

## Proyecto del IEO

### Variabilidad estacional de las características químicas de las masas de agua en el ecosistema marino de Cantabria (VARCANT)

Las cadenas alimentarias marinas son probablemente las más complejas del planeta. El flujo de energía y los ciclos de elementos a través de los sistemas marinos gobiernan muchos de los procesos globales de la Tierra, incluidos los ciclos de nitrógeno, carbono y también el del oxígeno. El estudio del ciclo anual de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua de mar nos proporciona la información necesaria para comprender el funcionamiento del sistema costero, evaluar los cambios que se producen y predecir cambios futuros. Se estima que el 30-50% de la producción “nueva” marina reside en las áreas costeras, por tanto el papel de los márgenes continentales en los ciclos globales necesita seguir siendo estudiado debido a la dificultad en cuantificar las actividades biológicas y químicas en estos medios tan heterogéneos y variables.

Este proyecto, con una duración de dos años, finaliza en el mes de julio y ha sido parcialmente financiado por la Fundación Marcelino Botín, habiendo participado investigadores del Instituto Nacional de Meteorología y de los Centros Oceanográficos de Santander, Gijón y A Coruña.

El objetivo general del proyecto es el conocimiento de la dinámica natural del ecosistema marino mediante el estudio de las variables oceanográficas: físicas, químicas y biológicas, en la plataforma continental de la costa cántabra, y está íntimamente relacionado con el proyecto Radiales. Se pretende observar y predecir la variabilidad del ciclo anual e interanual de las sales nutrientes y su relación con las condiciones climatológicas y la productividad biológica. La metodología comprende muestreos mensuales en un radial de estaciones perpendicular a la línea de costa, abarcando la zona nerítica, plataforma y talud continental, utilizándose el B/O José Rioja.

Los resultados encontrados permiten describir el ciclo anual de temperatura en los años 2002 y 2003 con un rango entre 11,9 y 21,8°C. La salinidad varía en superficie entre 30,1 y 35,7‰, encontrándose los valores mínimos en la estación más cercana a costa. A profundidades mayores de 30m, la salinidad siempre es superior a 35,4‰, sin embargo en la capa superficial

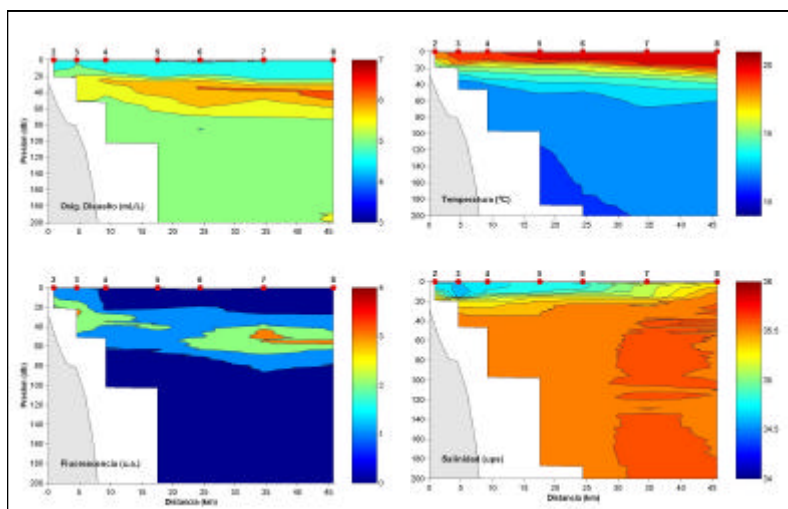
la salinidad es menor en toda la sección estudiada, aunque con valores superiores a los del año 2001, excepcionalmente bajos por el aumento de precipitación en el otoño anterior. También se pueden observar disminuciones superficiales en verano debido a la advección de aguas menos salinas procedentes del golfo de Vizcaya. Episodios de afloramiento, indicados por aguas relativamente frías, y ricas en nutrientes, se han identificado en el mes de agosto de 2002, y en febrero del mismo año se observa una intensa corriente de talud (*poleward*) con altos valores de salinidad (35,75‰). La columna de agua aparece siempre oxigenada con máximos donde se concentra el fitoplancton, entre los 30 y 50m, el oxígeno disminuye con la profundidad por la degradación de la materia orgánica, observándose el correspondiente aumento de nutrientes. Éstos también siguen el ciclo estacional, encontrándose la columna homogeneizada en invierno con valores de nitratos, fosfatos y silicatos de  $4,2 \pm 0,67$ ,  $0,34 \pm 0,03$  y  $3,7 \pm 1,6 \mu\text{M}$  respectivamente, siendo el cociente N:P=13. En la época de estratificación los nutrientes prácticamente se agotan (totalmente el nitrato) en la superficie, mientras que en la capa de fondo se mantienen valores altos ( $6,2 \pm 1,3$ ,  $0,45 \pm 0,13$  y  $3,1 \pm 1,7 \mu\text{M}$  respectivamente, para los mismos nutrientes principales).

La estación más cercana a la costa muestra la mayor variabilidad, encontrándose puntualmente altos valores de nitratos ( $11 \mu\text{M}$ ) y silicatos ( $5,8 \mu\text{M}$ ) debido a los aportes costeros, aunque no se ha podido establecer una relación entre estos aumentos esporádicos y los aportes de los ríos cercanos o de lluvia en la misma zona.

Los nutrientes están sujetos a una importante dinámica temporal de variabilidad y los procesos que afectan a los afloramientos afectan también a las concentraciones de nutrientes en las capas superficiales. Por lo tanto las características de temperatura y salinidad

siguen el patrón estacional habitual de las zonas templadas con periodos alternos de estratificación (mayo-octubre) y de mezcla (noviembre-abril), observándose una gran variabilidad superficial debido a los aportes terrestres, advección de aguas menos salinas y episodios de afloramiento que complican el patrón de distribución y que requieren un seguimiento continuado en el tiempo.

El muestreo de las estacio-



Columna estratificada en la sección de Santander en septiembre de 2002. Se puede observar también la coincidencia de los máximos de oxígeno y clorofila.

nes más alejadas y profundas permite el seguimiento del agua mediterránea, mucho más estable y que tiene en esta zona unas características en su vena central, situada alrededor de los 1050 m de profundidad, en cuanto a temperatura de 9,7 °C y se continúan observando altos valores de salinidad (35,8‰). Los nutrientes son elevados con valores medios de 16,5, 1,19 y 9,55 µM para nitratos, fosfatos y silicatos respectivamente.

La investigadora principal de este proyecto es Carmen Rodríguez Puente (C. O. Santander).



Roseta oceanográfica utilizada en los muestreos.

## Noticias

El *poster* denominado «FerryBox: An Operational Oceanography Project in the Bay of Biscay» realizado por A. M. Lavín, D.J. Hydes, C. M. González-Pola, C. Garcia-Soto, B. Kelly-Gerrey y X. A. G. Morán ha recibido el primer premio en el IX Coloquio Internacional de Oceanografía del Golfo de Vizcaya celebrado en Pau (Francia) del 10 al 12 de junio.

En el BOE del 2 de julio (BOE nº 159) se publicó la Orden ECI/2172/2004, de 29 de junio, por la que se establecen las bases de concesión y se hacen públicas las convocatorias para el año 2004, de ayudas para la realización de Acciones Complementarias en el marco de algunos Programas Nacionales del Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2004-2007.

En el año 2004 se realizarán tres convocatorias cuyos plazos de presentación de solicitudes serán los siguientes: Desde el día 2 de julio hasta el 23 de julio del 2004, desde el 24 de julio del 2004 hasta el 1 de octubre del 2004 y desde el 2 de octubre del 2004 hasta el 31 de diciembre del 2004.

Los modelos de solicitudes, bases de la convocatoria y demás información relacionada puede encontrarse en la página web:

<http://wwwn.mec.es/mecd/jsp/plantilla.jsp?area=becas&id=72>

Orden ECI/1231/2004, de 3 de mayo, por la que se establecen las bases y se hacen públicas las convocatorias de concesión de ayudas correspondientes al año 2004 del Programa Nacional de Cooperación Internacional de Ciencia y Tecnología.

El plazo de presentación de solicitudes es desde el 2 de junio hasta el 1 de octubre y desde el 4 de octubre hasta el 31 de diciembre. Los modelos de solicitudes y las bases de la convocatoria se pueden encontrar en la página web:

<http://wwwn.mec.es/mecd/jsp/plantilla.jsp?area=becas&id=61>

El 37º Congreso de la CIESM, “Escuchar el mar”, en cuya organización participó el IEO, se celebró en Barcelona del 7 al 11 de junio. El objetivo de este congreso fue facilitar el intercambio de información sobre la investigación marítima y costera en el mar Mediterráneo y en el mar Negro.

El lunes 7 de junio se celebró la ceremonia inaugural del Congreso a cargo del presidente del CIESM, su alteza Real el Príncipe Alberto de Mónaco, la ministra de Educación y Ciencia Mª Jesús Sansegundo así como otros representantes del gobierno de España, Cataluña y del Ayuntamiento de Barcelona. También asistieron el Director General y el Subdirector General del IEO.

En el Congreso participaron 700 científicos de varios países y se

presentaron alrededor de 500 comunicaciones. Entre estos científicos hubo una importante participación de investigadores del IEO que presentaron varias comunicaciones.

El 18 de junio se celebró en Redondela (Pontevedra), la reunión del INESMA, Instituto de Estudios Marinos para la Alimentación y el Bienestar. El Consejero en el mismo por parte del IEO, Alvaro Fernández (Servicios Centrales), presentó el artículo de divulgación «Autobiografía de una pescadilla», actualización de otro escrito por el mismo autor en 1982.

El 22 de junio se celebró en Santiago de Compostela la primera reunión del Comité Científico Galego da Pesca, órgano de consulta y asesoramiento de la Consellería de Pesca y Asuntos Marítimos de la Xunta de Galicia. Dicho Comité se creó por Decreto 24/2004 de 29 de enero, del Diario Oficial de Galicia. Del mismo forman parte como vocales del IEO Antonio Celso Fariña y Blanca García (C.O. A Coruña), José Iglesias y Julio M. Portela (C.O. Vigo), y Álvaro Fernández (Servicios Centrales). En dicha reunión fue elegido Vicepresidente del Comité Álvaro Fernández.

## Normativa

Resolución de 26 de mayo de 2004 (BOE de 11-06-04), de la Secretaría General de Pesca Marítima, por la que se dispone la publicación de la actualización de los Anexos de la Orden de 21 de diciembre de 1999, por la que se ordena la actividad pesquera de la flota española que faena en la Zona de Regulación de la Organización de la Pesca del Atlántico Noroccidental.

Resolución de 26 de mayo de 2004 (BOE de 12-06-04), de la Secretaría General de Pesca Marítima, por la que se dispone la publicación de la actualización del censo de la flota bacaladera.

Resolución de 26 de mayo de 2004 (BOE de 12-06-04), de la Secretaría General de Pesca Marítima, por la que se dispone la publicación de la actualización del censo de la flota arrastrera congeladora N.A.F.O.

Orden APA/2086/2004, de 22 de junio (BOE de 29-06-04), por la que se designan los puertos para el desembarque de más de dos toneladas de merluza del norte procedentes de determinadas zonas del Consejo Internacional de Exploración del Mar.

Orden APA/2118/2004, de 24 de junio (BOE de 30-06-04), por la que



se regulan las capturas de especies pelágicas en el Cantábrico y Noroeste, durante la Campaña de 2004.

## Reuniones Internacionales

Javier Pereiro y Pilar Pereda (Servicios Centrales) se desplazaron a Galway (Irlanda) para asistir a la reunión del *14th Meeting of Directors of Fisheries and Aquaculture Research Organisation of the European Union*, que se celebró del 12 al 16 de mayo.

En La Jolla (EEUU) se celebró, del 10 al 15 de mayo, la 5ª reunión del Grupo de Trabajo Científico de la Comisión Interamericana del Atún Tropical (CIAT). Por parte del IEO asistió Eduardo Balguerías (C.O. Canarias).

Del 9 al 15 de mayo se celebraron en Galway (Irlanda) la reunión EUROCEAN 2004 sobre resultados del programa Marco Comunitario y la reunión del *Working Group of Communications del Marine Board of European Science Foundation*. Por parte del IEO asistió Gregorio Parrilla (Servicios Centrales).

Álvaro Fernández (Servicios Centrales) se desplazó a Málaga, del 9 al 12 de mayo, para asistir a las reuniones de los Subcomités del Comité Asesor Científico de la Comisión General de Pesca del Mediterráneo.

En Bergen (Noruega) se celebró, del 11 al 15 de mayo, el Simposio del ICES Influencia del Cambio Climático en los stocks del Atlántico norte. Por parte del IEO asistió Victoria Ortíz de Zárate (C.O. Santander).

En Gijón se celebró, del 12 al 21 de mayo, una reunión del Grupo de Trabajo del ICES sobre Gestión de los stocks de la plataforma sur de merluza, rape y gallo. Por parte del IEO asistieron José Mª Bellido, José Antonio Castro, Mª Nélida Pérez y Valentín Trujillo (C.O. Vigo).

Pilar Pallarés (Servicios Centrales) asistió en Málaga, del 12 al 14 de mayo, a la 7ª reunión conjunta de la Comisión General de Pesquerías del Mediterraneo y la Comisión Internacional de la Conservación de los Túnidos del Atlántico.

Juan Manuel Ruiz (C.O. Murcia) se desplazó a Cuba, del 17 al 23 de mayo, para asistir a una reunión para el desarrollo de un proyecto de investigación en colaboración con el Centro de Investigaciones Pesqueras de Cuba.

Del 23 de mayo al 4 de junio se celebró en Ciudad del Cabo (Sudáfrica) la XXVII reunión Consultiva del Tratado Antártico. Por parte del IEO asistió Carlos Palomo (Servicios Centrales).

Raquel Goñi (C.O. Baleares) se desplazó a Perpignan (Francia) para asistir a una reunión de coordinación del Comité Asesor del proyecto BIOMEX que se celebró los días 24 y 25 de mayo.

En Copenhague (Dinamarca) se celebró una reunión del Comité de Asesoramiento de Gestión de las ACFM, del 27 de mayo al 3 de junio. Por parte del IEO asistió Carmela Porteiro (C.O. Vigo).

Del 1 al 17 de junio se celebró en Halifax (Canadá) una reunión de NAFO. Por parte del IEO asistió José González Costas (C.O. Vigo).

Manuel Ruiz (C.O. La Coruña) asistió, del 5 al 11 de junio, a una reunión de usuarios y desarrolladores del modelo GETM, que se celebró en Baaring Hojskole (Dinamarca).

En Pau (Francia) se celebró, del 10 al 12 de junio, el IX Coloquio Internacional de Oceanografía del golfo de Vizcaya que contó con la participación de investigadores del IEO.

Pilar Pereda (Servicios Centrales) asistió, el día 22 de junio, a una reunión de EFARO que se celebró en Copenhague (Dinamarca).

la 37ª Sesión del Consejo Ejecutivo de la Comisión Oceanográfica Intergubernamental (COI) se celebró en París del 22 al 26 de junio. Por parte del IEO asistieron Amparo Huici y Argeo Rodríguez de León (Servicios Centrales).

## Campañas

Del 23 de abril al 5 de mayo se realizó a bordo del B/O «Odón de Buen» la campaña oceanográfica ECOMÁLAGA-NORALBORÁN 0404 en la zona del mar de Alborán. El objetivo principal de esta campaña fue la medida sistemática de parámetros físicos, químicos y biológicos en el sector noroccidental del mar de Alborán. El jefe de la misma fue Manuel Vargas (C.O. Málaga).

La campaña oceanográfica MEDITS\_EE 0504 se realizó a bordo del B/O «Cornide de Saavedra» del 5 de mayo al 4 de junio en aguas españolas del Mediterráneo. Los objetivos de la campaña fueron: prospección pesquera demersal, obtención de índices de abundancia relativos de especies demersales, obtención de la composición en tallas de las poblaciones explotadas comercialmente, recogida de muestras de otolitos de merluza, salmonetes, rapés y jurel, etc.. El jefe de la campaña fue Luis Gil de Sola (C.O. Málaga).

A bordo del B/O «Odón de Buen» se llevó a cabo, del 12 al 25 de mayo, la campaña oceanográfica CIRBAL 0504 en la zona comprendida entre cabo La Nao y Palma de Mallorca. Los objetivos de esta campaña fueron el estudio de los flujos que entran y salen del mar Balear a través de los canales de Ibiza y Mallorca y las condiciones dinámicas del golfo de Valencia y parte sur de Mallorca y el estudio de la variabilidad estacional de estos flujos, fenómenos de mesoescala y producción biológica. El jefe de la campaña fue José Luis López-Jurado (C.O. Baleares).

Del 26 de mayo al 19 de junio se realizó la campaña oceanográfica LEDER 0604 a bordo del B/O «Francisco de Paula Navarro» en aguas de la plataforma y talud continental entre cabo de Palos y cabo de San Antonio. Los objetivos de la campaña fueron la determinación de los índices de abundancia de las principales especies de interés comercial para la flota española, así como la delimitación espacio-temporal de concentraciones de juveniles, especialmente merluza, salmonetes, rapés, pulpo y bacaladilla. El jefe de la campaña fue Ángel Fernández (C.O. Murcia).

La campaña oceanográfica BOCADEVA 0604 se llevó a cabo, del 6 al 13 de junio, a bordo del B/O «Cornide de Saavedra» en aguas españolas y portuguesas del golfo de Cádiz. Los objetivos de esta campaña fueron la evaluación acústica y cartografiado de los recursos pelágicos y de las condiciones oceanográficas y biológicas de la plataforma del golfo de Cádiz, delimitación preliminar de las áreas de puesta del boquerón, análisis exploratorio de parámetros de adul-

tos de boquerón (fecundidad parcial, frecuencia de puesta, sex-ratio, peso medio de hembras maduras) y evaluación del CUFES como muestreador cuantitativo de la abundancia de huevos de boquerón en la columna de agua. El jefe de la campaña fue Fernando Ramos (C.O. Málaga, Unidad de Cádiz).

A bordo del B/O «Odón de Buen» se llevó a cabo, del 9 al 27 de junio, la campaña oceanográfica PALOS 0604 en el litoral de Murcia y Almería. Los objetivos de la campaña fueron el estudio de la distribución espacio-temporal de las poblaciones demersales en el entorno de las reservas marinas de cabo de Palos-islas Hormigas y del cabo de San Antonio, así como la estimación de posible exportación de biomasa desde el interior de la misma. El jefe de la campaña fue Julio Mas (C.O. Murcia).

Del 16 de junio al 12 de julio se realizó la campaña oceanográfica TUNIBAL 0604 a bordo de B/O «Cornide de Saavedra» en la zona de la islas Baleares. El objetivo principal de la campaña fue la localización de las áreas de puesta del atún rojo y especies afines en el mar Balear y el estudio de las condiciones ambientales. El jefe de la campaña fue José Luis López-Jurado (C.O. Baleares).

La campaña oceanográfica IDEA 0604 se realizó del 21 al 30 de junio a bordo del B/O «Francisco de Paula Navarro» en aguas de Mallorca con el objetivo de realizar un estudio piloto de las interacciones entre las condiciones medio ambientales y los recursos demersales en el Mediterráneo. El jefe de la campaña fue Enric Massutí (C.O. Baleares).

## Especies Marinas

### **Pintarroja** (*Scyliorhinus canicula* (Linnaeus, 1758))

Elasmobranquio perteneciente al Orden: Carcharhiniformes y Familia: Scyliorhinidae.

Especie que se distribuye por el Atlántico oriental, de Noruega y las Islas Británicas al Senegal. Mediterráneo. Es el tiburón más frecuente del Mediterráneo.

Es una especie demersal, que vive sobre fondos de fango, arena o grava de la plataforma continental, desde aguas poco profundas hasta 110 m (alrededor de las Islas Británicas) o hasta 400 m (Mediterráneo). Vive, sobre todo, cerca de la costa, entre 50 y 150 m de profundidad. Es nocturno y durante el día reposa en el fondo. Su cuerpo es alargado y afilado, con el hocico corto, la piel es como lija. Presenta numerosas manchas pequeñas de color castaño oscuro y algunas veces blancas (en su dorso, costados y aletas).

Se alimenta de pequeños animales del fondo, de todo tipo. La composición de la dieta varía según la estación y la talla. Durante el verano, en ejemplares pequeños, encontramos un progresivo aumento de crustáceos decápodos; en tallas mayores aumenta la proporción de cefalópodos, cangrejos y peces pequeños que viven en el fondo y medias aguas. Es un comedor bentónico oportunista, no hay selección para las presas bentónicas y batipelágicas (eurífago).

Es ovíparo. La puesta tiene lugar en aguas someras, de noviembre a julio o más tarde. Los huevos, alargados y rectangulares, son depositados a pares, uno por cada oviducto, protegidos por una cápsula córnea amarillenta y transparente, de unos 4x2 cm, a través de la cual se pueden observar los movimientos del embrión y sus latidos cardíacos. La cápsula tiene un par de filamentos en cada extremidad, que en el momento de la puesta, alcanzan casi un metro de longitud, pero enseguida se enrollan en espiral, reduciéndose a unos 15 cm y así se prenden fácilmente a los obstáculos del fondo, fijando el huevo. Las hembras producen un centenar de huevos al año. El desarrollo dura, según la temperatura del agua, de 5 a 11 meses.

El tamaño máximo registrado es de unos 100 cm (Islas Británicas y Mar del Norte); el máximo y la talla de madurez son menores en el Mediterráneo que en cualquier otra parte; los machos mediterráneos maduran a los 39 cm y alcanzan los 60 cm, las hembras maduran a los 44 cm y llegan como mínimo a los 60 cm; tamaño al alumbramiento de 9 a 10 cm.



## Congresos y Conferencias

La conferencia internacional *7th International Marine Biotechnology Conference, IMBC* se celebrará del 7 al 12 de junio de 2005, en St. John's, Canada. La fecha para la inscripción es antes del 15 de septiembre y la fecha límite de envío de resúmenes, el 1 de octubre de 2004. Se puede obtener más información en la página web: [www.imbc2005.org](http://www.imbc2005.org)

El VII Foro dos Recursos Mariños e da Acuicultura das Rías Galegas se celebrará los días 7 y 8 de octubre de 2004, en el Hotel Balneario Isla de La Toja, O Grove (Pontevedra). Fecha límite envío resúmenes: 1 de octubre de 2004. Más información en la página web: [www.usc.es/foroacui](http://www.usc.es/foroacui)

El Servicio Europeo de Nivel del Mar (ESEAS) organiza el Grupo de Trabajo sobre Observaciones de Nivel del Mar y su Interpretación, que tendrá lugar en Malta del 1 al 3 de noviembre de 2004. La fecha límite de envío de resúmenes es el 15 de septiembre. Más información en la página web:

[http://www.e seas.org/e seas-ri/management/meetings/ws\\_midterm/](http://www.e seas.org/e seas-ri/management/meetings/ws_midterm/)

El Congreso de la American Society of Limnology and Oceanography: A Pilgrimage Through Global Aquatic Sciences se celebrará del 19 al 24 de junio de 2005 en Santiago de Compostela. La fecha límite para envío de participaciones en las sesiones especiales es el 15 de septiembre de 2004. Más información en la página web:

<http://www.aslo.org/santiago2005>.