Figura 1: Modelo de crecimiento de la caballa



un año normal, existe una coincidencia temporal entre la puesta de la caballa y los máximos de producción de zooplancton.

3.- En el área del mar Cantábrico el modelo muestra un transporte de huevos (a partir de una distribución inicial basada en los resultados de las campañas trianuales de 1998) hacia el Este siguiendo el talud continental y girando hacia el Noroeste en la parte interna del Golfo de Vizcaya. Hacia el final de la estación de puesta hay poco transporte neto en la costa cantábrica debido a la alternancia de vientos del primer y cuarto cuadrante.

4.- Cuatro regiones reúnen el 95% del total de supervivientes que predice el modelo (Figura 2): La región de las Hébridas (14%), Porcupine Bank/NW Irlanda (60%), la zona oriental del Golfo de Vizcaya (9%) y el mar Cantábrico (12%).

5.- Los resultados del modelo se compararon con los reclutas capturados en otoño. La mayor parte de reclutas (82%) se capturó en Porcupine Bank/NW Irlanda y en la región de las Hébridas (11-14%), lo cual coincide con el modelo. Sin embargo, en la zona oriental del Golfo de Vizcaya y en el mar Cantábrico se observaron grandes diferencias entre los valores de reclutamiento y los predichos por el modelo.

6.- En los tres años estudiados, las salidas del modelo indican que la supervivencia de pre-reclutas aumentó el 28.5% entre 1998 y 1999 y otro 5% entre 1999 y 2000. Las capturas reales de juveniles se incrementaron un 57% entre 1998 y 1999, pero cayeron cerca del 90% en el 2000. La

disparidad de resultados en el año 2000 puede ser causada por el hecho de que en todas las simulaciones se usaron como datos iniciales de abundancia y distribución de huevos los correspondientes al año 1998 (ultimo año del que se disponía de mapas de distribución de huevos de caballa para todo el margen continental europeo).

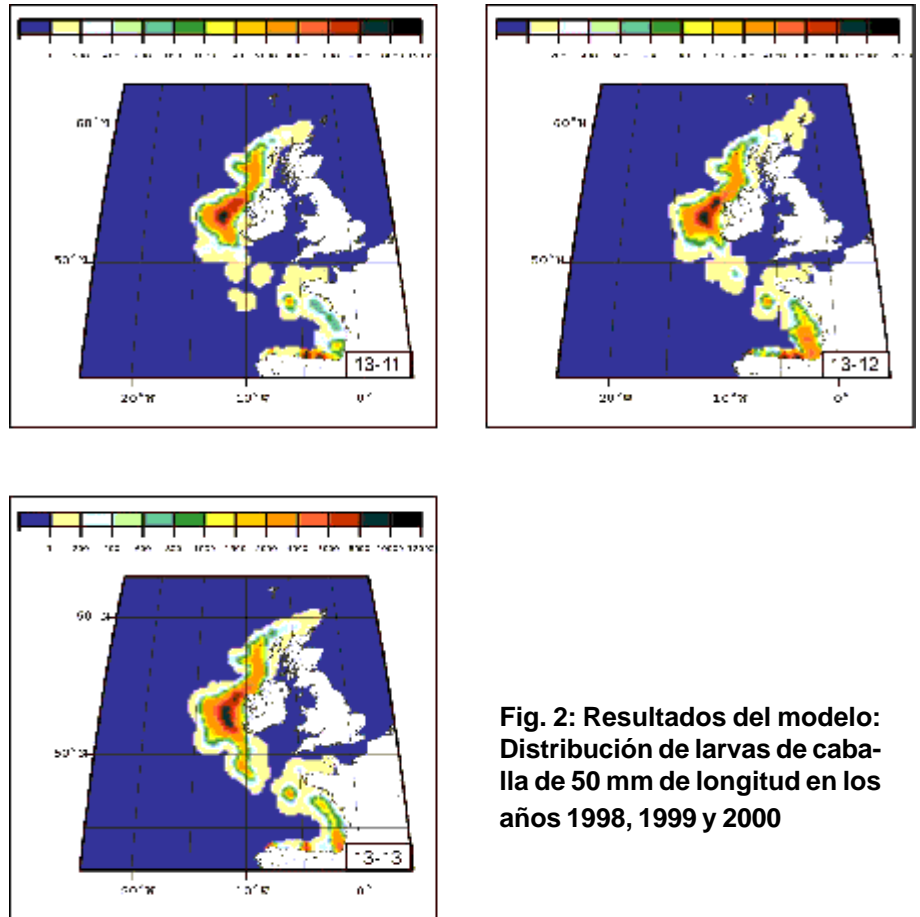


Fig. 2: Resultados del modelo: Distribución de larvas de caballa de 50 mm de longitud en los años 1998, 1999 y 2000

Noticias

Gregorio Parrilla (Servicios Centrales) ha sido nombrado vocal del Pleno del Consejo Nacional del Clima.

El pasado día 16 de mayo se celebró en Burela la reunión de JACUMAR coincidiendo con la exposición del mar, en representación del IEO asistió el Director General Álvaro Fernández.

El día 18 de mayo se entregó por parte de la Universidad Complutense de Madrid una metopa al BIO «Hespérides» en la escala que realizó en el puerto de La Coruña durante la campaña ZEEE que dirigió Pedro Herranz (Servicios Centrales). En representación del IEO asistió el director del Centro Oceanográfico de La Coruña Miguel Torre.

Normativa

Ley 2/2001, de 4 de abril (BOE de 3-5-02), de Ordenación, Fomento y Control de la Pesca Marítima, el Marisqueo y la Acuicultura Marina de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Orden APA /973/2002, de 23 de abril (BOE de 3-5-02), por la que se establece un peso mínimo para el pulpo capturado en aguas exterior-

res del litoral mediterráneo peninsular y se prohíbe su pesca recreativa en las aguas exteriores del caladero mediterráneo de Andalucía.

Resolución de 31 de enero de 2002 (BOE de 7-5-02), de la Secretaría de Estado de política Científica y Tecnológica, por la que se nombran funcionarios de carrera de la Escala de Técnicos Superiores Especialistas de los Organismos Públicos de Investigación dependientes del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

Resolución de 31 de enero de 2002 (BOE de 7-5-02), de la Secretaría de Estado de política Científica y Tecnológica, por la que se nombran funcionarios de carrera de la Escala de Investigadores Titulares de los Organismos Públicos de Investigación dependientes del Ministerio de Ciencia y Tecnología. En la misma se da la relación de investigadores en funciones.

Reuniones Internacionales

En Shimonoseki (Japón) se celebró, del 27 de abril al 18 de mayo, la reunión del Comité Científico y las reuniones asociadas de la Comisión Ballenera Internacional, a la que asistió por parte del IEO San-



tiago Lens (C.O. Vigo).

Del 5 al 10 de mayo se celebró en La Jolla (Estados Unidos) la tercera reunión del Grupo de Trabajo científico de la Comisión Interamericana del Atún Tropical (CIAT). Por parte del IEO asistió Javier Ariz (C.O. Canarias).

En Copenhague (Dinamarca) se celebró, del 6 al 10 de mayo, la reunión del Grupo de Trabajo de Elasmobranchios, así como la tercera reunión del proyecto internacional DELASS, a la que asistió Ignacio Olaso (C.O. Santander).

Del 6 al 9 de mayo se celebraron en Barcelona las reuniones de los Subcomités del Consejo Científico Asesor (SAC) de la Comisión General de Pesca del Mediterráneo. A estas reuniones asistieron Pilar Pereda (Servicios Centrales), Pedro Oliver (C.O. Baleares) al Subcomité de Evaluación de Recursos, Rafael Forés e Inmaculada Rasines (C.O. Gijón) al Subcomité de Ciencias Económicas y Sociales y Jorge Baro (C.O. Málaga) al Subcomité de Estadísticas e Información.

Jaime Mejuto (C.O. Vigo) se desplazó a Santiago de Chile para asistir a una reunión del Grupo de Trabajo bilateral científico/técnico entre la Unión Europea y Chile para el pez espada, que se celebró entre el 6 y el 10 de mayo.

Los días 13 y 14 de mayo se celebró la 2ª reunión del proyecto europeo GYROSCOPE en la sede del Ministerio de Ciencia y Tecnología. Por parte del IEO asistió Gregorio Parrilla (Servicios Centrales).

Alicia Delgado de Molina (C.O. Canarias) se desplazó a Abidjan (Costa de Marfil) para asistir a una reunión con el personal de la oficina de pesca española en Abidjan para el análisis del sistema de procesamiento de datos de captura, esfuerzo y tallas en el Océano Atlántico de esa zona.

Del 20 al 25 de mayo se celebró en Galway (Irlanda) una reunión para estudiar las posibilidades de utilizar una nueva tecnología con sonda molecular para detección de venenos algales. Por parte del IEO asistió Santiago Fraga (C.O. Vigo).

Carmela Porteiro (C.O. Vigo) se desplazó a Copenhague (Dinamarca) para asistir a una reunión del ACFM que se celebró entre el 21 y el 30 de mayo.

En Lisboa (Portugal) se llevó a cabo la reunión del Grupo de Trabajo sobre evaluación de los stocks demersales del sur, del 22 al 30 de mayo, a la que asistieron por parte del IEO Valentín Trujillo, Nélida Pérez y Laura Lema (C.O. Vigo).

En Shanghai (China) se celebró una reunión del Grupo de Trabajo de la Comisión de Típidos Tropicales del océano Índico sobre marcado y métodos. Por parte del IEO asistieron Pilar Pallarés (Servicios Centrales) y Alicia Delgado de Molina (C.O. Canarias).

Campañas

Del 1 al 25 de Mayo se ha realizado la campaña BALAR0502, a

bordo del B/O "Francisco de Paula Navarro", en aguas de la plataforma y talud de las islas de Mallorca y Menorca. Se trata de una campaña de prospección pesquera con arte de arrastre de fondo, cuyos objetivos han sido: obtener índices de abundancia y biomasa de las principales especies demersales sometidas a explotación en el área (p.e. salmonetes, merluza, rapas, bacaladilla, pulpos, gamba rosada, gamba blanca y cigala); conocer la distribución geográfica y batimétrica de estas especies; determinar su estructura demográfica; identificar posibles áreas de reclutamiento; recopilar datos y muestras para estudiar la biología de estas especies; obtener parámetros físico-químicos (p.e. temperatura y salinidad) de las masas de agua donde se distribuyen estos recursos demersales. En esta campaña ha participado personal de los C.O. de Baleares y Mar Menor, así como de la Universitat de les Illes Balears y del Institut de Ciències del Mar de Barcelona. El jefe de campaña ha sido Enric Massutí (C.O. Baleares).

A bordo del B/O «Odón de Buen» se realizó la campaña CIRBAL 0502, del 19 de mayo al 2 de junio, con el objetivo de estudiar el papel que juegan los canales de Ibiza y Mallorca en relación con la circulación general en la Cuenca Argelina y el mar Balear, mediante el muestreo de parámetros físicos, químicos y biológicos en dichos canales, lo cual permitiría controlar los flujos de las distintas masas de aguas. El jefe de la campaña fue José Luis López Jurado (C.O. Baleares).

La campaña PLATUXA 2002 se realizó del 29 de abril al 19 de mayo a bordo del B/O «Vizconde de Eza». El objetivo principal de esta campaña es obtener índices de abundancia y biomasa de las principales especies comerciales de peces en el área de regulación de la NAFO, en las divisiones 3N 3O, así como conocer la estructura de esas poblaciones, también se recogieron muestras de gónadas para su análisis histológico, para estudios de genética y contenidos estomacales de dieciséis especies de peces. El jefe de esta campaña fue Xabier Paz (C.O. Vigo).

En el canal de Mallorca se realizó la campaña oceanográfica HERCULE 0502 a bordo del B/O «Odón de Buen». El objetivo de esta campaña es determinar la biomasa y organismos del zooplancton, conocer su variación espacial en relación con los principales parámetros hidrográficos de la zona cuando ya no existen condiciones de mezcla vertical y comienza la estratificación de la columna de agua. La jefa de la campaña fue M^a Luz Fernández-Puelles

Del 10 de mayo al 15 de junio se realizó la campaña MEDITS 0502 en el Mediterráneo desde el estrecho de Gibraltar a la costa Brava. Los objetivos principales de la campaña fueron: estimación de los índices relativos de abundancia de las especies pesqueras capturadas; inventario de la estructura biológica; determinación de la distribución geográfica y batimétrica de las especies demersales muestreadas; obtención de las distribuciones de tallas de los peces, así como de los crustáceos y moluscos de interés pesquero; obtención de parámetros físico-químicos de la columna de agua, etc. El jefe de la campaña fue Luis Gil de Sola (C.O. Málaga).

Documentación y Publicaciones

En la revista *Scientia Marina* 66 (2): 145-156 se publica el artículo «How fast does hake grow? A study on the Mediterranean hake



(*Merluccius merluccius* L.) comparing whole otoliths readings and length frequency distributions data» de Mariano García-Rodríguez y Antonio Esteban.

En la revista *Aquacultural Engineering* 26 (1) 27 - 39 se publica el artículo «Effect of feeding frequency on the daily oxygen consumption rhythms in young Mediterranean yellowtails (*Seriola dumerili*)» de De La Gándara, F.; García-Gómez, A. y Jover, M.

En la revista *The Science of the Total Environment* 288: 239-253 se publica el artículo «Temporal trends of Cd, Cu, Hg, Pb and Zn in mussel (*Mytilus galloprovincialis*) from Spanish North-Atlantic coast 1991-1999» de V. Besada, J. Fumega, A. Vaamonde.

En la revista *J. Appl. Ichthyol.* 18: 70-80 se publica el artículo

«Validation of roughhead grenadier (*Macrourus berglax*) otolith reading» de E. Rodríguez-Marín, M. Ruiz and A. Sarasua.

Congresos y Conferencias

El 4º Simposio sobre el *Margen Continental Ibérico Atlántico* se celebrará en Vigo del 7 al 10 de julio de 2003. La fecha límite de preinscripción es el 15 de junio y la fecha límite para el envío de resúmenes es el 15 de enero de 2003. Se puede obtener más información en la página web: webs.uvigo.es/margen2003/

La Conferencia final del WOCE *WOCE and BEYOND* se celebrará en San Antonio, Texas, del 18 al 22 de noviembre de 2002. La fecha límite para el envío de resúmenes es el 31 de julio. Se puede obtener más información en la página web: www.WOCE2002.tamu.edu/wocebeyond.html

Especies Marinas

Camarón (*Plesionika edwardsi* Brandt, 1851).

El camarón es una especie marina de amplia distribución en latitudes bajas; se encuentra desde el Pacífico oriental (Filipinas, Indonesia), el Atlántico oriental (desde Carolina del sur y norte de Bahamas hasta el golfo de Méjico), el Atlántico occidental (desde el noroeste de España a Sierra Leona, incluyendo los archipiélagos de Azores, Madeira, Canarias y Cabo Verde), el suroeste del océano Indico (alrededor de las Seychelles) y en el Mediterráneo.

Esta especie se distribuye entre los 54 y los 700 m de profundidad, principalmente en sustrato fangoso, pero también en fondos arenosos y rocosos, tanto en la plataforma continental como en la parte superior de la pendiente. La máxima abundancia se observa entre los 150 y los 300 m de profundidad en la zona de Canarias, entre los 300 y 500 m de profundidad en el Norte de África y entre los 250 y los 380 m de profundidad en las costas Mediterráneas. Muestra un patrón de distribución batimétrica estacional, ya que realiza migraciones verticales estacionales: En invierno se concentra en las aguas profundas, ascendiendo a menor profundidad durante la primavera, alcanzando las menores profundidades durante el verano y comienza a ganar profundidad, nuevamente, en otoño. Parece existir una segregación de los sexos en función de la batimetría, apareciendo una proporción significativamente mayor de hembras a profundidades mayores de 400 m.

La época de reproducción es muy amplia ya que es posible encontrar hembras ovígeras a lo largo de todo el año, especialmente entre abril y septiembre en Canarias, entre enero y marzo en Azores, de enero a agosto en la península Ibérica y a lo largo de todo el año en el Mediterráneo. En el Mediterráneo occidental, muestra un ciclo reproductor acortado con un aumento progresivo de hembras con gónadas activas durante el invierno y la primavera, disminuyendo durante el verano y el otoño (de modo similar a los porcentajes de hembras ovadas) y existiendo una relación entre la talla de las hembras y el tamaño de la puesta.

La relación talla-peso podría sugerir la existencia de una alometría negativa en el crecimiento de los machos de *Plesionika edwardsi* en el Mediterráneo a lo largo de su desarrollo, resultando más robustos los ejemplares pequeños que los grandes y en general, las hembras que los machos. La diferencia de tamaños existente entre sexos, siendo mayores las hembras que los machos y las ovadas que las no ovadas, ha sido descrito tanto en Seychelles como en las Azores y Canarias, y en el Mediterráneo. Este hecho podría hacer pensar en un hermafroditismo proteándrico en *Plesionika edwardsi*, ya que ha sido descrito en otros pandálidos de aguas profundas tropicales y de zonas templadas. Sin embargo algunos autores sugieren que las diferencias de talla en el camarón son debidas a diferencias en crecimiento, mortalidad, migraciones y preferencias de hábitat, tal como ocurre en otras gambas de profundidad. La diversidad trófica de *Plesionika edwardsi* es relativamente baja, estando basada su dieta en *Pasiphaea shivado* fundamentalmente, teniendo el carroñeo una importancia secundaria en sus hábitos alimenticios.

En el Mediterráneo se pesca con el empleo de nasas; se observa que los rendimientos puntuales más altos se han obtenido en los alrededores de las islas Baleares, islas Columbretes y ocasionalmente en algún otro punto (frente a cabo de Palos, frente a Alicante y en Alborán). Los valores medios y máximos de los rendimientos de pesca encontrados son muy similares en todo el Mediterráneo Occidental. La pesquería de camarón presenta una gran selectividad en sus capturas, estando compuestas generalmente, casi en exclusiva por esta especie.



MINISTERIO
DE CIENCIA
Y TECNOLOGÍA



Para más información:
Instituto Español de Oceanografía
Avda. del Brasil, 31
28020 - Madrid
Tlf.: 91 5974443/91 4175411 Fax: 915974770
Puri Maté: puri.mate@md.ieo.es
Web: <http://www.ieo.es>